

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

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

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

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

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 5.

1. März 1903.

23. Jahrgang.

### Das neue elektro-metallurgische Institut in Aachen.

Die Königliche Technische Hochschule zu Aachen beging am 14. Februar einen hoch erfreulichen und bedeutsamen Tag: Sie feierte die Einweihung des neuen Instituts für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie.

Vor einer stattlichen, aus dem Senat und dem Professoren-Kollegium der Schule, zahlreichen Vertretern der Industrie und des Handels sowie der Königlichen Regierung und Stadt Aachen und Studierenden bestehenden Festversammlung im großen Hörsaal des neuen Instituts ergriff zunächst Hr. Professor Klockmann, der Vorsteher der Abteilung IV für Berg- und Hüttenwesen und Chemie, das Wort, um allen denjenigen herzlichen Dank zu sagen, welche die Einrichtung des Instituts mit Rat und Tat ermöglicht hätten. Er schloß seine Ansprache mit einem Hoch auf den Kaiser. Sodann begrüßte Se. Magnifizenz der Rektor, Hr. Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Bräuler, im Namen des Senats der Hochschule die Festversammlung; er hob die Bedeutung des der Hochschule angegliederten Neubaus hervor und übergab denselben dem Director, Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Borchers. Dann wies er darauf hin, daß ihm der heutige festliche Anlaß willkommen sei, um die Doktor-Diplome bekannt zu geben, welche aus Anlaß der Einweihungsfeier ehrenhalber durch Senatsbeschluss verliehen worden seien.

Durch die erste Urkunde wurde dem Geh. Kommerzienrat Hrn. Ingenieur Karl Lueg, Generaldirektor der Gutehoffnungshütte in Oberhausen, „dem energischen Förderer der Wissen-

schaft und Praxis des Eisenhüttenwesens, dem geistvollen, erfolgreichen Führer im Kampf um die Unabhängigkeit der vaterländischen metallurgischen Technik, im Streite um den Ruf ihrer Leistungen, dem ständigen Vorsitzenden des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“, durch das zweite Diplom dem Hrn. Ingenieur Paul Héroult, Direktor der Société Electro-Métallurgique Française in La Praz, Savoyen, Frankreich, „dem hervorragenden Förderer der Wissenschaft und Praxis der Elektro-Metallurgie, dem geistvollen Bahnbrecher auf dem Gebiete der schmelzflüssigen Elektrolyse“, und durch das dritte Diplom Hrn. Ingenieur Emil Schrödter in Düsseldorf, „dem unermüdlichen Förderer und geistreichen Verbreiter der wissenschaftlichen Erkenntnis und praktischen Erfahrung des Eisenhüttenwesens, dem eifrigen Vorkämpfer im Streite um den Ruf und die Unabhängigkeit der vaterländischen metallurgischen Technik, dem scharfsinnigen, anregenden Leiter der Zeitschrift »Stahl und Eisen« auf einstimmigen Antrag der Abteilung IV für Bergbau und Hüttenkunde, für Chemie und Elektrochemie die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Im Namen der also Geehrten antwortete darauf Hr. Dr. ing. Schrödter wie folgt:

„Durchdrungen von dem Gefühl über die hohe Auszeichnung, die mit der Verleihung der Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber seitens Ihrer Hochschule verbunden ist, bitte ich Sie, Ihnen zugleich im Namen des durch Unwohlsein leider im letzten Augenblick verhinderten Hrn. Geheimrats Dr. C. Lueg unseren herz-

lichsten Dank für die uns zu teil gewordene Ehrung aussprechen zu dürfen. Wir sind uns dabei wohl bewußt gewesen, daß wir die Würde dem Umstande verdanken, daß den Verein deutscher Eisenhüttenleute zu vertreten wir das Glück haben, und daß sie den Bestrebungen, die der Verein verfolgt, und den Leistungen gilt, die durch die gemeinsame Arbeit seiner Mitglieder vollbracht worden ist. Der Verein blickt in seiner neuen Form auf eine mehr als 20jährige Tätigkeit zurück. Sie steht in innigem Zusammenhang mit dem kräftigen Wachstum unserer vaterländischen Eisenindustrie aus verhältnismäßig kleinen Anfängen zu ihrer heutigen Bedeutung.

Der erzielte Erfolg beruht aber auf dem harmonischen Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis. In der uns zu teil gewordenen Ehrung erblicken wir die Bestätigung, daß Sie, m. H., als Vertreter der Wissenschaft gesonnen sind, noch inniger als bisher mit uns Männern der Praxis Hand in Hand zu gehen; es birgt diese Gewähr zugleich das verheißungsvolle Bewußtsein in sich, daß, wenn dergestalt Wissenschaft und Praxis eng verbündet sind, es auch um die Zukunft unserer deutschen Eisen- und Metallindustrie uns nicht bange zu sein braucht. Zu einer erspriesslichen Entfaltung unserer wissenschaftlichen Kräfte auf hüttenmännischem Gebiete ist es aber auch erforderlich, daß unsere Hochschulen mit dem nötigen Rüstzeug versehen sind.

Indem ich die Einrichtung des neuen Instituts für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie, dessen Einweihungsfeier ich heute als Gast beizuwohnen den Vorzug habe, freudig begrüße, gebe ich dabei der bestimmten Hoffnung Ausdruck, daß es sich hierbei nur um den ersten Schritt in dem weiteren Ausbau der hüttenmännischen Fakultät dieser Hochschule handelt, einer Fakultät, die die geistige Nährmutter für ein großes Industriegebiet ist, das in unserem wirtschaftlichen Leben heute eine so bedeutende Rolle spielt, und das diese Rolle nur dann weiter zu führen vermag, wenn es durch wissenschaftliche Vertiefung für den harten Wettbewerbskampf mit dem Ausland auf die höchste Stufe der Leistungsfähigkeit gebracht wird.

In diesem Sinne rufe ich diesem neuen schönen Institut, wie Ihrer gesamten Hochschule ein fröhliches Glückauf! zu.

Empfangen Sie, geehrte Herren, nochmals unseren herzlichen Dank und die Versicherung, daß wir Ihren Bestrebungen und Arbeiten mit vollem Interesse zugetan sein werden.“

Nachdem alsdann noch im Namen der Aachener Studentenschaft Hr. Flecken eine jugendfrische Ansprache, in welcher der Dank des Schülers an den verehrten Lehrer zum Ausdruck kam, an die Versammlung gerichtet hatte, ergriff

der Vorsteher des neuen Instituts, Hr. Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Borchers, das Wort zu folgender Festrede:

#### „Hochangesehene Festversammlung!

Die Gefühle, mit denen ich heute vor Sie hintrete, können natürlich nur diejenigen des aufrichtigsten Dankes sein, des Dankes für die wirksame Förderung meiner Bemühungen durch das mir von allen Seiten entgegengebrachte Vertrauen in die Nützlichkeit meiner Bestrebungen, des Dankes für Rat und Tat zur Verwirklichung meiner Pläne.

Als ich nämlich im Jahre 1897 an die hiesige Hochschule berufen wurde, war ich sehr enttäuscht, ein Laboratorium für Metallhüttenwesen und für die so entwicklungsfähige Elektrometallurgie nicht vorzufinden, und heute gibt es niemanden, der sich des damaligen Mangels mehr zu freuen Ursache hätte, als ich, denn eben jener Mangel bildete die kräftigste Stütze meiner Bemühungen um den Bau eines zeitgemäßen Laboratoriums, wie es heute den Instituten der Aachener Hochschule angereicht werden konnte. Mit Rücksicht auf die Ungewissheit der Verwirklichung meiner damaligen Wünsche, sowie im Hinblick auf die erforderliche Zeit zur Begründung und geschäftlichen Behandlung derartiger Anträge, zur Durcharbeitung von Plänen und nach schließlicher Bewilligung der erforderlichen Mittel zur Ausführung des Baues selbst und zur Ausstattung eines solchen Institutes, tat ich im Wintersemester 1897 zunächst Schritte zur Einrichtung eines provisorischen Laboratoriums, besonders für elektrometallurgische Arbeiten. Mit aufrichtigstem Danke muß ich wieder und wieder anerkennen, daß meine dahingehenden Bemühungen von allen meinen Kollegen der Abteilung für Bergbau und Hüttenkunde, für Chemie und Elektrochemie in jeder Hinsicht unterstützt worden sind. Dank ganz besonders auch dem einsichtsvollen Entgegenkommen, welches ich bei den Herren Dezenten des Hochschulwesens im Königlichen Unterrichtsministerium von jeher gefunden habe, konnte ich schon im Sommersemester 1898 ein kleines elektrometallurgisches Laboratorium eröffnen.“

Jenes provisorische Laboratorium erfreute sich bald des lebhaftesten Interesses einer wenn auch nicht sehr großen Zahl von Studierenden. Die Räume und Einrichtungen waren zwar derartig knapp, daß gleichzeitig nicht mehr als sechs Praktikanten arbeiten konnten, da aber damals nur eine verhältnismäßig kurze Arbeitszeit vorgesehen war, so konnten mehrere Gruppen von Praktikanten während der Woche beschäftigt werden. Während der ersten Jahre waren allerdings wenige der Praktikanten dazu zu bewegen, größere selbständige Arbeiten zu

übernehmen. Die technischen Hochschulen hatten damals noch nicht das Promotionsrecht, und so kamen die ersten Studierenden nur mit der Absicht ins Laboratorium, die Einrichtung und den Betrieb elektrischer Öfen kennen zu lernen. Untersuchungen größeren Umfanges wurden anfangs nur ganz vereinzelt von Studierenden übernommen.

Immerhin konnte trotz dieser Umstände und trotz der sehr einfachen Hilfsmittel in dem provisorischen Laboratorium manche schwierige Aufgabe gelöst und manches erfreuliche Ergebnis erzielt werden. Die meisten der dort zum Abschluss gekommenen Arbeiten sind bereits veröffentlicht worden. Ich hebe aus denselben nur die folgenden nochmals hervor:

Die Feststellung der Bedingungen zur Umwandlung des amorphen Kohlenstoffes in Graphit,

die Verarbeitung schwer oder nicht verhüttbarer Zinkerze und zinkhaltiger Abfälle, die Verarbeitung kupferhaltiger Nickelerze, die Ermittlung der Bedingungen zur Darstellung des Calciums in großem Maßstabe, die Ermittlung und Beseitigung der der Laugerei von Kupfererzen bisher entgegenstehenden Schwierigkeiten.

M. H., wer in die Räume des nun verlassenen Laboratoriums einen Blick getan hat, wer sich von der Einfachheit der dort verfügbaren Hilfsmittel zu überzeugen Gelegenheit genommen hat, wird mit mir allen denen, welche trotzdem unverdrossen ihr Ziel verfolgten und erreichten, ganz besondere Anerkennung zollen müssen; denn es ist gewiß keine Übertreibung, wenn ich heute behaupte, daß nur der Zustand des Provisoriums die Verwendbarkeit jener Räume für die Zwecke eines Laboratoriums entschuldigen konnte. Dem Bau eines neuen Laboratoriums standen anfangs erhebliche Schwierigkeiten dadurch entgegen, daß das Hochschulgrundstück schon wesentlich dichter von Gebäuden besetzt war, als für das Luft- und Lichtbedürfnis einer solchen Lehranstalt erwünscht sein konnte, und daß die Hochschule in einem dicht bebauten Stadtteile lag. Als es mir jedoch im Jahre 1899 gelang, das Vorkaufsrecht eines mit ziemlich baufälligen kleinen Wohnhäusern bebauten Grundstückes zu sichern, welches unmittelbar an das Grundstück des Bergbauinstitutes grenzte, gab das Königliche Unterrichtsministerium meinem Antrage auf Ankauf dieses Grundstückes und Bau eines Institutes für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie in dankbarst anzuerkennender Bereitwilligkeit sofort Folge.

Ich darf es nicht unterlassen, an dieser Stelle zunächst der selbstlosen, energischen Mitwirkung meines Kollegen Henrici am Zustandekommen und an der Beschleunigung des

Projektes rühmend zu gedenken; er wurde nicht müde, für die verschiedensten Eventualitäten die Baupläne zu entwerfen, welche unter den anfangs sehr schwierigen Platzverhältnissen als Muster geschickter Raumausnutzung zu bewundern waren. Aufrichtigen Dank auch schulde ich allen meinen Kollegen der Abteilung für Bergbau und Hüttenkunde, für Chemie und Elektrochemie und dem damaligen Rektor Hrn. Geh. Reg.-Rat Professor Dr. von Mangold für die lebhafte Unterstützung meiner Bestrebungen durch Rat und Tat.

Der Bau wurde im Frühjahr 1901 begonnen und konnte mit allen inneren Einrichtungen im Oktober 1902 in Benutzung genommen werden. Die Bauleitung, Hr. Baurat Lürig und Hr. Bauführer Fischer, war unermüdet, allen auch während des Baues noch aufkommenden Wünschen in vollstem Maße gerecht zu werden und doch den Bau trotz mancher durch die Arbeiten der Düsseldorfer Ausstellung verursachten Verspätung in der Lieferung der maschinellen Einrichtung pünktlich seiner Bestimmung zu übergeben; eine ganz besonders anzuerkennende Leistung.

Den Bau selbst und seine Einrichtungen werde ich Ihnen nachher zu zeigen die Ehre haben; ich kann mich daher jetzt auf einige ganz kurze Angaben darüber beschränken.

So klein das für diesen Bau angekaufte Grundstück war, so konnte doch der erforderliche Raum geschaffen werden, da es, unmittelbar an das verhältnismäßig freiliegende Grundstück des Instituts für Bergbau und Elektrotechnik angrenzend, weiter bebaut werden konnte, als dies unter anderen Umständen zulässig gewesen wäre. Außer dem Kellergeschoß genügen für die augenblicklichen Verhältnisse und voraussichtlich auch für manches folgende Jahr noch die in zwei Stockwerken nun angelegten Arbeitsräume. Heizung, Kraft- und Lichterzeugung, einschließlich der Anschlüsse an das städtische Elektrizitätswerk, auch die Zerkleinerungsmaschinen für Erze und Schmelzprodukte sind in das Kellergeschoß gelegt. Unter diesen Anlagen hebe ich besonders eine auf 60 P. S. veranschlagte, aber mehr leistende Sauggasgeneratoranlage der Gasmotorenfabrik Deutz hervor, welche uns die nötige Unabhängigkeit von unvorhergesehenen Störungen in der Elektrizitätszufuhr seitens der Stadt gewährleistet. Diese Anlage ist hauptsächlich für elektrische Schmelzversuche bestimmt, kann zur Not aber auch zur Beleuchtung mit herangezogen werden. Die Generatoranlage selbst, welche in Zukunft auch als interessantes Versuchsobjekt für die Studierenden des Hüttenfaches dienen soll, ist in den gleichen Raum gelegt, in welchem auch andere für metallurgische Schmelzprozesse bestimmte größere Öfen untergebracht worden sind. Im ersten Geschoß liegt ein zweiter Maschinenraum für kleinere, von dem städtischen Elektrizitäts-

werk aus betriebene Dynamos und Elektromotoren, das Assistentenzimmer und ein Laboratorium für Schmelzversuche mit kleineren elektrischen Öfen. Das Obergeschloß enthält die Laboratorien für elektrochemische Arbeiten in wässriger Lösung einschließlich galvanotechnischer Arbeiten, den Hörsaal, welcher gleichzeitig auch als Zeichensaal dient, und das Dienstzimmer des Institutsvorstehers.

Sowohl in den inneren baulichen wie in maschinellen und sonstigen Arbeitseinrichtungen des neuen Institutes ist jeder Luxus vermieden worden; denn der auch bei den Arbeiten und Einrichtungen des Provisoriums stets befolgte Grundsatz, nur mit den einfachsten Mitteln das Möglichste zu erreichen und die Lernenden von vornherein daran zu gewöhnen, für die von ihnen anzuarbeitenden Verfahren die erforderlichen Apparate auf das zweckentsprechendste selbst zu gestalten, soll auch in dem neuen Institut aufrecht erhalten werden. Im übrigen war für die innere Einrichtung des neuen Laboratoriums maßgebend, ausreichende Kraftquellen, besonders für elektrische und Wärme-Leistungen, sowie ausreichende und gesunde Arbeitsräume zu schaffen. Von Apparaten, besonders metallurgischen und elektrischen Öfen, sind nur diejenigen ständig eingebaut worden, welche für ganz allgemeine und voraussichtlich dauernde Verwendung sich als geeignet erwiesen haben.

In den Arbeiten, wie ich sie eingangs mitgeteilt habe, ist wenig von einem System zu erblicken, die eine oder andere Richtung des großen Gebietes der Metallurgie so auszubauen, wie es einerseits die von der Technik gebotenen Mittel gestatten und wie es andererseits die von den besonneneren Vertretern der neueren Theorien physikalisch-chemischer Grundlage uns eröffneten Wege immer gebieterischer fordern. In dem provisorischen Laboratorium waren diese Mittel nur unvollständig vorhanden; wir mußten daher bald zu dieser, bald zu jener Aufgabe greifen, in der Wahl stets abhängig von Einrichtungen, welche uns mancherlei Einschränkungen auferlegten. Diese Schranken sind gefallen. Dankerfüllten Herzens gegen alle, welche geholfen haben, sie zu beseitigen, dankerfüllten Herzens gegen alle, welche die neue Heimstätte für Metallurgie mit errichtet haben, kann ich mit meinen jetzigen und zukünftigen Mitarbeitern mit froher Zuversicht die schon lange unserer harrenden Verpflichtungen aufnehmen, mit den uns jetzt in vollendeter Form zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln die Lehren, welche während der letzten Jahre so viele Unklarheiten unserer Anschauungsweise beseitigt haben, für das Gesamtgebiet der Metallurgie nutzbar zu machen.

Selbsterkenntnis ist der erste Weg zur Besserung, und so wollen wir freimütig bekennen, daß nur wenige Gebiete der auf chemischer Grund-

lage sich aufbauenden Industrien so rückständig sind, wie das des Metallhüttenwesens. Ich muß dieses Bekenntnis aussprechen trotz rückhaltloser Anerkennung der besonders während der letzten 20 Jahre gemachten bedeutenden Fortschritte in der eigentlichen Technik der Metallurgie. Hervorragende Hüttenleute und Chemiker haben im Verein mit ebenso bedeutenden Maschinen- und Bauingenieuren, die Forderungen der letzten Blüteperiode unserer Industrie schnell erfassend, bewundernswerte Arbeiten geleistet: In den Vereinigten Staaten sind Musterhütten für die Kupfer- und Bleierzverarbeitung entstanden; in europäischen Bleihütten hat ein neues Röstverfahren eine einschneidende Umwälzung dieser Betriebe hervorgerufen; mit beachtenswertem Geschick hat man in Afrika die schwierigen Aufgaben der Goldgewinnung aus den allen bisherigen Methoden trotzens Erzen gelöst; die glänzenden Erfolge in der Metallscheidung durch Elektrolyse, die Entstehung neuer elektro-metallurgischer Industrien wie derjenigen des Aluminiums sind ja Tatsachen, welche weit über Fachkreise hinaus bekannt geworden sind. Und doch sind wir weit im Rückstande mit unserem Wissen über ganz altbekannte Hüttenerzeugnisse, weit im Rückstande mit unserem Verständnis für ganz alltägliche Vorgänge der metallurgischen Technik. Wo ist z. B. der Hüttenmann, der uns eine befriedigende Auskunft geben könnte über das Wesen der zahlreichen Metalllegierungen, der seit Jahrhunderten im Hüttenbetriebe bekannten Metallverbindungen, der Steine, Speisen, Schlacken, über die zwischen diesen Verbindungen und den geschmolzenen Metallen bestehenden Löslichkeitsbeziehungen, endlich über den Stoff- und Energieumsatz bei zahlreichen metallurgischen Schmelzarbeiten? Gewiß fehlt es nicht an fleißigen, gewissenhaften analytischen Untersuchungen, an schätzenswerten Berichten über Beobachtungsmaterial, an Sammlungen wertvoller Erfahrungsregeln, an Erklärungsversuchen, welche sich auf diese Grundlagen stützen; aber einwandfreie geschlossene Beweisketten über metallurgische Prozesse, welche bei hohen Temperaturen verlaufen, fehlen fast ganz. Ich gestehe zu, daß Untersuchungen nach dieser Richtung ganz besonderen Schwierigkeiten begegnen, aber sieht es denn so viel besser aus mit unserer Kenntnis der wesentlich leichter kontrollierbaren Vorgänge in wässrigen Lösungen? Ganz vereinzelt, dank den Arbeiten hervorragender Theoretiker wie Nernst, dank den Arbeiten hervorragender Praktiker wie Wohlwill, beginnt sich das Dunkel zunächst über der elektrochemischen Lösung und Fällung der Metalle zu lichten; das Verhalten der überall wo Erze liegen am leichtesten zu beschaffenden Lösungsmittel gegen die gewöhnlichsten der natürlich vorkommenden Metallverbindungen, gegen die am leichtesten daraus

zu gewinnenden Hüttenprodukte war bisher so wenig aufgeklärt, daß mehrere Anlagen, welche während der letzten Blütezeit der Industrie im Vertrauen darauf errichtet waren, daß die Chemie dieser Vorgänge längst festliege, schon hier Schiffbruch erlitten.

Blicken wir, wohin wir wollen innerhalb des Bereiches der Metallurgie, wir müssen gestehen, daß die Technik hier der forschenden, begründenden Wissenschaft weit vorausgeeilt ist. Ich war selbst zwölf Jahre in der Praxis tätig und weiß wohl anzuerkennen, daß man in dem rastlos schaffenden Betriebe einer Hütte meist nicht darauf warten kann, bis wissenschaftliche Arbeiten das Feld geklärt haben; in vielen Fällen — ich brauche ja nur an die Entwicklung der Schachtofen-Schmelzprozesse zu erinnern — ist dies überhaupt ausgeschlossen; im metallurgischen Großbetriebe muß das Experiment, das „Probieren“, meist dem „Studieren“, vorangehen — die Groß-Apparatur verlangt es —, und ergibt das Probieren den erhofften praktischen Erfolg, so wird das nachträgliche Studieren auch nicht selten unterlassen, ja, wo es geschieht, sind es fast ebenso oft Betriebsstörungen, welche es erzwingen. Dazu kam, daß in den wissenschaftlichen Instituten unserer Hochschulen bis vor kurzem fast gänzlich das Interesse für die Chemie der Metalle abhanden gekommen war; die Erfolge auf dem Gebiete der Chemie der Kohlenstoffverbindungen, die Möglichkeit, den organisch-chemischen Betrieb mit den Hilfsmitteln des Laboratoriums fast in allen Einzelheiten vorzubereiten, fesselten lange die besten Kräfte unter den Vertretern der rein wissenschaftlichen Chemie an den Ausbau der organischen Richtung. In der anorganischen Chemie schien nichts mehr zu holen zu sein; nur wenige blieben ihr treu; zum Ruhme unserer Hochschule sei es daher gesagt, daß hier das Vertrauen zu der Metallchemie nie untergegangen ist. Aus eigener Erfahrung kann ich bestätigen, daß die analytischen Methoden des Classenschen Laboratoriums mir manche Aufgabe während meiner Praxis erleichtert haben, und erst kürzlich boten mir zwei Anlässe Gelegenheit, auf die Mitarbeit unseres früheren Kollegen Stahlschmidt an der anorganisch-chemischen Technik hinzuweisen. Diese Arbeiten sind um so höher anzuerkennen, als den Vertretern der Chemie an den technischen Hochschulen bis vor kurzem die Mitarbeiter nur spärlich zu Hilfe kamen, über die Universitätslehrer oft im Überflusse verfügen, die Doktoranden. Den Metallurgen fehlten sie vollständig; und so kann es nicht wundernehmen, wenn die Lücken unseres metallurgischen Wissens immer empfindlicher wurden, wenn sich die Unterlassungssünden gegen die Mineralchemie immer bitterer rächten.

Die Zeit und die Mittel, diesem Zustande ein Ende zu machen, sind endlich gekommen. Nützen wir beide voll und ganz!

Während hervorragende Männer der wissenschaftlichen Chemie — ich brauche nur die Namen van't Hoff, Ostwald, Nernst, Arrhenius zu nennen — nach der Erkenntnis der unerschöpflichen Fruchtbarkeit des anorganisch-chemischen Forschungsgebietes uns Unterlagen schufen, auf welche wir den inneren Ausbau der Metallurgie vertrauensvoll stützen können, beseitigte die einsichtsvolle Tatkraft unseres bewunderungswürdigen Herrschers die lästige Schranke zwischen Universität und technischer Hochschule, welche viele unserer Studierenden hinderte, ihre Studien bei uns, also da abzuschließen, wo dem Wissenszweige ihrer Wahl jede Kraft und besonders die jugendliche Begeisterung für die erste selbständige Mitarbeit an großen Aufgaben so dringend nötig war.

Nach dem, was ich über die Einrichtungen des neuen Institutes gesagt habe, brauche ich ja kaum hinzuzufügen, daß, wenn auch mit dem Handwerksmäßigen des metallurgischen Probierlaboratoriums bis auf die unentbehrlichsten Übungsarbeiten endgültig gebrochen werden soll, unsere nächstliegenden Aufgaben doch in Versuchen der Lösung von Fragen der metallurgischen Technik bestehen müssen, immer natürlich das soeben beleuchtete Ziel vor Augen. Außer den in wässrigen Lösungen verlaufenden Arbeiten lassen sich nur wenige metallurgische Prozesse in so kleinem Maßstabe ausführen, daß ihre Verfolgung in den Räumen und mit den Hilfsmitteln der rein wissenschaftlichen Laboratorien unserer deutschen Hochschulen in Erwägung gezogen werden könnte; wir müssen hier mit Maßen und Mitteln vorgehen, welche sich wenigstens den Verhältnissen eines technischen Kleinbetriebes nähern, und so oft und so weit es die Umstände gestatten, müssen wir auch den Großbetrieb in unser Arbeitsgebiet mit einbeziehen; wir müssen mit der lebendigen Praxis in engster Fühlung bleiben, ihre Interessen zu fördern suchen, und uns nicht zu gut dünken, von ihr zu lernen; sie bietet uns Anregung in Hülle und Fülle.

In diesem Sinne sind auch schon unsere vorläufigen Tastversuche unternommen, wenn ich die oben kurz skizzierten Arbeiten unseres provisorischen Laboratoriums so bezeichnen darf, und schon diese zeigen, daß wir nach Erfolgen gar nicht so weit zu suchen haben; sie geben auch ein lebendiges Bild von der Mannigfaltigkeit der Richtungen, in denen wir vorgehen können und müssen. Diese Richtungen laufen übrigens alle von einem der beiden folgenden Hauptwege aus. Der eine schon einigermaßen gangbar gewordene Weg hat die Lösung und Fällung der Metalle in wässrigen Lösungen zum Ziele; der schwierigere aber entsprechend interessantere und vielleicht auch ganz besonders dankbare zweite Weg führt zur Klärung der Metallurgie der hohen Temperaturen; vorläufig

herrscht hier aber noch das größte Dunkel. Glücklicherweise brauchen wir uns jedoch heute nicht auf den einen oder anderen dieser Wege zu beschränken; denn wie ich schon oben andeutete, haben wir mit dem Promotionsrechte in jüngeren und älteren Diplom-Ingenieuren, welche die Würde eines Doktor-Ingenieurs anstreben, die geeigneten jungen Kräfte als Mitarbeiter gewonnen, welche durch Teilnahme an diesen Arbeiten ihre Fähigkeit zu selbständiger Forschung zu erproben Gelegenheit suchen und finden. Naturgemäß sind nicht alle gleich; Beobachtungsgabe und Interesse des einen sind geschärfter für Schmelzprozesse, während ein anderer mit größerem Geschick die Flüssigkeitsreaktionen bei Wassertemperaturen zu meistern versteht. Getrennt marschieren, muß also auch die Taktik unseres Vorgehens sein; aber auf allen Marschrichtungen verlangen die vollkommeneren Waffen, wie sie uns jetzt zu Gebote stehen, doch wieder einen gemeinsamen Grundsatz beim Vordringen, einen Aufklärungsdienst, der auch nicht das unscheinbarste Hindernis des Ausblicks undurchsucht läßt. Nur so können wir unsere Metallurgie davor bewahren, zu einem Handwerk herabzusinken, und das sei stets unser vornehmstes Ziel!“

Diese Ansprache ist zum größten Teil auch in einer Festschrift enthalten, welche Hr. Dr. Borchers in Verbindung mit Hrn. Dr. H. Danneel, dem Privatdozenten für physikalische Chemie, gemeinsam verfaßt hat. Diese interessante Schrift bringt neben der Entstehungsgeschichte des Instituts eine Übersicht über das Arbeitsgebiet und die bisherigen Leistungen, die um so höher anzuerkennen sind, als sie sich unter äußerst beschränkten äußeren Verhältnissen vollzogen haben, ferner enthält sie eine Beschreibung des Gebäudes und der inneren Einrichtungen des Instituts, seiner geheizten und elektrischen Öfen, sowie der Meßinstrumente und der Hilfsapparate dazu.

Aus der Festschrift und Festfeier wie aus allen Einrichtungen des neuen Instituts, das nach den Reden von den Teilnehmern besichtigt wurde, leuchtet derselbe feste und zielbewusste Geist hervor, der, vor keiner Mühe zurückschreckend, neue Forschungsgebiete betritt und der Technik neue Wege weist.

Auch wir rufen dem Institut, das einzig in seiner Art ist und bahnbrechend zu wirken bestimmt ist, wie seinem verdienten Begründer und Leiter Glückauf zu!

## Das neue Grobblechwalzwerk der „Gutehoffnungshütte“.

Die Gutehoffnungshütte besaß auf ihrem Walzwerk Oberhausen eine Grobblechstraße von 700 mm Walzendurchmesser und 2200 mm Ballenlänge, welche in den fünfziger Jahren als Überhebe-Duo gebaut und seither im wesentlichen unverändert geblieben war. Dieses veraltete Walzwerk genügte schon seit Jahren nicht mehr den heutigen Anforderungen, ein Umbau war wegen Platzmangels nicht möglich, und so entschloß sich denn die Hütte, ein vollständig neues, allen Anforderungen der Neuzeit nach jeder Richtung hin entsprechendes Grobblechwalzwerk zu errichten und bestimmte hierzu das östlich vom Walzwerk Oberhausen zwischen Emscherfluß und der Rheinischen Bahnlinie Duisburg-Osterfeld gelegene Gelände, welches bei einer verfügbaren Länge von etwa 450 m und einer mittleren Breite von 120 m die erforderliche Grundfläche besaß und gleichzeitig bequemen Anschluß an die vorhandenen Verbindungsbahnen der Hütte zwischen Zeche Osterfeld und Walzwerk Oberhausen bot.

Das Baugelände lag etwa  $\frac{1}{2}$  m über dem Wasserspiegel der Emscher, es war daher eine Anhöhung desselben um 4 m erforderlich, um den Hüttenflur so hoch zu legen, daß die Walzenkanäle und Gaskammern der Generatoren

und Öfen wasserfrei zu liegen kamen. Diese Anhöhung mußte gleichzeitig mit der Ausführung der sämtlichen Fundamente für die Walzhallen, Walzenstraßen und Maschinen erfolgen und erschwerte diese ganz erheblich, da innerhalb sechs bis acht Monaten 15 000 cbm Betonierung und Fundamentmauerwerk hergestellt und zugleich Anfuhr, Abladen und Einebnen von über 120 000 cbm Anschüttungsmassen erfolgen mußte.

Die Ausschachtungen begannen im Mai 1899, die Fertigstellung der Gebäude dauerte bis Mitte 1900, der Betrieb der Anlage wurde im März 1901 eröffnet.

Die Anlage (Abbild. 1 bis 4) umfaßt eine Triostraße mit Walzen von 850 mm Durchmesser und 2500 mm Ballenlänge, mit einem zweiten Gerüst, eine Reversierstraße mit Walzen von 1100 mm Durchmesser bei 4000 mm Ballenlänge und ein Presswerk zur Herstellung von gekümpelten Kesselböden u. s. w. Diese drei Betriebe sind in drei nebeneinanderliegenden etwa 180 m langen und je 24 m breiten Hallen untergebracht, die von der 19 m breiten und 100 m langen Walzhalle quer durchschnitten werden. Auf der nördlichen Langseite der Hallen liegen vertieft die Zufahrgeleise für die vom Stahlwerk Neu-Oberhausen kommenden Stahl-

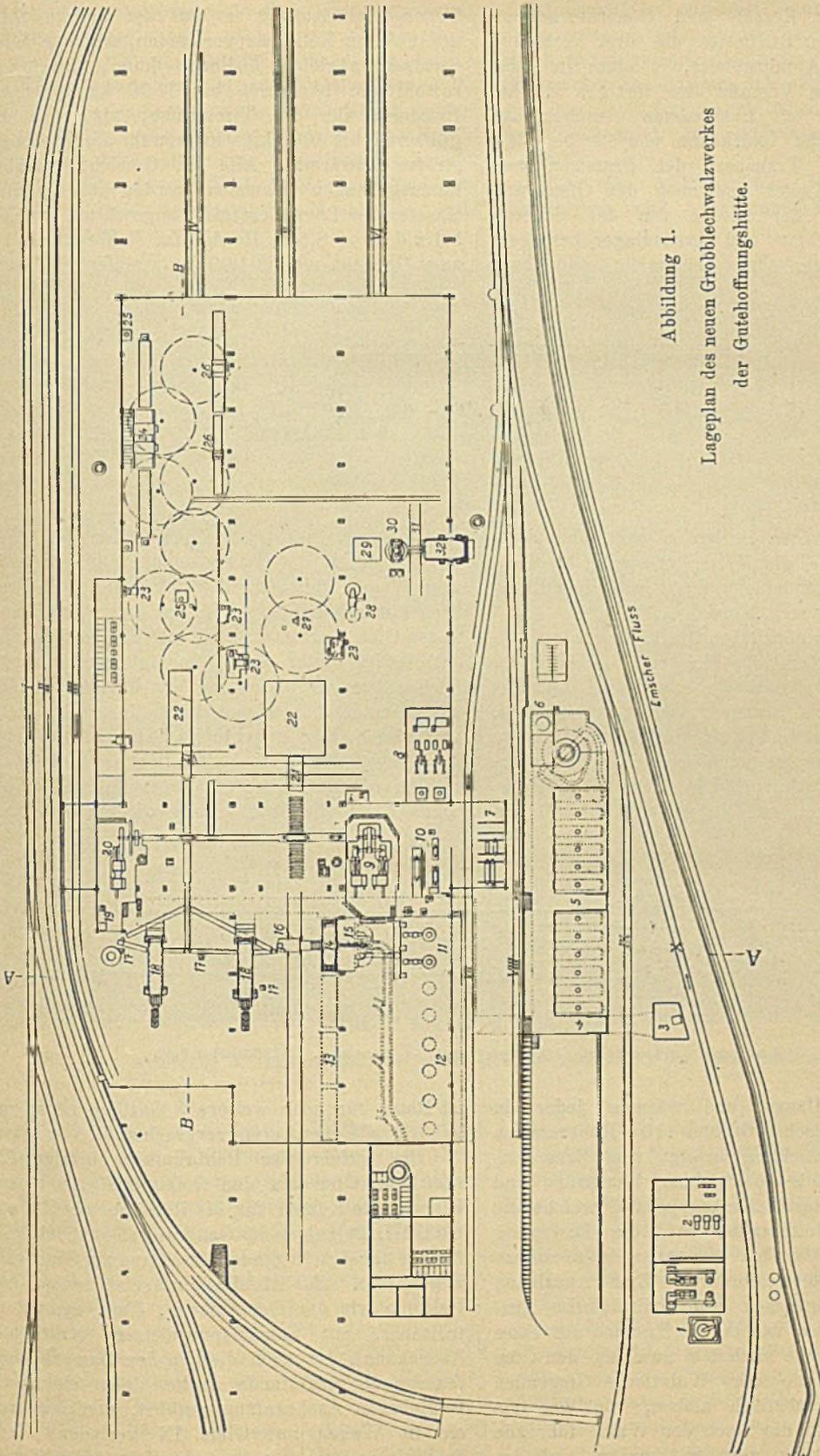


Abbildung 1.

Lageplan des neuen Grobblechwalzwerkes der Gutehoffnungshütte.

- 1 Kondensation. 2 Transformator. 3 Ascheaufzug. 4 Aschekanal. 5 Dampfessel. 6 Reservoir. 7 Walzenlager. 8 Elektr. Pressumpenanlage. 9 Reversiermaschine 1400 Durchmesser, 1400 Hub. 10 Drehbänke. 11 Generatoren. 12 Projektirte Gasöfen. 13 Gasöfen. 14 Ausstoßvorrichtung. 15 Chargierwagen. 16 Chargierwagen. 17 Ausziehvorrichtungen. 18 Rollöfen. 19 Ventilator. 20 Tandemmaschine 900, 1300 Durchmesser. 21 Transportwagen. 22 Elektr. Scheren. 24 Glühöfen. 25 Elektr. Spills. 26 Richtmaschinen. 27 Elektr. Winde. 28 Ausschneidmaschine. 29 Warmlager. 30 700 t-Kümpelpresse. 31 Beschickwagen. 32 Warmöfen.

brammen, auf der südlichen Langseite die Anfuhrgeleise für Kessel- und Generatorkohlen, an der östlichen Stirnseite die drei vertieften Verlade- und Abfuhrgeleise, je eines in jeder Halle, für den Versand der fertigen Bleche. Jede Halle ist mit Laufbahnen versehen, auf denen elektrische Laufkräne von 12 bis 20 t Tragkraft den Transport der Brammen vom Waggon zum Lager und nach den Öfen, und den Transport der Bleche von den Scheren nach dem Abnahme- und Versandlager besorgen. Die Kranbahnen sind beiderseits außerhalb

sie nach der Walze hin abrollen. Die gleiche Transporteinrichtung ist auf der andern Seite des zweiten Rollofens vorhanden, welcher beide Strafsen zugleich bedienen kann, indem er sowohl die leichteren bis 1500 kg schweren Brammen für die Triostrafe, als auch die größeren, bis 4000 kg schweren für die Reversierstrafe anwärmt. Alle im Gewicht hierüber hinausgehenden Brammen werden im Siemens-Gasofen der Reversierstrafe angewärmt, welcher bei 2,6 m  $\times$  8,5 m Herdgröfse Rohbrammen bis zum Gewicht von 20 000 kg walzfertig wärmt.

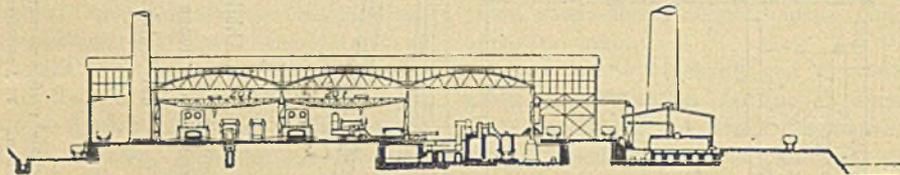


Abbildung 2. Schnitt A—A.

der Stirnseiten der Hallen so weit ins Freie verlängert, daß die Kräne einerseits das Rohbrammenlager, anderseits das Blechversandlager vollständig bedienen können.

Die in der nördlichen Halle liegende Triostrafe ist bestimmt für Brammen bis 1500 kg Gewicht, die Rolltische n. s. w. sind aber für 2500 kg größtes Brammengewicht eingerichtet. Zum Anwärmen sind zwei Rollöfen vorhanden, von denen einer zugleich nach der Reversierstrafe arbeiten kann. Die Öfen haben Halbgasfeuerung, 2600 mm Feuerbreite, 10 500 mm

Die vom Stahlwerk kommenden Brammen werden durch den Laufkran der Duo-Ofenhalle vom Wagen gehoben, der fahr- und drehbaren Einsetzmaschine übergeben, von dieser maschinell in den Ofen eingesetzt, nach vollendetem Wärmen mittels der hinter dem Ofen stehenden hydraulischen Ausstossvorrichtung der Einsetzmaschine wieder zugeschoben und durch diese dem Rolltisch der Strafe zugebracht. Der Gasofen wird durch zwei unmittelbar dahinter liegende Generatoren mit Gas versorgt; neben ihm, längs des Geleises der Einsetzmaschine von 3 m Spurweite

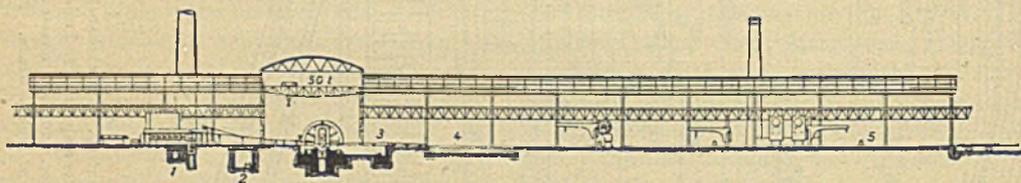


Abbildung 3. Schnitt B—B.

1 Rauchkanal. 2 Aschekanal. 3 Transportwagen. 4 Warmlager. 5 Elektrischer Spill.

nutzbare Herdlänge und wärmen jeder in 12 Stunden zwischen 80 und 110 t Rohbrammen an. Die Beschickung erfolgt vom Brammenlager aus mittels elektrischer Laufkräne und hydraulischer Beschickungsapparate, welche die Brammen so einsetzen, daß die Bewegung derselben im Ofen bis zur Ausziehtür nahezu keine Handarbeit erfordert. Zum Ausziehen der warmen Brammen sind hydraulische Auszieher vorhanden, welche die Bramme auf einer schrägen Rollebene nach dem zwischen den Öfen in der Mittellinie der Walztische liegenden hydraulischen Hebetisch ziehen, von dem sie gehoben und auf die nach der Walze führende geneigte Rollebene gegeben werden, auf der

ist Raum für noch weitere 3 Gasöfen nebst zugehörigen Generatoren vorgesehen.

Die Zufuhr der Rohbrammen erfolgt für sämtliche Öfen auf den Geleisen I und II des Planes, die Kohlen für die Rollöfen werden auf Gleis III, diejenigen der Generatoren auf Gleis VII, für das daneben liegende Kesselhaus auf Gleis VIII zugebracht. Zur Abfuhr der Asche, sowohl der Rollöfen wie der Generatoren, dient ein unterirdischer, mit Schmalspurgleisen versehener Aschekanal, der auch die von den Dampfkesselfeuerungen entfallende Asche einem elektrisch betriebenen Ascheaufzug zuführt, von dem aus sie in Wagen auf Gleis IX verladen wird. Das Kesselhaus enthält zur Zeit zwölf Zwei-

flamrohrkessel von je 105 qm Heizfläche, mit  $8\frac{1}{2}$  Atm. Dampfdruck. Zur Dampferzeugung dienen außer diesen noch je ein Röhrenkessel von etwa 180 qm Heizfläche über den beiden Rollöfen, sowie zwei ebensolche über den Glühöfen. Die Dampferzeugung dieser Kessel genügt zum Betrieb der beiden Walzenzugmaschinen und der unmittelbar mit denselben zusammen arbeitenden, zu der Walzenanstellung und dem Rolltischbetrieb erforderlichen Maschinen. Alle

Walze kommenden Bleche durch je einen Quertransportwagen zugeteilt werden. Von den Warmbetten werden die Bleche mittels Spills nach den Scheren gezogen und beim Schneiden mit hydraulischen Drehkränen gehandhabt; sie gelangen alsdann nach den Ausglühöfen, Richtmaschinen und schließlich zum Abnahme- und Versandlager.

Für den hydraulischen Betrieb der Beschickungs- und Ausziehapparate, der Walzen-

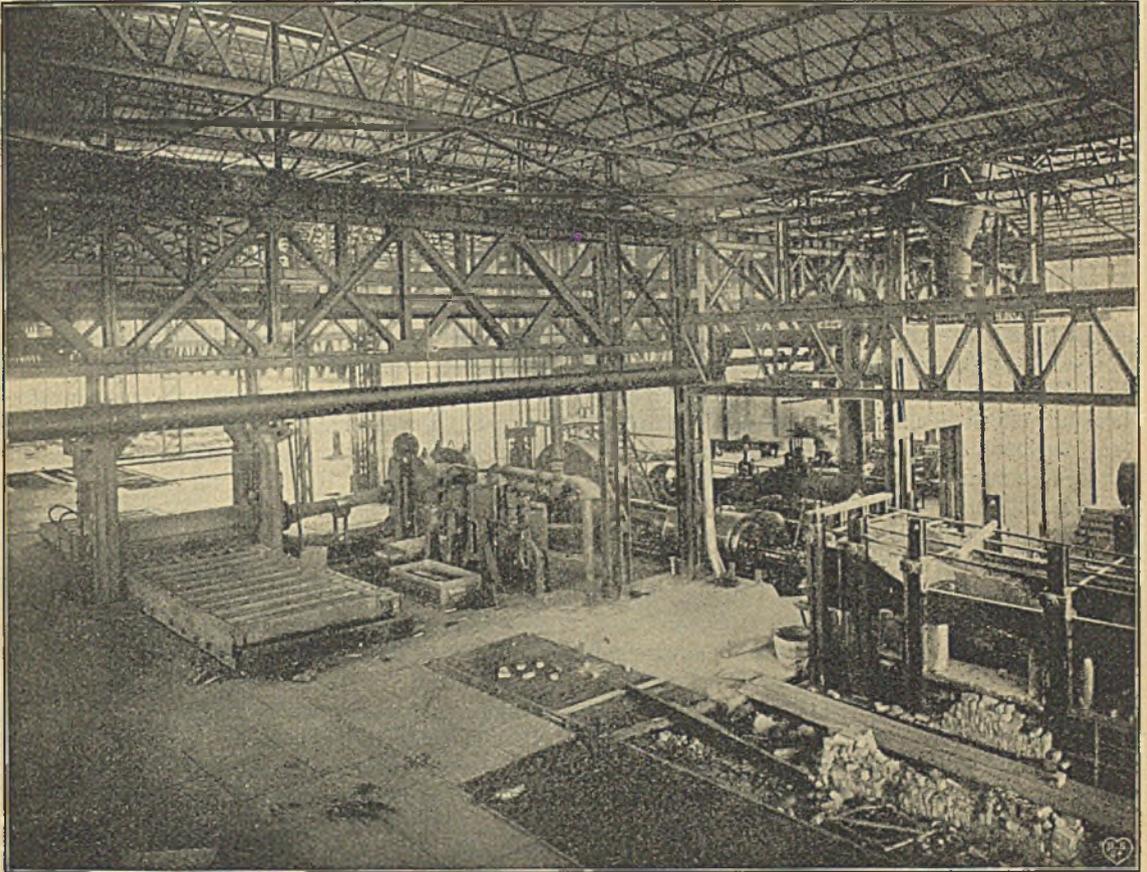


Abbildung 4. Innenansicht des neuen Grobblechwalzwerks der Gutehoffnungshütte.

übrigen Maschinen sind mit elektrischem Antrieb versehen. Die Walzenzugmaschine der Triostrafse ist eine Tandemaschine von 900 bzw. 1300 mm Cylinderdurchmesser und 1350 mm Hub. Die Zwillingsmaschine der Reversierstrafse hat 1400 mm Cylinderdurchmesser und 1400 mm Hub, bei einem Übersetzungsverhältnis des Rädervorgeleges von 1 zu  $2\frac{1}{2}$ . Die Tandemaschine ist an die vorhandene Zentralkondensation angeschlossen, die auch die übrigen Walzenzugmaschinen der Abteilung Walzwerk Oberhausen bedient.

Hinter beiden Walzenstraßen sind breite Warmbetten angeordnet, welchen die ans der

straßen und der Drehkräne sind Accumulatoren-pumpen von zusammen 2000 l minutlicher Leistung bei 35 Atm. Betriebsdruck vorhanden. Diese Pumpen, sowie sämtliche Laufkräne, Scheren, Spills u. s. w. werden elektrisch angetrieben durch Drehstrommotoren. Der Betriebsstrom wird vom dem Hochofenwerk der Gutehoffnungshütte geliefert, das ihn mittels Hochofengasmotoren erzeugt und mit 3000 Volt Spannung auf eine Entfernung von 1,5 km nach dem Walzwerk Oberhausen leitet, wo er in der Umformerstation auf 200 Volt transformiert und mit dieser Spannung nach den verschiedenen Verwendungsstellen geschickt wird.

In der Querhalle über den Walzenstraßen sind zur Bedienung bei Reparaturen zwei Laufkräne, je einer von 20 und 50 t Tragkraft, vorhanden, welche zugleich die Walzendrehbänke und das Walzenlager bestreichen.

Zum Pressen von gekümpelten Kesselböden und zur Ausführung sonstiger Pressarbeiten ist eine hydraulische Kumpelpresse von 4400 mm Säulenweite vorhanden, welche mittels eines dampfhydraulischen Treibapparates betrieben wird, 3 m lichte Höhe zwischen Ober- und

Untertisch besitzt, bei 2400 mm Hub des Ober-tisches und 2000 mm des Untertisches. Der Druck von oben beträgt 700 t, Rückzug nach oben 350 t, Druck von unten 350 t, Rückzug nach unten 50 t. Zu der Presse gehören zur Zeit ein Glühofen von  $4,00 \times 6,00$  m Herdfläche, sowie verschiedene Werkzeugmaschinen zum Ausschneiden von Blechen und Abdrehen geprefster Böden. Mit diesen Apparaten wurde der Betrieb der Kumpelanlage eröffnet.

## Ein neues Vorfrischverfahren in seiner Anwendung auf den Bertrand-Thiel- und Thomasprozess.

Das neue Verfahren bietet die Möglichkeit, in einem einzigen Herdofen unbegrenzte Mengen vorgefrischten Metalles herzustellen, das dann im Martinofen oder Konverter in der gewöhnlichen Weise fertig gemacht wird. Diese außerordentliche Leistung wird erreicht durch Zuhilfenahme des kontinuierlichen Betriebes, durch Verwendung von Erz und Kalk in erhitztem Zustande und durch Benutzung einer neuen eigenartigen Abstichvorrichtung.

Der kontinuierliche Betrieb bei Herdöfen wurde zuerst von Friedrich Siemens angestrebt. Er schlug im Jahre 1884 vor, ein periodisches Abstechen nur eines Teiles des flüssigen Ofen-inhaltes durch Anbringen von übereinander liegenden Stichöffnungen zu bewerkstelligen. Dieser Vorschlag ist wohl aus dem Grunde nicht ausgeführt worden, weil man sich nicht den Gefahren aussetzen wollte, die ein Anbringen von zwei oder mehreren Abstichen in der Rückwand eines Herdofens für den Betrieb mit sich bringen kann. Die richtige Behandlung derartiger Abstiche würde einen großen Zeitaufwand erfordern, auch würde es Schwierigkeiten verursachen, stets gleichbleibende Mengen flüssigen Metalles abzustechen, da die Abstiche jedenfalls in kurzer Zeit stark angefressen würden. Diese Nachteile fallen beim Kippofen, der bekanntlich von Talbot angewendet wird, fort. Talbot erwähnt in der Beschreibung seines Verfahrens, daß man zur Durchführung desselben auch einen feststehenden Herdofen benutzen könnte, in dessen Rückwand sich zwei oder mehrere übereinander liegende Abstiche befänden, rät aber gleichzeitig von deren Verwendung ab.

Der kontinuierliche Betrieb im Kippofen hat indessen den Nachteil, daß beim Abgießen von Schlacke und Eisen, also beim Kippen, jedesmal die Feuerung abgestellt werden muß und der Ofen demnach außer Betrieb kommt. Während

des Kippens, das bei großen Chargen viel Zeit in Anspruch nimmt, kühlt ferner der Ofen und das Metallbad stark ab, einerseits weil, wie eben erwähnt, die Feuerung abgestellt ist, anderseits weil kalte Luft durch den Ofen zieht. Hierdurch entsteht ein beträchtlicher Betriebsverlust. Durch eine eigenartige, höchst einfache Abstichvorrichtung mache ich nun die Verwendung von feststehenden Herdöfen für den kontinuierlichen Betrieb möglich. Diese Vorrichtung besteht darin, daß entsprechend der Zahl der Stichlöcher, welche wiederum von dem Fassungsraum des Ofens abhängt, Öffnungen in der Rückwand hergestellt werden, und vor diesen ein gemauerter Block, der etwas höher als das Bad ist, aufgeführt wird, in den die Schlacken- und Eisenabstiche zu liegen kommen (siehe Abbild. 1 bis 4). Die einzelnen Stichlöcher werden durch leicht aushebbare, große Steine oder besser durch Türen verschlossen, deren Innenseiten ausgemauert oder ausgestampft sind. Der freie Raum hinter der Tür wird mit Abstichmasse gefüllt und rasch etwas eingestampft. Das Schließen eines solchen Abstiches nimmt nur eine Minute in Anspruch. Der Boden der Öffnung in der Rückwand bietet ein unveränderliches Abstichniveau, dessen Höhe der abzustechenden Metallmenge entsprechen muß. Die Abbild. 1 und 2 zeigen den Herd eines Ofens von ungefähr 120 t Fassungsraum, der an der Rückwand außer dem gewöhnlichen Abstiche  $A^1$  vier weitere, in einer Höhe liegende Stichlöcher  $A^2$  bis  $A^5$  besitzt, die die Hälfte des Metallinhaltes zu entfernen vermögen. Jedem Abstiche entspricht eine Öffnung der Rückwand. In Abbild. 3 und 4 sind bei dem gleichen Ofen ebenfalls 4 Abstiche angebracht, von denen jedoch je 2 Abstiche auf eine Öffnung in der Rückwand kommen. Außerdem sind hier auch noch zwei Abstiche in die Vorderwand gelegt. Zu jedem Eisenstich gehört ein Schlackenstich (S).

Alle diese Eisenstiche liegen in derselben Höhe. Nun könnte man die einzelnen Stiche auch in verschiedenen Höhen anlegen, wodurch man beliebige Mengen dem Ofen entnehmen kann. Natürlich läßt sich die Anlage der Abstiche auch in anderer Weise durchführen. Um nun die Rückwand auch schließsen zu können, d. h. um die einzelnen Abstiche zwecks Reparatur u. s. w. außer Betrieb zu setzen, ohne den Ofenbetrieb im geringsten zu unterbrechen, bedient man sich für jeden Abstich einer Tür, die je nach der Zustellung des Ofens aus saurem oder basischem Material hergestellt ist und oben und hinten durch eine eiserne Umrahmung zusammengehalten wird. Gewöhnlich nimmt dieselbe eine Stellung ein, wie bei Abstich 3 in Abbild. 1 ersichtlich. Soll dieselbe die Rückwand schließsen, so wird sie auf den Boden des Stichloches heruntergelassen

Ofeninhaltes abgestochen wird, während die andere Hälfte im Ofen zurückbleibt. Zu dieser Hälfte wird wieder die gleiche Menge flüssigen Roheisens gegossen, vorgefrischt, abgestochen u. s. w. Der Vorteil des Verfahrens besteht darin, daß durch die Vermischung des eingegossenen Roheisens mit dem im Ofen befindlichen Metall eine bedeutend höhere Anfangstemperatur erzielt wird. Setzt man nun noch das zum Frischen nötige Erz und den Kalkzuschlag in erhitztem Zustande zu, so ist die notwendige Folge, daß das Vorfrischen in 1 bis 1 1/2 Stunden beendet ist, während beim Bertrand-Thiel-Verfahren das Vorfrischen 2 bis 2 1/2 Stunden in Anspruch nimmt; in letzterem Falle arbeitet man unter wesentlich ungünstigeren Verhältnissen, nämlich mit niedriger Anfangstemperatur und kaltem, oft nassem Erz. Obwohl das Vorwärmen von Erz und Kalk direkt

zur Abkürzung der Frischdauer beiträgt, so ist doch der Hauptvorteil darin zu suchen, daß dadurch ein völlig sicherer und gleichmäßiger Betrieb erzielt wird. Man kann sogleich beim Eingießen Erz und Kalk zusetzen; man kann dieselben in größeren Mengen zugeben, ohne befürchten zu müssen, eine plötzliche Abkühlung des Bades hervorzurufen. Das Vorwärmen kann in sehr einfacher Weise durch Hochofengase bewirkt werden.

Wie oben erwähnt, wird das vorgefrischte Metall

in einen Konverter oder Martinofen übergeführt und in der üblichen Weise zu Flußstahl verarbeitet. Man kann aber auch das vorgefrischte Metall in einem einzigen Herdofen fertig machen, wodurch ganz bedeutende Vorteile erreicht werden. Es geschieht dies mit denselben Mitteln wie beim Vorfrischofen, durch Anwendung des kontinuierlichen Betriebes und der Abstichvorrichtung bei Zusatz von Erz in vorgewärmtem Zustande. Zur Erreichung des kontinuierlichen Betriebes genügt es hier jedoch, wenn ständig 1/3 des flüssigen Metalles im Ofen zurückbleibt, so daß bei jeder Charge 2/3 des Ofeninhaltes abgestochen werden. Es ist ja die Temperatur des vorgefrischten Metalles nicht wesentlich niedriger wie die des im Fertigofen zurückbleibenden Metalles. Es ist daher nicht notwendig und auch nicht möglich, die Anfangstemperatur des vorgefrischten Metalles noch wesentlich zu erhöhen. Der kontinuierliche Betrieb bezweckt hier hauptsächlich die Erzielung eines raschen, ungehinderten Betriebes, in dem Ofenherd-Reparaturen ausgeschlossen sind. Das

Abbildung 1.

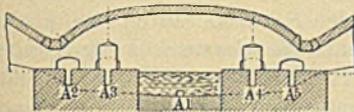


Abbildung 3.

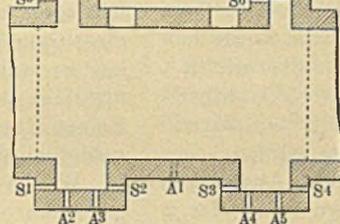
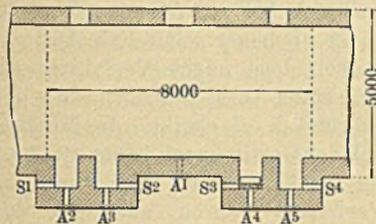
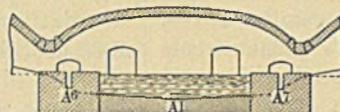


Abbildung 2.

Abbildung 4.

und der Raum zwischen Türe und Eisenstich außerdem noch mit Masse ausgestampft (siehe Abbild. 1 und 2 Abstich 4). Ein Durchbruch ist dadurch vollständig ausgeschlossen.

Das Metall- und Schlackenbad tritt also bei dieser Vorrichtung frei zu Tage. Während des Betriebes schließt man die Öffnung, soweit sie über die Rückwand vorsteht, mit einem Deckel. Dieser sozusagen offene Abstich hat den großen Vorzug, daß man die einzelnen Abstiche jederzeit übersehen kann. Ein wesentlicher Vorteil liegt darin, daß man aus 4, 6 und mehr Abstichen zu gleicher Zeit Schlacke und Eisen abstechen kann, ohne die Feuerung außer Betrieb setzen zu müssen. Ferner kann das Öffnen und Schließsen der einzelnen Abstiche in denkbar kürzester Zeit erfolgen. Für den eigentlichen Betrieb wird daher ungemein viel Zeit gewonnen, wodurch die Chargen in sehr rascher Aufeinanderfolge durchgesetzt werden können und sich der Nutzeffekt der Feuerung ganz wesentlich erhöht.

Der Ofenbetrieb erfolgt in der Weise, daß aus einem Herdofen immer nur die Hälfte des

Fertigmachen geschieht in der gewöhnlichen Weise durch Zusatz von Ferromangan. Dabei muß natürlich der ganze Ofeninhalte und somit auch das im Ofen zurückbleibende Drittel des Metalles fertig gemacht werden. Dies ist ein Nachteil, da das aufgewendete Ferromangan verloren ist, wenigstens zum größten Teil. Man muß also den kontinuierlichen Betrieb durch einen Mehrverbrauch von rund 50 % Ferromangan erkaufen. Dieser Mehrverbrauch wird jedoch reichlich dadurch aufgewogen, daß man statt 2 oder mehreren Öfen nur einen Fertigofen braucht. Denn es dürfte sich bei uns kaum ein Fachmann dazu verstehen, das vollständig fertiggefrischte Metall in der Pfanne fertig zu machen.

Man ist also durch das vorbeschriebene Verfahren und die neue Abstichvorrichtung imstande, jede beliebige Hochofenproduktion mit zwei Herdöfen zu fertigem Stahl zu verarbeiten. So würde man z. B. zur Verarbeitung einer Roheisenmenge von 800 t und einer Zusammensetzung von 3 % Kohlenstoff, 1,8 % Phosphor, 2 % Mangan und 0,8 % Silicium einen Vorfrischofen von 120 t benötigen, der in 24 Stunden 16 Chargen zu 50 t Roheisen verarbeitet. Bei Verwendung eines schwedischen Magneteisensteins mit 62 % Eisen, 1,2 % Phosphor, 4 % Kieselsäure und 3,5 % Kalk würde man zur Oxydation 11,4 t brauchen, die mit 3 t Kalk eine Schlacke mit ungefähr 15 % Kieselsäure, 25,4 % Phosphorsäure, 37,2 % Kalk und 8,7 % Eisenoxydul u. s. w. bilden würden. Das vorgefrischte Metall könnte bei einem Ausbringen von ungefähr 53,5 t f. d. Charge in 2 oder 3 Martinöfen übergeführt und dort unter Zusatz von Schrott, Erz- und Kalkzuschlag in der gewöhnlichen Weise fertig gemacht werden. Man kann auch nur einen Herdofen mit kontinuierlichem Betrieb in der oben beschriebenen Weise benutzen. Der Fassungsraum des Ofens müßte in diesem Falle ungefähr 90 t betragen. An Erz würden notwendig sein 4,6 t Magneteisenstein und 500 kg Kalk. Auch könnten hier noch 5—10 % Schrott zugegeben werden. Der Fertigofen würde 16 Chargen durchsetzen bei einem Ausbringen von 107—108 %. Das Ausbringen stellt sich hier höher als beim gewöhnlichen Bertrand-Thiel-Verfahren, da infolge Abkürzung der Chargendauer um 50 % sich auch die oxydierende Wirkung der Feuerungsgase entsprechend verringert, wodurch ein größerer Aufwand an Erz notwendig wird.

Der Betrieb der Öfen ist ein sehr einfacher. Grundbedingung ist ein flotter Betrieb. Die Zeiträume für das Abstechen von Schlacke und Eisen müssen auf ein möglichst geringes Maß herabgesetzt werden, ebenso auch das Eingießen von Roheisen, zu welchem Zwecke mehrere Pfannen gleichzeitig ihren Inhalt in den Ofen entleeren; das Einsetzen von Kalk und Schrott

muß durch Verwendung von maschinellen Einsetzvorrichtungen in kürzester Frist bewerkstelligt werden. Bei normalem Roheisen kann das Zusetzen von Erz und Kalk schon während des Eingießens in kleineren Mengen beim Vorfrischofen erfolgen. Der übrige Teil wird in 2—3 Absätzen zugegeben, damit einerseits keine zu starke Reaktion, andererseits keine plötzliche Abkühlung des Bades eintritt. Beim Fertigofen, wo eine noch höhere Anfangstemperatur vorhanden ist, kann das Einsetzen noch rascher erfolgen, nur müssen zu starke Reaktionen vermieden werden.

Zur Durchführung des Prozesses kann jedes Erz, Minette u. s. w. verwendet werden. Bei sehr kieselsäurereichen Erzen kann man in der Weise vorgehen, daß man im Vorfrischofen zwei Schlacken bildet, zuerst eine kieselsäurereiche, in der das ganze Silicium des Roheisens enthalten ist, dann eine basische, die den Phosphor aufnimmt. Es ist dies leicht durchzuführen, da die Entfernung der Schlacke durch die große Zahl der Schlackenstücke sehr rasch erfolgen kann.

Was die wirtschaftlichen Vorteile betrifft, so würde man gegenüber dem Thomasverfahren wesentlich billiger arbeiten. Die Kosten des Einsatzes stellen sich bei westfälischen Verhältnissen um 5—6 *M* niedriger. Die Fabrikationskosten würden bei dem neuen Verfahren um ungefähr 0,5 *M* höher sein, wodurch sich ein Reingewinn von rund 5 *M* ergibt. Im Minettegebiet würde sich der Gewinn noch höher stellen.\*

Wie bereits erwähnt, läßt sich das oben geschilderte Vorfrischverfahren auch für den Konverterbetrieb, den Thomasprozeß, verwenden. Es wird dies besonders für die Industriebezirke zweckmäßig sein, bei denen es infolge Mangels an phosphorhaltigen Erzen Schwierigkeiten bietet, ein gutes, billiges Thomasroheisen herzustellen.

Der Betrieb unterscheidet sich von dem obigen dadurch, daß man einen sauer zugestellten Herdofen verwendet, in welchem Silicium vollständig, Kohlenstoff nahezu vollständig und das Mangan des Roheisens ungefähr zur Hälfte durch Zusatz von vorgewärmtem Erz entfernt wird. Das so vorgefrischte, fast nur noch durch Phosphor verunreinigte Metall wird in einen Konverter gegossen und dort in bekannter Weise fertig geblasen. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt einerseits in der Verkürzung der Blasezeit um ungefähr 60 % und andererseits in der Nutzbarmachung des Kohlenstoffs, welcher ja für das Blasen unwesentlich ist, indem er bei seiner Verbrennung fast mehr Wärme verbraucht, als er erzeugt. Ferner verbraucht derselbe so viel Sauerstoff wie die anderen Verunreinigungen zusammen genommen und daher die Hälfte der

\* Der Verfasser stellt Interessenten die Einzelheiten seiner Betriebskostenrechnung auf Anfrage zur Verfügung.

Kohle, die notwendig ist, um den Dampf für den Betrieb der Gebläsemaschinen zu liefern, ohne dagegen irgendwelchen Nutzen zu gewähren. Die Verkürzung der Blasezeit um 60% bietet auch den Vorteil, daß sich der Wärmeverlust beim Blasen durch Strahlung u. s. w. um 60% vermindert. Außerdem kommt das vorgefrischte Metall schon mit sehr hoher Anfangstemperatur in den Konverter, so daß es einen verhältnismäßig geringen Wärmeverbrauch erfordert, um die Temperatur zu erzeugen, die notwendig ist, um das gänzlich heruntergefrischte Metall flüssig zu erhalten sowie auch dasselbe fertig zu machen und zu vergießen. Der gewöhnliche Phosphorgehalt des Roheisens von 1,8—2% wäre daher für dieses Verfahren viel zu hoch. Die Chargen würden ungemein heiß gehen, so daß man mindestens 10—20% Schrott zusetzen müßte. Da die Blasezeit aber sehr kurz ist, müßte man schon vor dem Eingießen in den Konverter in der Pfanne Schrott zusetzen. Ein Phosphorgehalt des Roheisens von 0,8—1% würde zur Durchführung des Prozesses völlig genügen. Die Ausnutzung des Kohlenstoffs besteht darin, daß er im Vorfrischofen Eisenerz reduziert, wobei allerdings auch noch Wärme aus der Feuerung angewendet werden muß.

Gegenüber dem gewöhnlichen Thomasprozeß würde ein Ausbringen von 98% erreicht werden. Die Kosten des Einsatzes würden sich bei westfälischen Verhältnissen um ungefähr 4 *M* niedriger stellen, die Fabrikationskosten um ungefähr

0,5 *M* höher, so daß ein Reingewinn von 3,5 *M* f. d. Tonne Stahl erzielt wird. Außer diesen Vorteilen ergeben sich noch andere von wesentlicher Bedeutung. So wird die Qualität des Fertigproduktes eine viel gleichmäßigere sein, da dieselbe nicht von den Schwankungen des Hochofenbetriebes beeinflusst wird. Alle Unterschiede in der Temperatur und der Zusammensetzung des flüssigen Roheisens werden in dem Vorfrischofen ausgeglichen. In den Konverter gelangt ein in Bezug auf Temperatur und Zusammensetzung stets gleichmäßiges Metall. Die Qualität wird auch dadurch in günstiger Weise beeinflusst werden, daß durch die gleiche Roheisenmenge nur 40% der sonst benötigten Luftmenge durchgepreßt werden. Das Blasen wird viel gleichmäßiger und ruhiger vor sich gehen und ein Auswurf von Metall und Schlacke wird gar nicht vorkommen. Der Kalkzuschlag kann sehr gering bemessen werden.

Ein solches Vorfrischen für den Konverterbetrieb ist aber nur wirtschaftlich möglich, wenn ein einziger Vorfrischofen zur Verwendung gelangt, wie dies durch die neue Abstichvorrichtung erreicht wird. Ein Kippofen ist aus den oben erwähnten Gründen nicht verwendbar. Man müßte zwei Kippöfen verwenden, wodurch der Prozeß zu teuer wird. Ein großer Vorzug der Abstichvorrichtung ist auch der, daß dieselbe bei jedem bestehenden Herdofen ohne wesentliche Kosten angebracht werden kann.

Landstuhl.

O. Thiel.

## Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Das Nehmen von Durchschnittsproben für die chemische Analyse.

Von C. Bender.

Die Bedeutung der Probenahme bei chemischen Untersuchungen wird häufig nicht genügend gewürdigt, obwohl es einleuchtet, daß die Probenahme ebenso wichtig ist, wie eine genaue Ausführung der Analyse selbst. In einem vor dem „American Institute of Mining Engineers“ gehaltenen Vortrage wurde s. Zt. mit Recht darauf hingewiesen, wie viel vergebliche Arbeit durch Untersuchung von Proben verursacht wird, die nicht den genauen Durchschnitt des Gesamtmaterials darstellen. Nur wenn man in Erwägung zieht, daß von den Ergebnissen der Analyse der Verkaufswert der Rohprodukte und Fabrikate abhängt, und daß ferner die erhaltenen Zahlen auch als Richtschnur für den Betrieb gelten müssen, wird man die Wichtigkeit dieser Frage richtig einschätzen. Ich glaube

nicht zu irren, wenn ich behaupte, daß die so oft gefundenen Unterschiede zwischen der theoretisch berechneten und der tatsächlich erhaltenen Ausbeute in vielen Fällen auf eine unrichtige Probenahme zurückzuführen sind. Eine Beschreibung der verschiedenen Methoden der Probenahme dürfte daher von allgemeinem Interesse sein.

Vor allem darf bei der Probenahme keine Auswahl stattfinden, die immer mehr oder weniger willkürlich ist, alle Operationen müssen vielmehr rein mechanisch und nach bestimmten Vorschriften erfolgen. Die Probenahme zerfällt in zwei Abschnitte: 1. die Entnahme einer größeren Menge Probematerial — bei Erzladungen zuweilen 15 t und mehr — und 2. die Weiterbehandlung desselben.

Für den ersten Abschnitt gibt es keine feststehende Regel, die Ausführung muß sich vielmehr den Verhältnissen anpassen, obwohl im allgemeinen immer derselbe Weg eingeschlagen wird. Eine zweckmäßige Methode ist, jeden zehnten oder zwanzigsten Förderwagen oder Kasten auf

eine kleine Plattform auszustürzen. Nach der oben erwähnten Quelle wird in Amerika das Probematerial sofort der Teilung unterworfen, ein Verfahren, welches als ungenau bezeichnet werden muß, weil das Material die verschiedensten Größen von Faustgröße herab bis zum feinsten Staub aufweist. Es dürfte daher empfehlenswert sein, der Teilung eine Zerkleinerung vorzuschicken; vielleicht ist diese Operation nur aus Versehen aus den Vorschriften weggelassen worden.

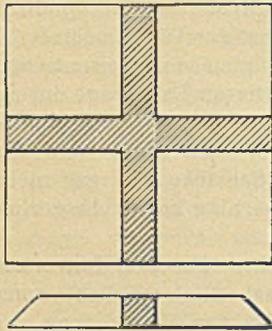


Abbildung 1.

Das Probegut wird nach der amerikanischen Praxis auf einer reinen Flur zu einer flachen Pyramide (oder einem Kegel) ausgebreitet. Alsdann zieht man durch die Pyramide von den Mitten der Seiten aus zwei sich rechtwinklig kreuzende Gräben (Abb. 1), so daß die Pyramide in vier Teile zerlegt wird.

Von dem hierbei ausgehobenen Material wird jede dritte Schaufel in eine Karre gefüllt und erhält man in dieser Weise aus einem Haufen von dem oben angegebenen Inhalt eine Probe im Gewichte von etwa 1000 kg. Dieses Verfahren erscheint mir insofern nicht einwandfrei, als ein zu großer Teil des Erzes, nämlich der ganze außerhalb der Gräben liegende Haufen unberücksichtigt bleibt. Die in dieser Weise verjüngte Probe wird in einer dünnen Schicht auf dem reinen Fußboden ausgebreitet,

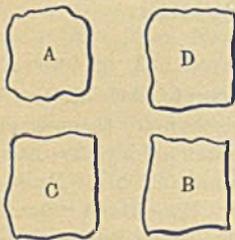


Abbildung 2.

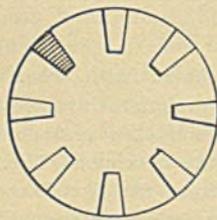


Abbildung 3.

wobei alle größeren Stücke zerschlagen werden müssen. Nach gründlicher Mischung wird ein neuer flacher Haufen gebildet, zu dem auch der feine Staub sorgfältig hinzugegeben wird. Durch diesen Haufen werden wiederum zwei sich rechtwinklig kreuzende Gräben gelegt, wobei das ausgehobene Material gleichmäßig nach rechts und links auf die durch diese Operation gebildeten vier neuen Haufen (Abbild. 2) geworfen wird. Wenn sorgfältig verfahren ist, müssen diese vier Haufen eine annähernd gleiche Zusammensetzung besitzen. Lehrt der Augenschein, daß dies nicht der Fall ist, so mischt man alle vier Haufen wieder zu-

sammen und wiederholt die Teilung. Hierauf werden zwei Haufen, z. B. C und D, samt dem zugehörigen Staub entfernt. Nach der amerikanischen Vorschrift ist es unwesentlich, welche Haufen abgeworfen werden; ich glaube indessen, und jeder, der Erfahrung im Probenehmen besitzt, wird mir beistimmen, daß es sich stets empfehlen wird, zwei gegenüberliegende Haufen auszuwählen, weil diese sich gegenseitig ergänzen, denn absolut gleich wird die Zusammensetzung der vier Haufen nie sein, man könnte sich ja sonst auch mit einem einzigen begnügen. Hierauf wird der Rest der Probe unter Zerkleinerung der größeren Stücke bis auf Wallnufsgröße gründlich durcheinandergemischt und wieder zu einer flachen Pyramide

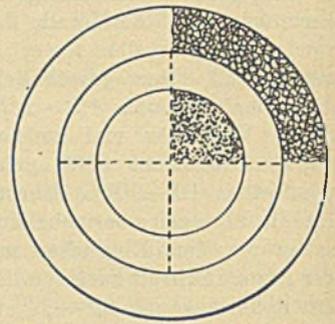


Abbildung 4.

aufgestürzt. Auch hier ist wie bei den vorhergehenden Operationen eine sorgfältige Behandlung des Staubes wesentlich, da bei manchen Erzen während der Zerkleinerung wertvolle Bestandteile in den Staub eingehen. Dieser Haufen wird darauf gleichfalls in vier Teile zerlegt und wie oben weiter behandelt. Der amerikanische Autor gibt dabei an, daß, wenn früher die Haufen C und D entfernt seien, man jetzt die Haufen A und B abwerfen müsse. Hierfür liegt nach meiner Ansicht kein Grund vor, da es lediglich von Wichtigkeit ist, daß man zwei sich gegenüber liegende und nicht nebeneinander liegende Quadranten entfernt. Ich halte es nicht für wahrscheinlich, daß durch die von dem amerikanischen Autor befürwortete Abwechslung eine Kompensierung von etwaigen Fehlern erreicht wird. Man verjüngt nun den ungefähr 250 kg wiegenden Rest der Probe nach Zerkleinerung der Stücke bis auf etwa einen Quadratzoll und gründlicher Mischung in gleicher Weise und fährt mit stufenweiser Zerkleinerung und Teilung des Materials — zuletzt auf einer Unterlage von Papier — fort, bis endlich 1/2 kg Probematerial übrig bleibt. Dieses wird fein gepulvert, gemischt und zum letztenmal geteilt. Jetzt stellt man sechs Gläser auf Papier nebeneinander und schüttet aus einem zusammengebogenen Blatt Papier, mit demselben über den Flaschenmündungen hin und her

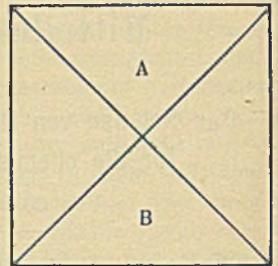


Abbildung 5.

gehend, die Probe ein, worauf mit Versiegelung der Flaschen die Probenahme beendet ist. Man verfährt stets nach derselben Vorschrift, einerlei ob man es mit einer Probe von 1 t oder wenigen

Basis und 1 bis 2 dem Höhe ausgebreitet. Auf letzterem werden durch Eindringen von Latten zwei diagonale Linien hergestellt (Abbild. 5) und alsdann zwei gegenüber liegende Abschnitte entfernt. Der Rest des Probegutes wird in gleicher Weise weiter geteilt, bis die Probe genügend reduziert ist. Auf manchen Hütten wird zur Teilung der Probe ein aus Eisenblech gebildetes Kreuz mit senkrechten

Lamellen benutzt, über dessen Schnittpunkt das Probegut geschaufelt wird. In Abbild. 4 ist dasselbe durch punktierte Linien angedeutet.

Die mechanische Probenahme wurde zuerst in Amerika angewendet und es gibt dort in den Bergwerksgegenden sowie auch in den Seehäfen öffentliche Anstalten, die sich nur mit der Probenahme befassen und die Proben eventuell auch selbst untersuchen. Für die mechanische Probenahme ist es stets empfehlenswert, das Erz zu zerkleinern oder ganz fein zu mahlen, was bei Verarbeitung größerer Massen natürlich nur maschinell geschehen kann. Die mechanischen

Probenehmer sind nach zweierlei Grundsätzen gebaut; die einen nehmen fortdauernd oder mit Unterbrechungen einen Teil des zerkleinerten Materials auf, die anderen lenken die ganze

Gramm zu tun hat. Bei größeren Proben von beispielsweise 100 bis 200 t, bei welchen man eine annähernd gleichmäßige Zusammensetzung voraussetzen darf, verfährt man manchmal in der Weise, daß man ringsum an der Basis des Haufens kurze Abschnitte aushebt, wie Abbild. 3 zeigt. Sicherer ist es aber immerhin, wie oben erwähnt zu verfahren.

Eine andere Art der Probenahme ist folgende: Man breitet das ganze Probegut in Form eines Ringes auf dem Boden aus und schaufelt diesen Ring nach der Mitte zu (Abbild. 4), wobei sorgfältig darauf geachtet werden muß, daß das Erz stets gleichmäßig von der Spitze des sich bildenden Kegels nach den Seiten abrollt. Der Erzkegel wird alsdann flachgedrückt und nach allen Seiten ausgebreitet, bis er ungefähr sechs Zoll Höhe hat, die weitere Teilung erfolgt in üblicher Weise. Bei uns verfährt man im großen und ganzen wie in den Ver. Staaten. Man wirft z. B. beim Abladen von Kohle jede zwölfte oder vierundzwanzigste Schaufel als Probegut in einen Kasten, wobei Wert darauf gelegt werden muß, daß dasselbe gleichmäßig allen Stellen des Wagens entnommen wird. Das Material wird zerkleinert, gemischt und zu einem Haufen von quadratischer

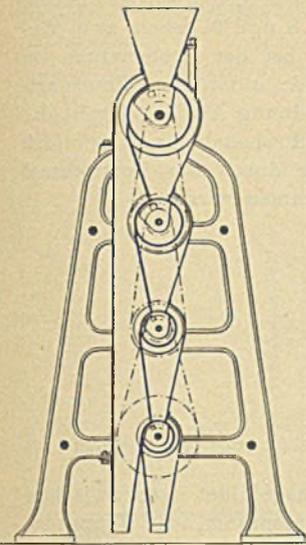


Abbildung 6.

Selbsttätiger Probenehmer.

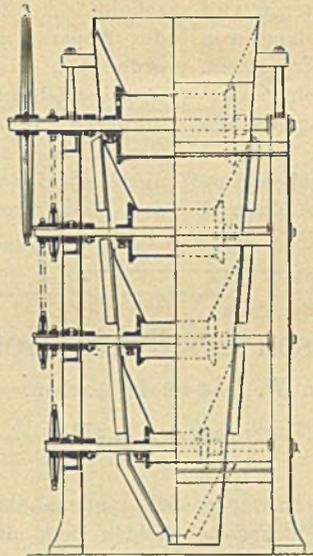


Abbildung 7.

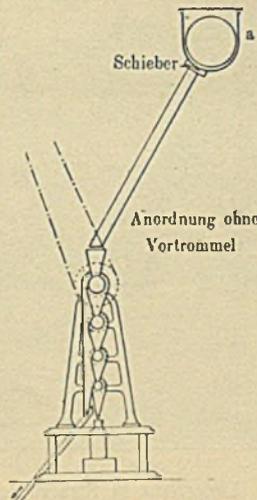


Abbildung 8.

Aufstellung eines Probenehmers unter einer Transportschnecke.

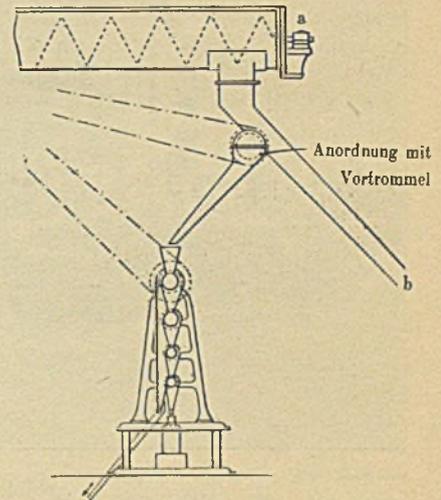


Abbildung 9.

Masse während eines kurzen Zeitraums ab. Als Beispiel eines mechanischen Probenehmers möge der vom Krupp-Grusonwerk in Magdeburg gebaute Geislersche Apparat dienen. Derselbe besteht im wesentlichen aus vier übereinander liegenden Trommeln (Abbild. 6 und 7), die an

Größe nach unten abnehmen und mit einem verstellbaren Längsschlitz versehen sind. Sämtliche Trommeln drehen sich während der Probenahme und zwar so, daß z. B. die oberste Trommel 12 Umdrehungen in der Minute macht, die zweite 6, die dritte 3 und die vierte eine. Das Material wird der ersten Trommel zugeführt und gelangt von hier der Reihe nach in die anderen drei Trommeln. Das von den einzelnen Trommeln nicht aufgenommene Gut wird seitlich ausgetragen. Die Probe fällt schließlich aus der letzten Trommel in ein untergestelltes Glas. Um bei Probenahme von größeren Mengen nicht das gesamte Material

durch den Apparat schicken zu müssen, kann man eine Vortrommel anwenden, die nur einen Teil des Hauptstromes aufnimmt; sie ist besonders dann am Platze, wenn eine vollkommene Zerkleinerung der ganzen Masse nicht tunlich erscheint. *Abbild. 6 und 7* zeigen die Konstruktion des Apparates, *Abbild. 8 und 9* geben zwei Anordnungen wieder, die bei der Probenahme im Großbetrieb üblich sind; *a* ist eine Transportschnecke. In der Anordnung *Abbild. 8* geht die Gesamtmasse durch den Probenehmer, in *Abbild. 9* nur derjenige Teil, der durch die Vortrommel dem Hauptstrom entnommen wird.

## Der eisenverstärkte Beton.

Von **W. Linse** in Aachen.

(Fortsetzung von S. 278.)

(Nachdruck verboten.)

Bei der Errichtung von Lagerhäusern wurde der Eisenbeton in den letzten Jahren mehrfach angewandt, und zwar nicht allein zur Herstellung der Lagerböden, sondern auch als Material

die andere als Silo ausgebildet ist; zwischen beiden liegt der Maschinenraum, die Transmissionen u. s. w. Das Gebäude ist im Grundriss in 25 Längs- und 5 Querachsen von durchweg



Abbildung 90. Lagerhaus in Straßburg i. E.

für die Herstellung von Silos einschließlic der dazugehörigen Tragekonstruktionen.

Erwähnenswert ist die Ausführung des städtischen Lagerhauses in Straßburg i. Elsass (*Abbildung 90*). Dieses Lagerhaus ist etwa 102 m lang, 21 m breit, 8 Stockwerke hoch und in der Längsrichtung in zwei Abteilungen geteilt, von welchen die eine Abteilung als Bodenspeicher,

4,00 m Abmessung geteilt, davon sind 15 Achsen als Bodenspeicher mit einem Fassungsvermögen von 8000 t Getreide bei 2,00 m Schütthöhe, 9 Achsen als Silo mit einem Fassungsvermögen von 6300 t Getreide ausgebildet. Der im Querschnitt dargestellte Bodenspeicher (*Abbildung 90 a*), dessen Decken Lasten von 1600 bis 2000 kg aufzunehmen haben, ist nach dem System Monier-Ways, der



Eine ähnliche Anlage von eigentümlicher Form für eine Grube in Lens ist durch Abbildung 94 in ihren Einzelheiten dargestellt; der Inhalt dieser Kohlen-Silokammer beträgt 280 cbm. Die Außenwandungen dieses aus zwei abgestumpften Pyramiden zusammengesetzten Behälters sind mittels sich kreuzender Rundeisenstangen verstärkt; die geringe Stärke der Außenwandung, welche zwischen 10 und 15 cm schwankt, ist

Öffnung. Aus Abbildung 95 ist die Detailkonstruktion des Bodens und aus Abbildung 96 diejenige eines stützenden Pfeilers ersichtlich. Die Druckübertragung der Pfeiler erfolgte mittels einer durch Rippen verstärkten Betonplatte von 10 m/Quadrat auf den wenig tragfähigen Baugrund, welcher bei voller Belastung nur mit 0,7 kg/qm beansprucht wird. Die Verbindung der Verstärkungsrippen mit den Pfeilern erfolgt durch strebenartige armierte Ansätze an letzteren.

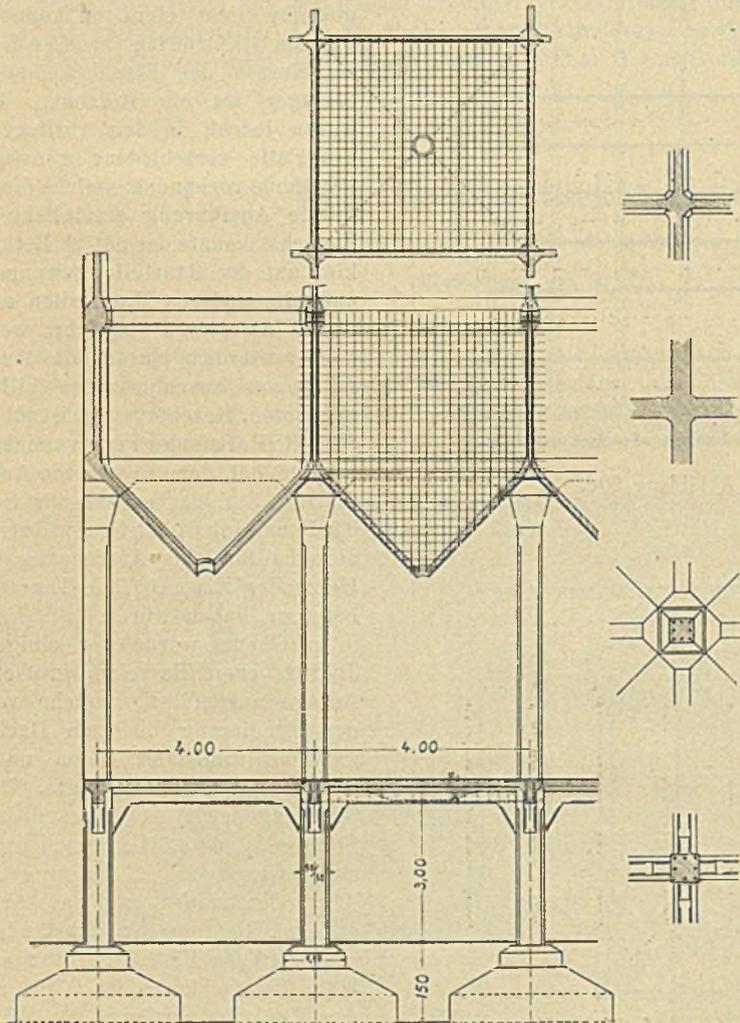


Abbildung 90c.

beachtenswert. Die Armierungsstangen liegen im oberen Teil in Entfernungen von 0,30 m, im unteren Teil in Entfernungen von 0,15 m, dem wachsenden Innendruck entsprechend verteilt. Der Boden ist bis zur oberen Kante der stützenden Pfeiler noch durch besondere stärkere horizontal liegende Rundeisen von 30 mm verstärkt; ähnliche Verstärkungen liegen an der Stelle des größten Durchmessers von 8 m und zwar 3 horizontal liegende Rundeisen von 30 mm, sowie ferner ein Rundeisen von 30 mm an der oberen

Bei der Anlage von Oberwasser-Kanälen, wie solche vorzugsweise bei der Erbauung elektrischer Kraftstationen als Zuleitungen des Wassers zu den Turbinen zur Verwendung kommen, haben die Ausführungen in armiertem Beton in ökonomischer Beziehung häufig andere bis dahin übliche Konstruktionen verdrängt. Man stellt solche Leitungen, falls eine Ausführung zwischen Erdämmen nicht möglich ist, in der Regel als offene oder geschlossene Rinnenleitungen entweder in Holz oder in Eisen her. Erstere Ausführungsart ist zwar billig, jedoch haben diese Holzrinnen keine längere Dauer und erfordern große Unterhaltungskosten; die Ausführung solcher Kanäle als offene oder geschlossene eiserne Rohrleitungen wird in der Regel zu teuer. Eine Ausführung in armiertem Beton stellt sich nicht wesentlich teurer als eine solche in Holz, zeichnet sich aber durch große Beständigkeit und geringe Unterhaltungskosten aus. Abbildung 97 stellt eine derartige ausgeführte Anlage

für eine 100 pferdige Kraftstation in Evillard (Schweiz) dar. Der Kanal ist etwa 500 m lang, 3 m breit, 0,75 m hoch und oben offen. Derselbe ruht teils auf einem angeschütteten Erdamm, teils auf Eisenbetonstützen, welche in Entfernungen von 2 m stehen; aus der Abbildung 98 ist die Eisenarmierung ersichtlich.

Als zweites Beispiel sei nochmals der im Anfange dieses Aufsatzes erwähnte Kanal für die Kraftstation des Simplontunnels hier angeführt. Über die Kosten dieser Ausführung und die Gründe,

weshalb man eine Ausführung in Eisenbeton allen anderen vorzog, ist an genannter Stelle bereits näherer Aufschluß gegeben worden. Der Kanal hat 3000 m Länge, 1,90 m Lichtweite im Quadrat und ist allseitig geschlossen. Er liegt an der Nordseite des Simplontunnels und ist dazu bestimmt, 8 cbm Wasser i. d. Sekunde für eine 2000pferdige Turbinenanlage zu liefern. Die Unterstützung dieser geschlossenen Rohrleitung erfolgte durch eisenarmierte, stellenweise 10 m hohe Betonstützen in Entfernungen von 5 m, an einigen Stellen sogar in Entfernungen von 10 m.

Monier wohl die größte Zahl an Ausführungen zu verzeichnen. Die in Eisenbeton hergestellten Röhren zeichnen sich durch geringe Wandstärke und große Widerstandsfähigkeit gegen Druck aus. Bonna hat solche für Wasserleitungen bis 10 Atmosphären Druck gefertigt und bestand bei dieser Ausführung die Eisenarmierung aus sich kreuzenden Profileisen.\*

Bei der Ausführung von Gründungen hat sich der Eisenbeton in letzter Zeit ein ganz neues, bis jetzt ungekanntes Anwendungsgebiet erobert; Rammpfähle aus Eisenbeton sind mehr-

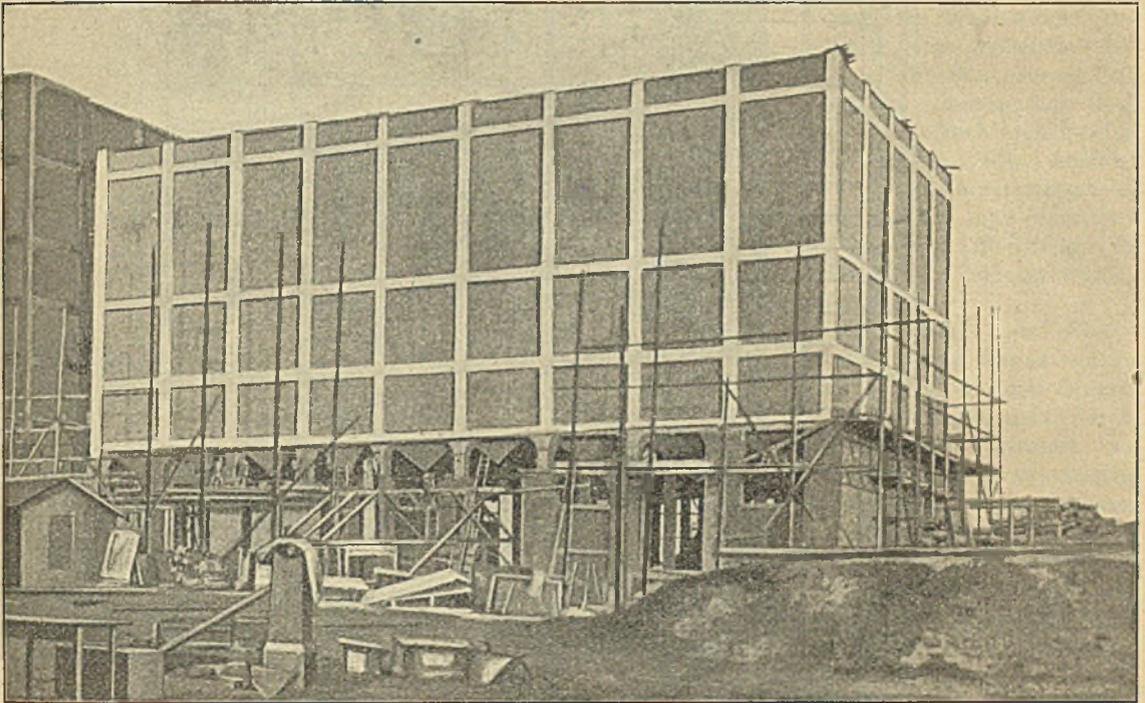


Abbildung 90d.

Die Eisenarmierung ist aus der Abbild. 99 u. 99 a ersichtlich; sie wurde für einen Aufsendruck von 300 kg/qm sowie den entstehenden inneren Wasserdruck berechnet. Auf die Möglichkeit einer Ausdehnung durch Temperaturunterschiede ist Rücksicht genommen. In Entfernungen von 5 m und zwar über den erwähnten Stützen liegen Dichtungsfugen, welche Ausdehnungen und Zusammenziehungen der Rohrleitung gestatten; dieselben werden bei Eintritt von größeren Undichtigkeiten mit Zement nachgedichtet.

Die Herstellung von geschlossenen Rohrleitungen in Eisenbeton, wie dieselben für Wasserleitungen und Kanalisationen von Städten angewandt werden, soll an dieser Stelle der Vollständigkeit halber nur erwähnt werden. Es eignen sich zur Herstellung dieser Röhren fast alle Systeme, jedoch hat das System

fach mit gutem Erfolg bei Ausführung von Fundierungen da angewandt worden, wo bis jetzt Pfähle aus Holz zur Anwendung kamen. Hennebique hat für solche Zwecke schon vor längerer Zeit einen Pfahl konstruiert, welcher in Deutschland speziell für die Ausführung von Spundwänden patentamtlich geschützt ist; Abbildung 100 ist der Patentschrift entnommen. Wie aus dieser Abbildung ersichtlich, zeigt die Eisenarmierung große Ähnlichkeit mit derjenigen der bereits beschriebenen Stützen und unterscheidet sich nur dadurch, daß die versteifenden Flacheisen zum Teil durch geeignete Drahtverschnürungen ersetzt sind. Die aus der Darstellung erkenntliche obere Schlaghaube besteht aus Eisen oder Stahl; der Raum

\* Näheres darüber in „Le Ciment“ 1898 Seite 87.

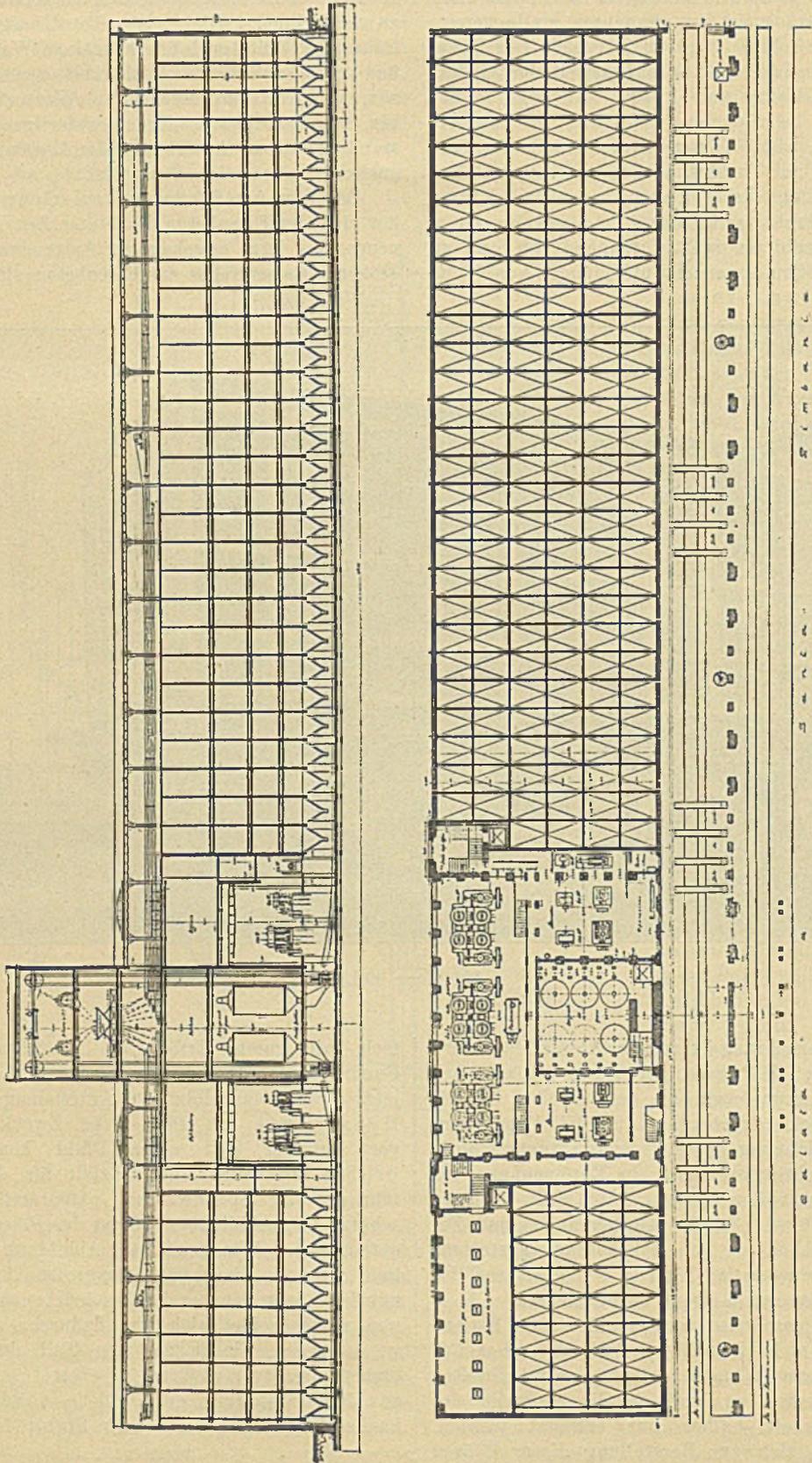


Abbildung 91. Lagerhaus in Genua.

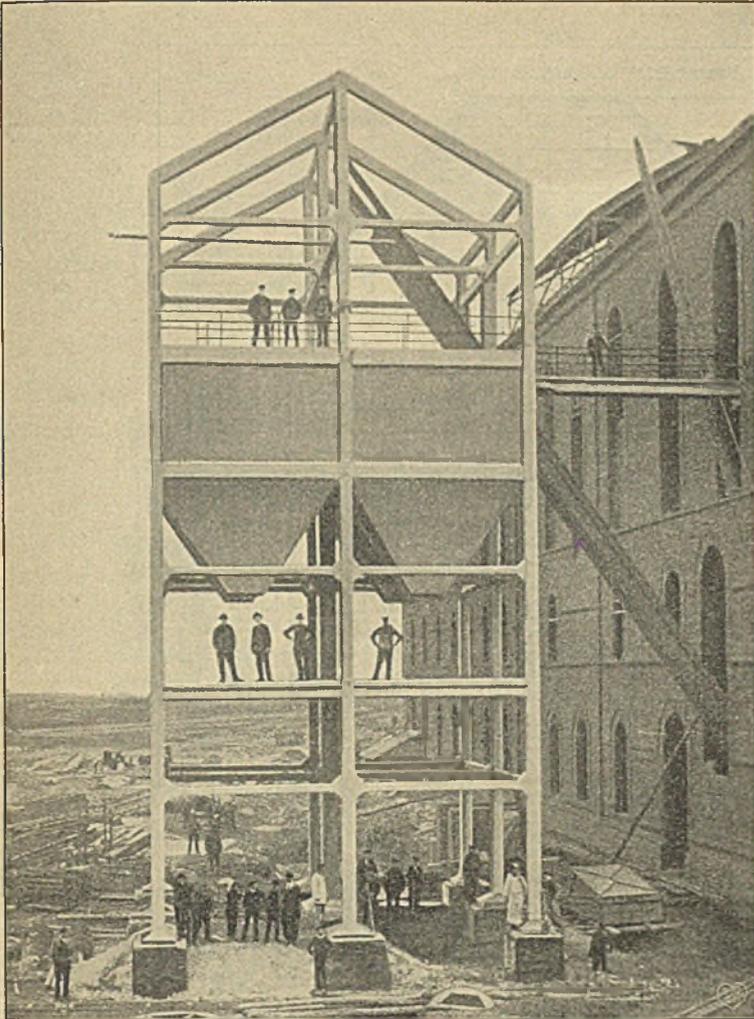


Abbildung 92.

zwischen letzterer und dem Eisenbetonpfahl wird mit einem schlagverteilenden Mittel (Sand, Sägespäne oder dergl.) ausgefüllt. Bei einem Lagerhausbau in Southampton wurden 13,5 m lange Pfähle von rechteckiger Form vorher in einem besonderen Gerüst senkrecht gestampft und nach genügender Erhärtung wie gewöhnliche Pfähle transportiert und eingerammt.

Die holländische Zeitschrift „Architectura“ berichtet über eine interessante Ausführung in Rotterdam, wo z. Zt. ein Gebäude für die Holland-Amerika-Linie nach dem System Hennebique errichtet wird, bei welchem sich diese Bauweise auch auf den Pfahlrost erstreckt. Bei dieser Ausführung hat man dreieckige Pfähle von 20 m Länge mit abgefasten Kanten verwendet, um die Umfangsreibung der in Seeschlamm zu rammenden Pfähle zu vermehren, ohne jedoch diese Wirkung in dem erwarteten Maße zu erzielen. Die Eisenarmierung dieser Pfähle besteht aus drei Eisenstäben von 25 mm Durchmesser, welche in 25 cm Abstand durch 5 mm starke Drähte verbunden wurden. Bei der Ausführung hat man zunächst Pfähle von 12 m Länge eingerammt und diese dadurch verlängert, daß die noch fehlenden

8 m in senkrechter Stellung über dem eingerammten Pfahl in Holzformen eingestampft wurden. Die Verbindung der beiden Teile erfolgte in der Weise, daß man die Eisenarmierung des unteren Pfahles auf etwa 40 cm freilegte, eine Hülse überschoß und in diese die Eisenarmierung des oberen Pfahles einsetzte; nachdem dann die Hülse mit Zement vergossen worden war, erfolgte das Aufsetzen der Form für den oberen Teil und die Einstampfung desselben. Nach genügender Erhärtung dieser Ausführung wurde die Rammarbeit, zu welcher eine Morrison-Ramme mit 120 Schlägen in der Minute benutzt wurde, fortgesetzt.

Die Pfähle aus Eisenbeton haben gegen solche aus Holz vor allen Dingen den Vorzug, nicht durch Bohrwürmer zerstört zu werden, auch gewährleisten die bisherigen Erfahrungen über das günstige Verhalten des Eisens in Eisenbeton-Konstruktionen unter Wasser eine große Dauerhaftigkeit; ob letztere durch die Ramm-

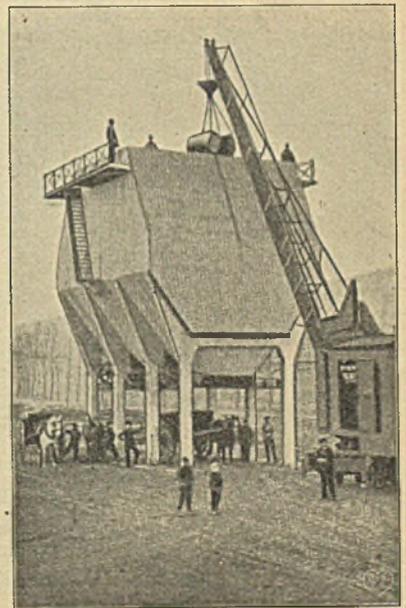
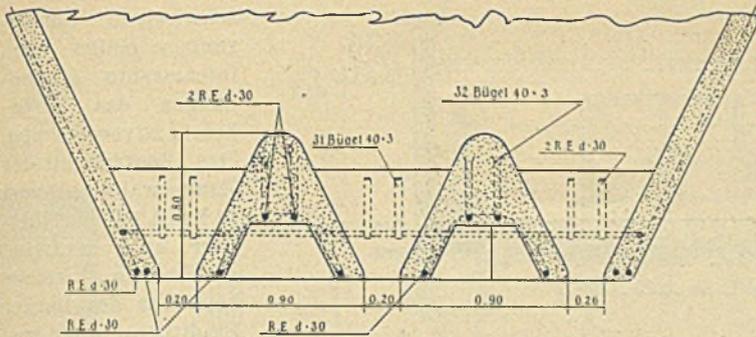


Abbildung 93.





eine Zementfabrik ausgeführt; die größte derartige Anlage ist jedoch zur Zeit in Dagenham bei London im Bau begriffen. Man geht aber in der Verwendung der Eisenbetonpfähle noch weiter und stellt vollständige Ufermauern daraus her. In Southampton wurde im Jahre 1898 für die Southwestern Railway Co. eine Kai-mauer

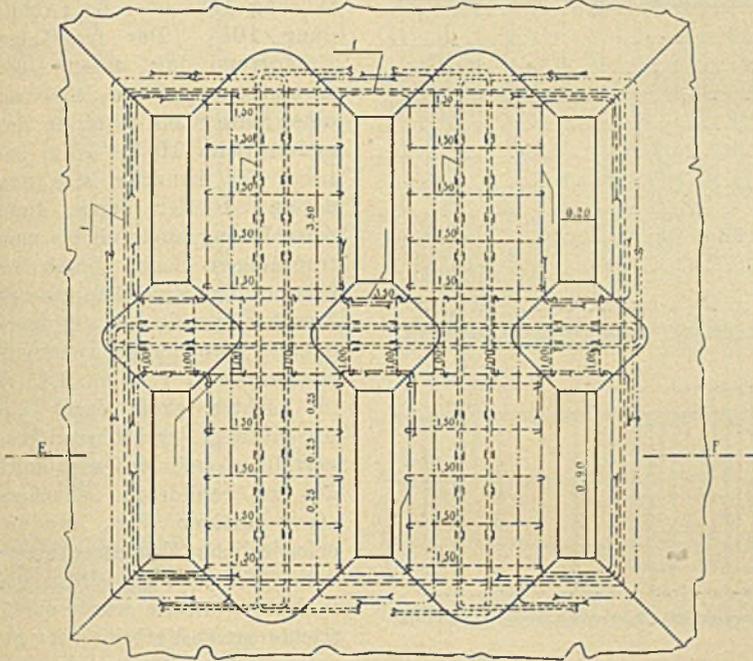


Abbildung 95.

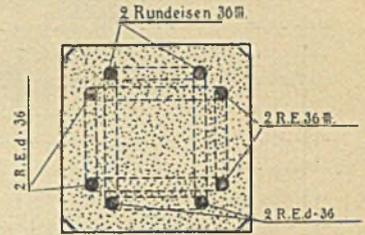


Abbildung 96.

nach dem System Hennebique errichtet (Abbildungen 102, 103 und 104). Die ganze Anlage ruht auf einem aus dem Grundriss Abbildung 102 ersichtlichen Pfahlrost aus Eisenbeton, die Entfernung dieser Pfähle von 30/30 cm Querschnitt beträgt von Mitte zu Mitte in der Längsrichtung etwa 2 m, in der Querrichtung

wirkung nicht leidet, muß die Erfahrung lehren. Die zuerst erwähnte Eigenschaft hat zu einer Bevorzugung der Eisenbetonpfähle anstatt solcher aus Holz bei Anlagen am Wasser und besonders am Meeresufer geführt.

In Woolston (England) wurde im Jahre 1898 unter Verwendung von Eisenbetonpfählen eine vollständige Landungsbrücke für eine Kesselschmiede und Schiffbauanstalt erbaut. (Abbildung 101 und 101 a.) Die Anlage besteht aus einer größeren Plattform von 30,50 m Länge und 14 m Breite, an welcher sich an einer Ecke eine andere Plattform von 27,54 m Länge und 9,14 Breite rechtwinklig anschließt. Die erstgenannte Plattform nimmt die Entladungskräne auf. Es sind im ganzen etwa 100 Eisenbetonpfähle von 30/30 cm Querschnitt in Entfernung von 3 m gerammt worden, welche unter sich noch durch kopfbandartige Verstreibungen verbunden worden sind. Die Plattformen sind für eine Belastung von 2800 kg/qm berechnet. In Amsterdam hat man eine ähnliche Anlage für

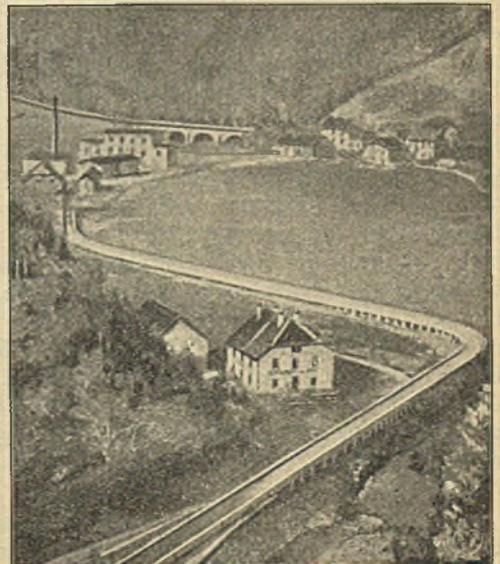


Abbildung 97.

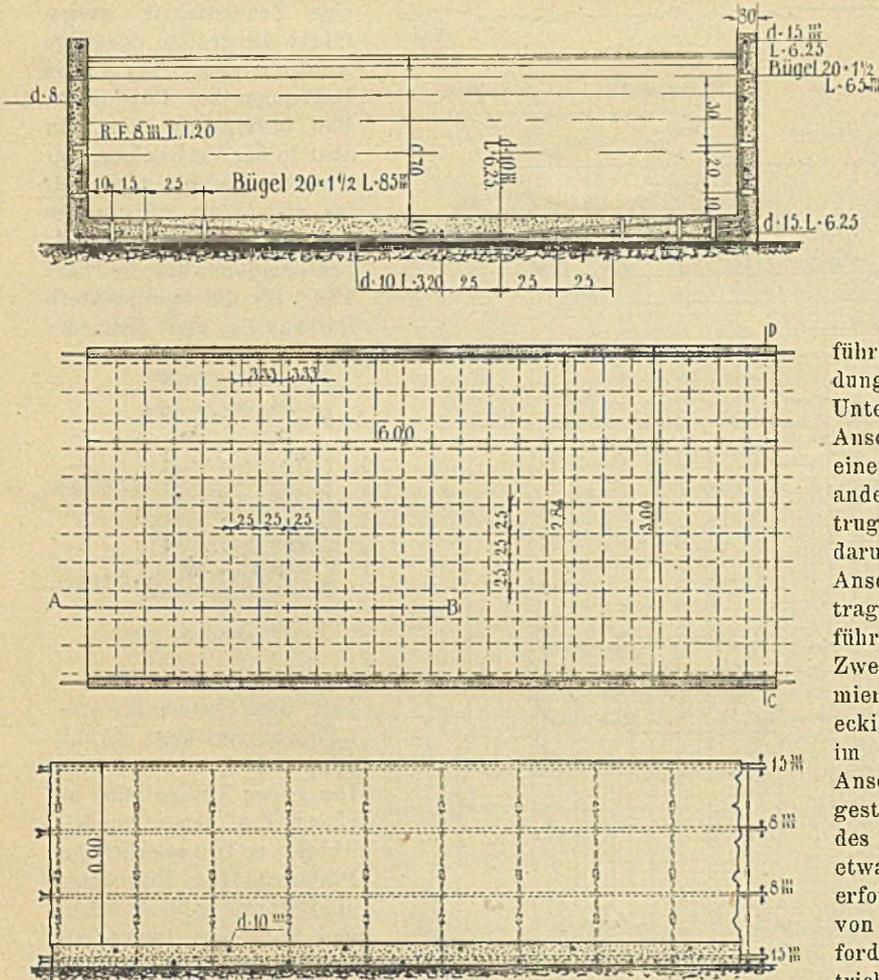


Abbildung 98.

etwa 2,85 m; dem Wasser zugewendet wurde eine geschlossene Pfahlreihe als Spundwand gerammt. Dieser Pfahlrost trägt eine durch Rippen unterstützte horizontale Fundamentplatte, auf welcher sich das System der eigentlichen Kaimauer aufbaut; letzteres besteht aus einer vorderen Eisenbetonwand von etwa 20 cm Stärke, welche durch senkrecht zur Wand stehende trapezförmige Rippen versteift wird; diese Rippen sind innig mit der Fundamentplatte verbunden. Die Gesamthöhe der so hergestellten Kaimauer beträgt 9,14 m und wurde dieselbe für eine zufällige Belastung von 2500 kg berechnet. Unter Hinzurechnung des Gewichtes der auf der Fundamentplatte ruhenden Überschüttung von etwa 4 m Höhe beträgt die Totalbelastung rund 9000 kg/qm. Die Ausführung hat 325 Fr. f. d. lfd. Meter fertige Kaimauer gekostet.

Außer den bei den Hochbau-Ausführungen bereits beschriebenen künstlichen Verbreiterungen der Fundamente mittels eisenarmerter Betonkörper sind noch vereinzelt bei größeren und

schwierigen Fundierungen einige ganz interessante Anwendungen des Eisenbetons zu verzeichnen. Das „Zentrablatt der Bauverwaltung“ vom 5. Mai 1901 berichtet über eine derartige Ausführung, welche beim Bau des Berner Stadttheaters zur Ausführung gekommen ist (Abbildung 105). Der tragfähige Untergrund lag unter einer Anschüttung, deren Höhe an einer Seite 8 bis 10 m, an der andern Seite 10 bis 15 m betrug. Es handelte sich nun darum, Pfeiler durch diese Anschüttung hindurch bis zum tragfähigen Boden hinab zu führen. Zur Erreichung dieses Zweckes wurde ein eisenarmerter Betonmantel von vier-eckiger Form 1,90 m · 2,45 m im Lichten groß durch die Anschüttung durchführend hergestellt, so daß der Querschnitt des so gebildeten Schachtes etwas kleiner war, als die erforderliche Fundamentbreite von 3,60 × 4 m. Diese erforderliche Breite wurde durch trichterartige Verbreiterung im gewachsenen Boden in der Weise erreicht, daß man unter

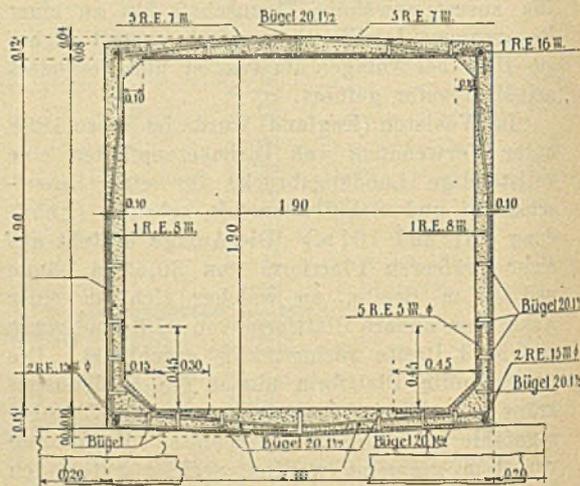


Abbildung 99.

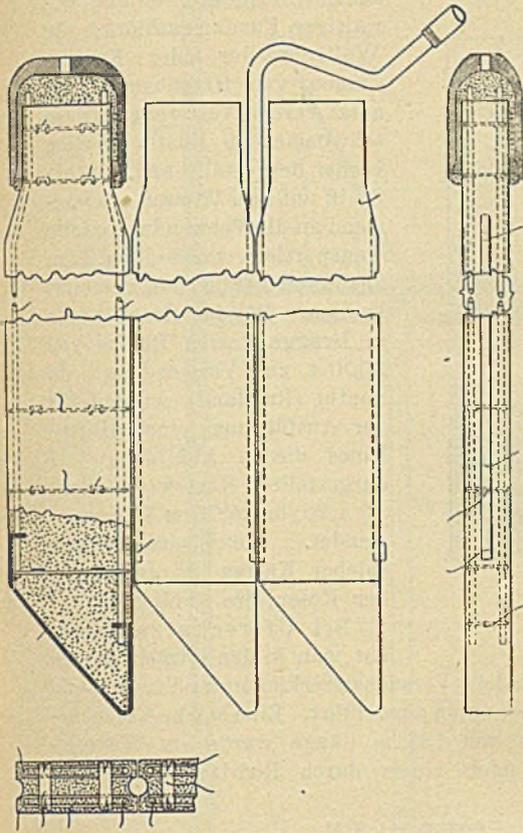


Abbildung 100.

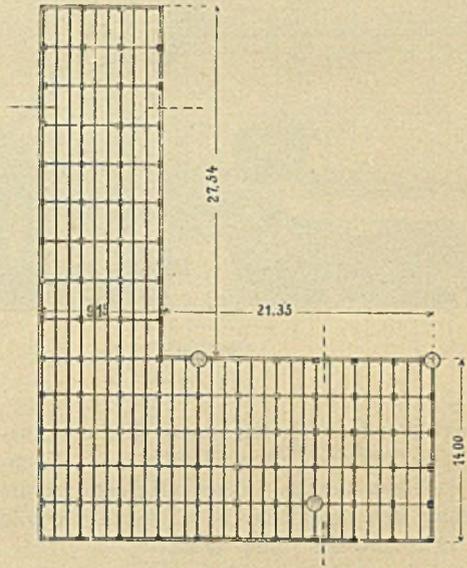
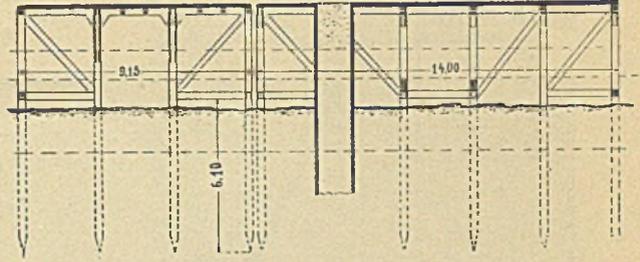


Abbildung 101.

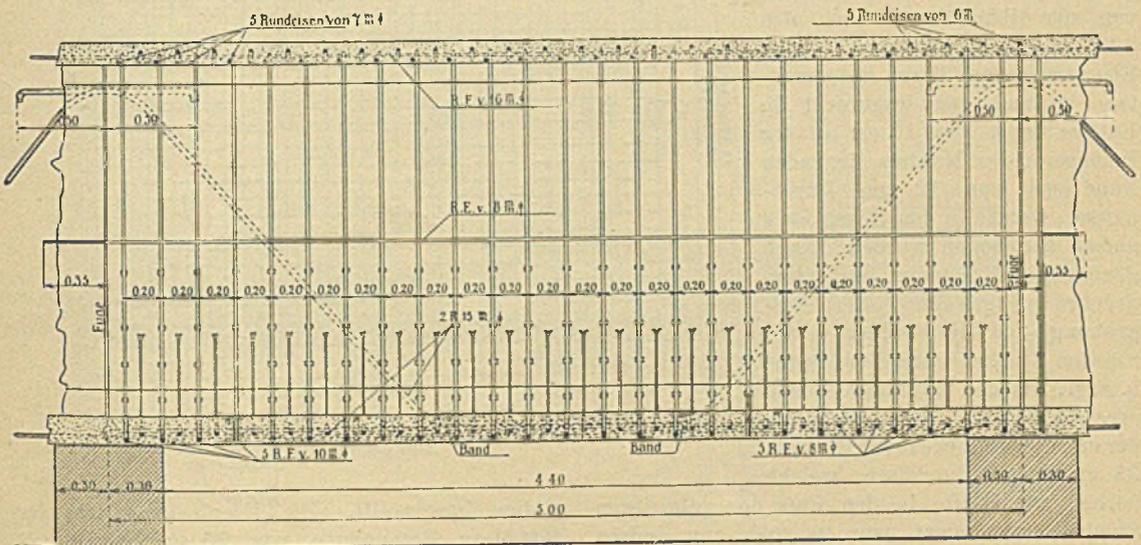


Abbildung 99a.



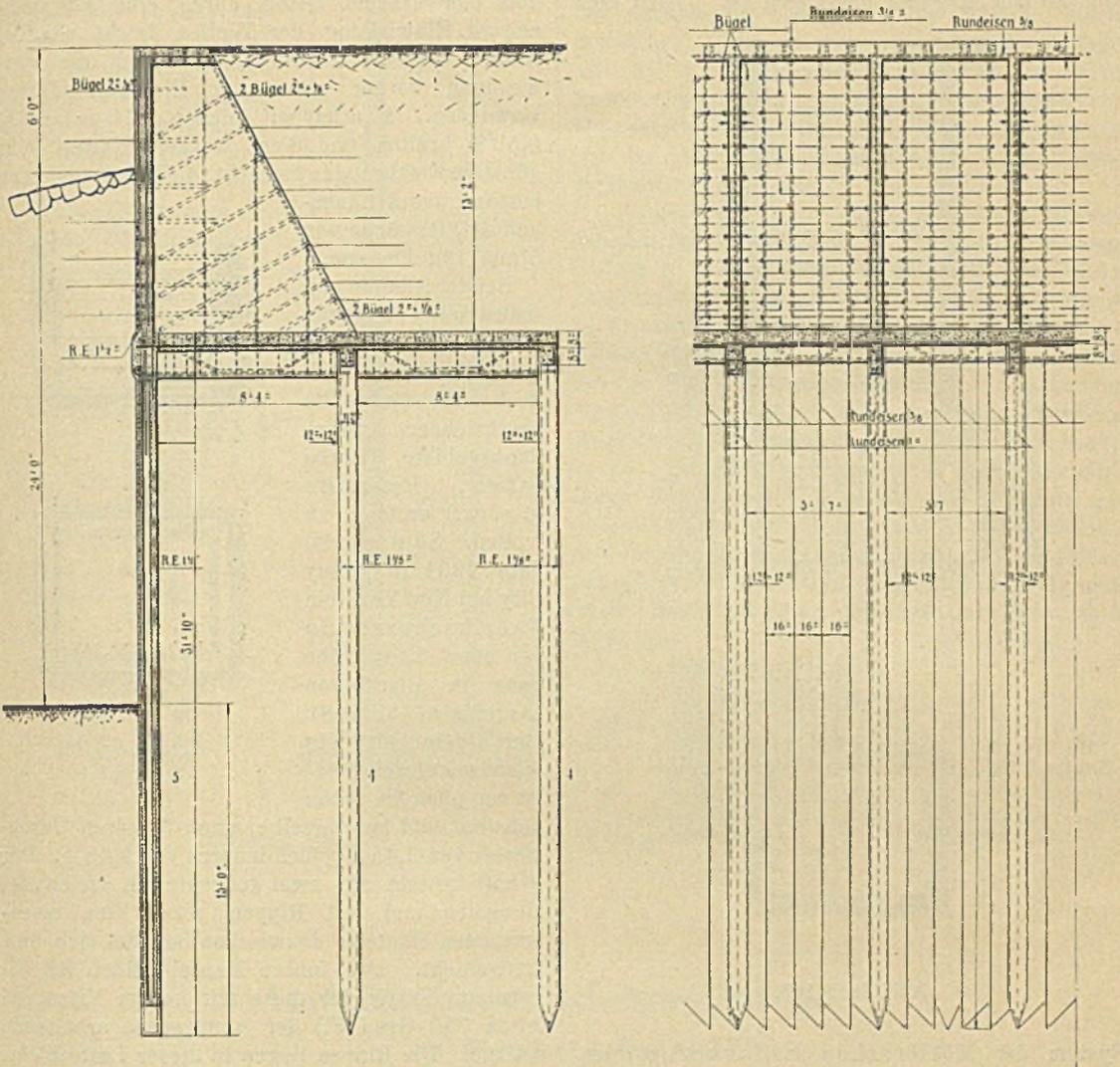


Abbildung 103.

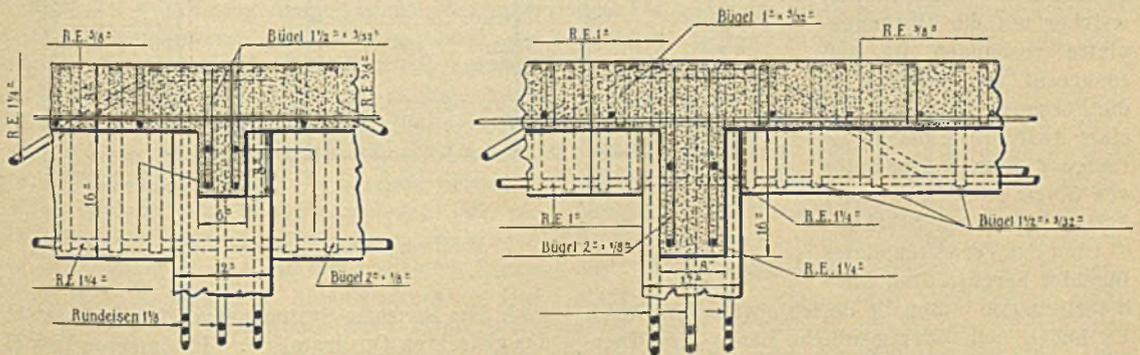


Abbildung 104.



Quadrat, letztere in Entfernungen von 0,76 m. Die Armierung des inneren Mantels besteht aus 8 senkrecht stehenden, sowie ebenfalls horizontal nach außen liegenden Ringen von 7 mm Quadrat in Entfernungen von 0,38 m. Die Fundierung des Schornsteins erfolgte auf Pfahlrost, über

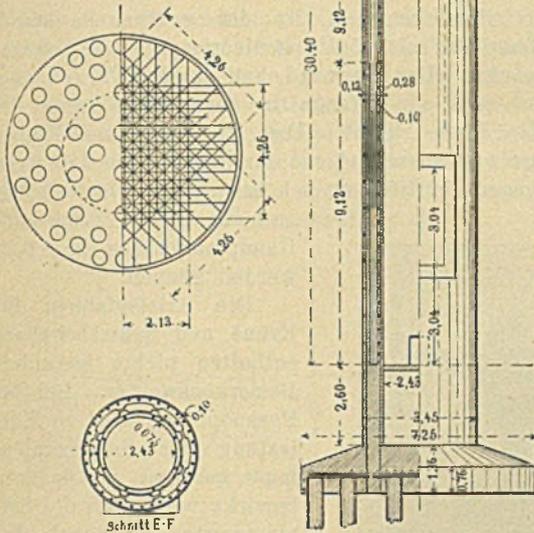


Abbildung 108.

welchen eine eisenarmierte Fundamentplatte gestreckt wurde. Der Schornstein wurde für einen Winddruck von 250 kg/qm berechnet; die Kosten der Ausführung betragen 3500 Dollars. Nach demselben System wurde eine ähnliche Anlage von 45,75 m in Bajonne N. Y., eine andere in Elizabethport (New Jersey) von 38 m ausgeführt; über letzteren Schornstein sowie den Bauvorgang bei der Ausführung berichtet der „Praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1901 Seite 136.

Es gibt noch eine ganze Reihe von Gegenständen für die verschiedensten Benutzungsarten, welche in der Regel aus Stein, Eisen oder Holz hergestellt werden, welche sich aber ebensogut in Eisenbeton ausführen lassen und bereits ausgeführt worden sind. So wurden z. B. nach dem System Hennebique verstellbare Wärterbuden, verstellbare Baracken für Truppen-Übungsplätze, Kugelfänge, Stützmauern, Masten für elektrische Licht- und Kraftleitungen u. s. w. hergestellt, deren Beschreibung an dieser Stelle jedoch zu weit führen würde.\* Die vorstehend beschriebenen und ausgeführten Bauwerke u. s. w. beweisen jedenfalls die große Anwendungsfähigkeit des Eisenbetons auf allen Gebieten des Hoch- und Tiefbaues. (Schluß folgt.)

\* In verschiedenen Ländern werden neuerdings Versuche mit Eisenbahnschwellen aus Eisenbeton gemacht; in Italien hat die Direktion der „Rete Adriatica“ solche Schwellen von dreieckigem, an den Auflagerstellen von rechteckigem Querschnitt probeweise zur Verwendung zugelassen. — Preis f. d. Schwelle 11 bis 12 Fr. gegenüber 4 bis 5 Fr. für Holzschwellen.

## Amerikanischer Gießereibetrieb.

Von Bernhard Osann.

(Schluß von Seite 260.)

**Stahlgießerei.** Der englische Aufsatz erwähnt unter den angeführten Gießereien auch zwei Stahlgießereien. Die Stahlgießerei der Shickle, Harrison & Howard Iron Co. beschäftigt 1000 Menschen und stellt täglich 100 t fertiger Stahlgußteile (Material für den Bau von Lokomotiven und Waggons) in vier Wellman-Martin-Öfen her. Die Kippung derselben erfolgt hydraulisch, die Beschickung mit der Wellmanschen Beschickungsmaschine. Die Wagen mit den Mulden werden auf einer schiefen Ebene durch eine Lokomotive hinaufgedrückt. Das Gießen erfolgt durch Pfannen mit Bodenstopfen. Es wird alles geblüht; der Glühofen wird kontinuierlich betrieben. Die übrigen Angaben sind nicht von Bedeutung.

Die Schilderung der Stahlgießerei der Sargent Co. läßt uns einen Einblick in eine amerikanische Kleinkonverterhalle tun, die das Tropenasverfahren durchgeführt hat.

Drei Tropenaskonverter mit je 2 t Fassung werden durch schwenkbare Rinnen mit zwei Whiting-Kupolöfen bedient. Die Rinnen sind verdeckt. Die Produktion beträgt 50 t täglich. Die Bewegung der Konverter geschieht hydraulisch, aber nicht durch Zahnstange, sondern durch zwei hydraulische Cylinder, deren Kolbenstangen durch eine Kette verbunden sind. Diese Kette greift in die Zähne eines Stirnrades auf dem Konverterschilddzapfen ein. Der Konverter hat auf der Rückseite (die, welche der Gießerei abgewendet ist) einen Windkasten,

mit einer Deckplatte verschlossen. Von diesem Windkasten gehen 6 bis 8 Formen durch das Konverterfutter hindurch, derart gerichtet, daß sie unter einem flachen Winkel auf das Roheisenniveau nach unten blasen, wenn der Konverter aufgerichtet ist. Die Öffnungen der Formen liegen also nicht unter dem Flüssigkeitsspiegel. Das Füllen des Converters ist nicht einfach, weil die richtige Stellung der Formen gewährleistet werden muß. Das Eisen fließt in den horizontal liegenden Konverter und wird bei seinem Steigen durch die Formöffnungen hindurch bei abgenommenem Windkastendeckel beobachtet. Ist das richtige Niveau erreicht, wird der Windkasten geschlossen und das Blasen beginnt. Chargendauer 20 Minuten. Es wird auf 0,18 % Kohlenstoff heruntergeblasen und hernach wieder durch Ferromangan und Ferrosilicium auf 0,23 % Kohlenstoff zurückgekühlt, bei harten Stücken auch bis

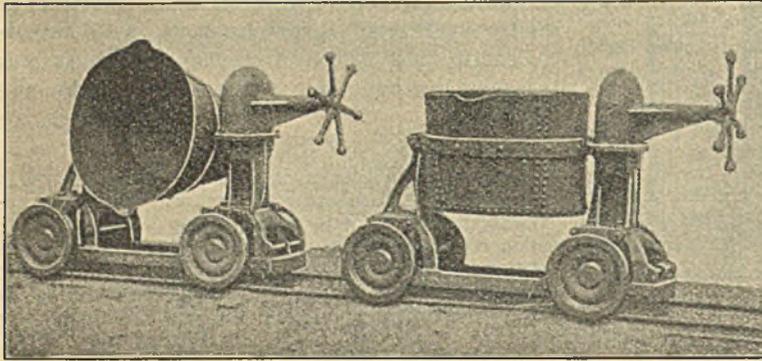


Abbildung 3. Pfannenwagen.

0,4 % Kohlenstoff; alsdann wird Roheisen aus einem kleinen Kupolofen auf der Gießereisohle abgestochen und mit Handpfannen in den umgelegten Konverter eingetragen. Auch Ferromangan und Ferrosilicium wird, in Tiegeln mit Petroleumfeuerung geschmolzen, flüssig in derselben Weise eingesetzt. Nach Umrühren wird dann der Stahl in Handpfannen abgefangen. Der Tropenastahl ist außerordentlich heiß und dünnflüssig und füllt glatt und scharf auch sehr dünne Querschnitte aus. Der Abbrand beträgt 17 %. Es werden 12 bis 20 Chargen täglich geblasen. Als Gebläse dient ein Rootsblower, der bei 65 P.S. einen Winddruck von 0,28 bis 0,32 Atm. erzeugt. Als Erzeugnisse werden nur kleine Teile aufgeführt: Gelenke für automatische Wagenkupplungen, Getriebe, Lokomotivachsbüchsen, Schraubenschlüssel, Werkzeuge u. s. w. Früher wurden auch größere Teile, wie Lokomotivkurbeln, Drehgestelle u. s. w., gefertigt, aber im Kampfe mit der Konkurrenz wieder verlassen. Das Werk beabsichtigt die Errichtung von Martinöfen. Demnach scheint

nur die Herstellung kleinerer Teile aus dem Tropenaskonverter lukrativ zu sein.

Die Gießspfanen. Um den Transport durch Menschenkraft möglichst zu beschränken, wird das flüssige Eisen in großen Pfannen entweder auf gewöhnlichen Schienenbahnen oder Schwebbahnen an Trägern bewegt, soweit die Pfannen nicht unmittelbar von Kränen zum Gusse aufgenommen werden. Aus den großen Pfannen wird dann das Eisen an Handpfannen abgegeben. Pfannenwagen für Schienenbahnen werden von der Huntschen Industriebahngesellschaft gebaut. Die Abbildung 3 zeigt einen solchen.

Bemerkenswert ist der gedrungene standfeste Bau mit möglichst niedrig gelegtem Schwerpunkt. Das Stirnrad hat innere Verzahnung, so daß die Pfanne in der Drehrichtung des Handrades kippt. Das Handrad zum Kippen ist weit abstehend von der Pfanne, um den Mann gegen die Hitze zu schützen. Die Pfanne hängt so hoch, daß 432 mm hohe Handpfannen aus ihr gefüllt werden können.

Die Gießspfanen für Kräne und Schwebbahnen enthalten nichts besonders Bemerkenswertes. Bei der Pesanopfanne wird die Entlastung der Schildzapfenlager gerühmt, die dadurch bewirkt wird, daß die Seitenstangen des Bügels bei der Erwärmung nicht gegen die Pfanne gepreßt werden. Ein Blick in den Katalog der Badischen Maschinenfabrik in Durlach lehrt, daß

man in Deutschland längst diesem Umstande durch gelenkig bei A (in Abbildung 4) eingestellte Seitenstangen des Bügels Rechnung getragen hat. Charakteristische Abmessungen einer schweren Roheisenpfanne werden in Abbildung 4 gegeben.

Die Schildzapfenachse liegt nahezu in der Mitte der Höhe (in deutschen Gießereien ist eine tiefere Lage gebräuchlich). Bemerkenswert ist die sehr groß gestaltete Schnauze und der Bügel, um das Abwehren der Schlacke zu erleichtern. Einige Pfannenkonstruktionen sind darauf eingerichtet, in einem Wagen und ohne weiteres auch im Kran verwendet zu werden. Mechanische Kippvorrichtungen sind ja nichts Neues, auch bei verhältnismäßig kleinen Pfannen.

Transporteinrichtungen. Bei den großen Gießereien und den hohen Löhnen sind natürlich Schienenbahnen auf ebener Erde und auch Schwebbahnen an  $\Gamma$ -Trägern besonders ausgebildet.

Die Electric Co.-Gießerei hat ein in allen Räumen und Höfen verzweigtes Schmalspurnetz von 545 mm Spur. In den Gebäuden werden die

Wagen von Hand bewegt, auf den Höfen dagegen durch elektrische Lokomotiven mit Oberstromzuführung. Diese werden bei Bedarf durch optische Signale herbeigerufen. Diese Bahn ist von der Hunt Industriebahnen Co. als Teil einer die industriellen Anlagen der ganzen Umgegend verbindenden Bahn gebaut. Die Walker & Pratt-Gießerei hat eine Schwebeschienenbahn 2,75 m über der Sohle an  $\Gamma$ -Trägern 250 mm hoch mit Weichen und Überholungen. Erstere sind als kleine Drehscheiben konstruiert. Die Laufkatzen sind in Abbildung 5 wiedergegeben. Als Material für letztere dient Stahlguss, nur die Rollen sind gusseisern. Da nur kleine Teile gegossen werden, werden Gießspinnen von nur 800 Pfd. Inhalt auf dieser Schwebebahn gefahren und mit der Hand in Handpfannen entleert. Diese Schwebebahn läuft über 2,5 m breite Gänge, die 38 mm tief in dem Betonpflaster ausgespart und durch Strips (das sind breite, dünne Flacheisen für Rohrfabrikation) seitlich eingefasst sind.

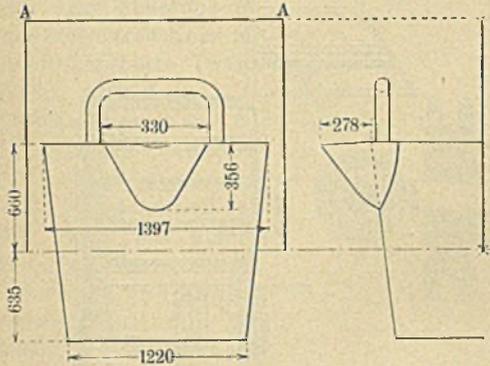


Abbildung 4. Roheisenpfanne.

Die Sargent-Eisengießerei hat längs der einen Seite der Gießerei Schmalspurgeleise, auf denen Gießspinnen mit 2500 Pfd. flüssigem Eisen gefahren werden. Auf rechtwinklig abgezwigten Gassen zwischen den Formen laufen kleine Gießspinnenwagen, die aus obigen gefüllt werden, auf flachgelegten Rillenschienen.

Die Milwaukee Harvester Gießerei hat eine die ganze Fläche der Formerei mit drei parallelen Geleisen beherrschende Schwebebahn, wie die Abbildung 6 zeigt. Anschlüsse nach den Kupolöfen und den Aufzügen sind vorhanden, auch die darunterliegende Putzerei hat ihre eigene Schwebeschienenbahn. Die Hängefahrzeuge können ebenso wie gewöhnliche Wagen den Aufzügen übergeben werden. Die Weichen sind so eingerichtet, daß sie bereits aus Entfernungen von 3 m durch Schnurzüge eingestellt werden können, dabei sind sie ebenso wie die Drehscheiben dagegen verwahrt, daß die Fördergefäße (auch bei halber Stellung) abgleiten können.

Einen mechanischen Formsandtransport besitzt die Mc Cormick-Gießerei I. Das Gebäude

ist in drei Teile geteilt. Jeder dieser Teile hat in der Mitte einen Sandzubringer in Gestalt einer an der Decke aufgehängten Rinne. Ein solcher Zubringer ist in dieser Zeitschrift 1898, S. 461 beschrieben und abgebildet.\* Er besteht aus einer offenen Rinne, auf deren Rändern in bestimmten Abständen Räder laufen, durch Achsen miteinander verbunden. Auf den Achsen ruht ein Gasrohr, so daß ein über die ganze Rinnenlänge sich erstreckender Wagen gebildet wird. An dem Gasrohr sind Schaufeln befestigt, die

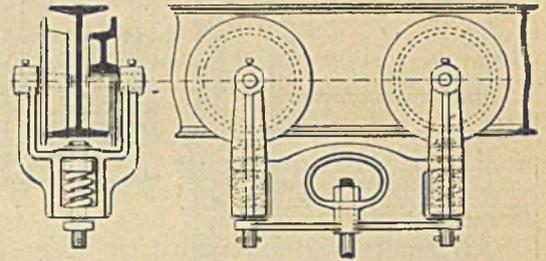


Abbildung 5. Laufkatze.

senkrecht in die Rinne bis auf ihre Sohle hineinragen. Wird das Gasrohr durch eine Pleuelstange vorwärts bewegt, so schieben die Schaufeln den in die Rinne geschütteten Sand vorwärts. Beim Rückgange klappen sie jedoch um und gleiten über den Sand hinweg. In beliebigen Abständen sind im Rinnenboden Öffnungen, durch welche der Sand den Formmaschinenplätzen oder den Aufbereitungsmaschinen zugeführt wird.

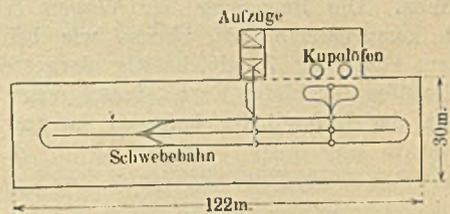


Abbildung 6.

Schwebebahn in der Milwaukee Harvester-Gießerei.

Die Transportvorrichtungen der Westinghouse Bremszylinder-Gießerei für Formen und Formkasten sind gleichfalls in dem eben erwähnten Aufsatz in „Stahl und Eisen“ abgebildet. Sie sind teils Rollgänge, auf denen zusammengekuppelte Platten eine Transportkette ohne Ende bilden, teils aneinandergeschlossene Plattformwagen, die gleichfalls einen Ring bilden.\*\*

Trockenöfen für schwere und mittlere Kerne werden ausführlich beschrieben. In Bezug auf ihren Bau und Feuerung ist wenig

\* Auch „Stahl und Eisen“ 1902 S. 932.

\*\* Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1890 S. 605, wo der Mechanismus erläutert wird.

Bemerkenswertes gesagt; wohl aber in Bezug auf Ausrüstung.

Die Electric Co.-Gießerei hat zwei große Trockenöfen 7,5 m lang, 6,1 m breit, 3,05 m hoch mit je zwei Schmalspurgeleisen von 545 mm Spur. Die Decke ist durch Ziegelplatten gebildet, indem I-Träger so nahe aneinander verlegt sind, daß die Platten zwischen ihnen auf den Flanschen ruhen. Auf diese Weise ist jede Wölbung umgangen. Die Feuerung geschieht durch Stein-

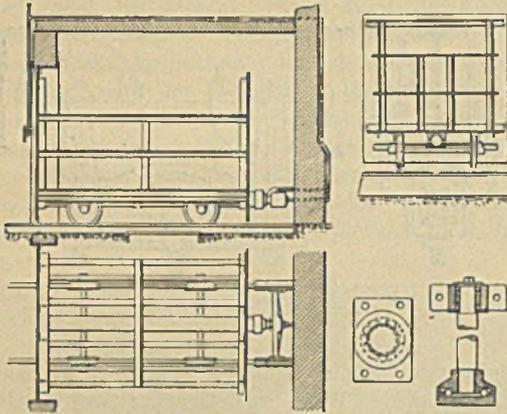


Abbildung 7. Trockenöfen.

kohlen auf einem Planrost von 1,1 qm (in anderen Fällen wird Koks genannt, in der Westinghouse-Gießerei Naturgas). Die Türen sind als 4teilige Flügeltüren ausgeführt. Die Abbildung 7 läßt die angewendeten Kugellager erkennen. Die Bewegung der Wagen erfolgt durch komprimierte Luft, ebenso wie bei den in der Abbildung 7 gleichzeitig dargestellten Trockenöfen für kleine Kerne, indem unter dem Wagen der Luftzylinder befestigt ist und sich

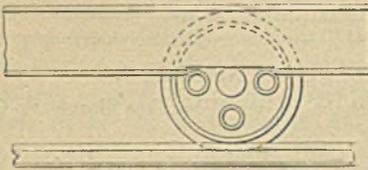


Abbildung 8. Flächenlager.

beim Herausfahren vermöge der eingelassenen Druckluft an dem feststehenden Kolben vorbeischiebt.

Die Trockenöfen für mittlere Kerne sind 3,05 m lang und 6,1 m breit und haben je vier Toröffnungen mit je einem Geleise. Eigenartig ist nun, daß die durch Luftdruck bewegten Kernwagen vorne und hinten ein Schild haben, das die Toröffnung ohne Tür sowohl bei herausgefahrenem wie auch bei eingeschobenem Wagen abschließt (vergl. die Abbildung). Andere

Konstruktionen haben Sohlenheizung durch mit Platten abgedichtete Kanäle eingerichtet (wie die von Uge seinerzeit in „Stahl und Eisen“ beschriebene, z. B. in der Walker & Pratt-Gießerei). Auch Schiebetüren mit Handwinden sind in Anwendung. Die Trockenkammerwagen fahren vielfach auf einem in den Ofen hinein fallenden Geleise, das Herausziehen besorgt dann der Kran mit Hilfe einer eingeschalteten Rolle. Auch Flächenlager, die das Anfahren erleichtern, werden an einigen Stellen erwähnt. (Abbild. 8.)

Bei Trockenöfen mit gewölbten Deckenkappen sind in einem Falle kräftige gußeiserne I-Träger mit sehr breiten Unterflanschen angewendet, zwischen denen in drei Steinschichten übereinander gewölbt ist. In der Walker & Pratt-Gießerei sind die Umfassungsmauern der Trocken-

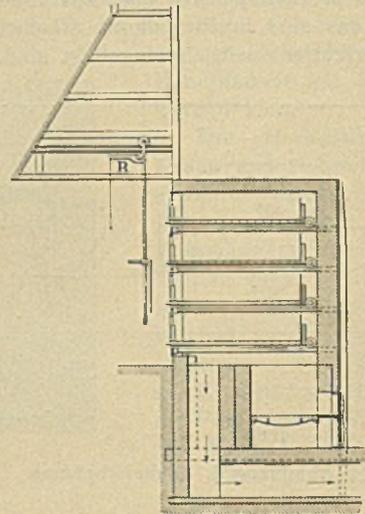


Abbildung 9. Trockenofen.

öfen, 457 mm stark, mit einem durch Schlackewolle gefüllten Hohlraum von 51 mm ausgestattet.

Trockenöfen für kleine Kerne. Es wird die auch in Deutschland bekannte (der Katalog der Badischen Maschinenfabrik in Durlach bringt ihn auf S. 109 unter der Bezeichnung „Kerntrockenschrank“) Konstruktion beschrieben als „Milletofen“.\*

Eine andere Trockenofenkonstruktion wird ausführlich an zwei Stellen beschrieben unter dem Namen der Milwaukee Harvester Gießerei und als Taggartofen. Beide sollen unabhängig voneinander konstruiert worden sein.

Die Abbildung 9 zeigt einen Schnitt durch den Ofen. Abbildung 10 zeigt die Einzelheiten der kleinen Laufrolle mit Hebelmechanismus. Man kann sich den Ofen als Kommode denken. Die Böden der Schubladen sind aus durch-

\* Siehe „Stahl und Eisen“ 1902 Heft 18 S. 993.

brochenem Blech oder Drahtgeflecht hergestellt, um die Heizgase hindurch zu lassen. Diese Schiebladen sind zweckentsprechend numeriert. Soll eine derselben gezogen werden, so wird eine Gabel derartig in kleine Löcher der Frontwand eingesetzt, daß ein Zug an der Handstange am Hebel *B* (Abbildung 9) den Kasten vorn anhebt. Nunmehr zieht der Mann, rückwärts gehend, immer diese Stange im Zug haltend, denselben heraus, bis die Hinterwand die Öffnung verschließt. Bei dieser Bewegung vermindern zwei Rollen, die, hinten am Kasten befestigt, auf Schienen laufen, die Reibung. Auch ist die Laufrolle vor dem Ofen mit Walzenlagern versehen. Die Einzelheiten des Hebels sind so getroffen, daß der Mann den Handgriff nunmehr loslassen kann, ohne daß der Kasten herabstürzt, um Kerne einzusetzen oder herauszunehmen.

In der Milwaukee Harvester Gießerei sind die Einzelheiten des Hebelmechanismus etwas anders. Die Feuerung geschieht hier durch Koks mit Dampfstrahlgebläse (wahrscheinlich Abfallkoks).

Auffallenderweise sind mit Wind betriebene transportable Trockenapparate, die in Deutschland weit verbreitet sind, mit keinem Worte erwähnt.

Formsand und andere Formmaterialien. Der Formsand soll widerstandsfähig, schwer schmelzbar und offen für den Gasdurchgang sein. Die Case Threshing Co.

unterscheidet drei Arten Formsand und teilt diese wieder in drei Gattungen nach Maßgabe der Feinheit (Siebmaschenweite) ein.

1. Kieselsäurereicher Formsand für Stahlgußzwecke 98,04 SiO<sub>2</sub>, 1,4 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,06 Fe, 0,2 CaO, 0,16 MgO, gebundenes Wasser 0,14.

2. Eigentlicher Formsand. Derselbe soll 75 bis 85 % SiO<sub>2</sub>, 5 bis 13 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (mehr als 13 % führt zur Abnahmeverweigerung), höchstens 0,75 % Alkali und 2,5 % Kalkerde und Magnesia, höchstens 5 % Eisen und höchstens 4 % gebundenes Wasser enthalten. Eine Zusammensetzung präzise vorzuschreiben, ist unmöglich, auch nicht erforderlich, jedoch wird bei der Abnahme aufser auf Feinheit, auf Kalk, Magnesia, organische Substanz, Eisen geprüft, um zu hohe Gehaltsziffern dieser schädlichen Bestandteile nicht aufkommen zu lassen. Zu hoher Tongehalt macht den Sand undurchlässig für Gase, was bei Kernsand noch mehr als bei Formsand von Bedeutung ist.

Es werden folgende Formsandanalysen mitgeteilt:

	Für leichten Eisenguß %	Für mittl. Eisenguß %	Für schwer. Eisenguß %	Für leichten Bronze-guß %
SiO <sub>2</sub> . . . . .	82,21	85,85	88,40	78,86
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	9,48	8,27	6,30	7,89
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,25	2,32	2,00	5,45
CaO . . . . .	—	0,50	0,78	0,50
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	0,68	0,29	—	1,46
MgO . . . . .	0,32	0,81	0,50	1,18
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	0,09	0,10	—	0,13
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	0,05	0,03	—	0,09
MnO . . . . .	—	Spur	0,25	Spur
Geb. Wasser . . . . .	2,64	1,68	1,73	3,80
Organische Substanz . . . . .	0,28	0,15	0,04	0,64
Spezifisches Gewicht . . . . .	2,652	2,645	2,63	2,64
Grad der Feinheit . . . . .	85,18	66,01	46,86	94,88*

3. Kernsand. Hier gibt die chemische Zusammensetzung wenig Anhalt zur Beurteilung. Viel Kieselsäure bei möglichst wenig Tonerde und Eisen sind Bedingungen. Die Bindekraft soll nicht durch Tonerde, sondern durch Zusatz

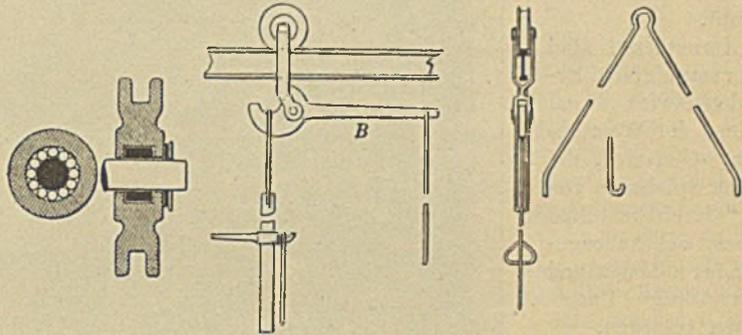


Abbildung 10. Laufrolle.

mittel erreicht werden. Kernsand von mehr als 5 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> oder 2,5 % Eisen wird zurückgewiesen. Im übrigen spielt der Grad der Feinheit und die Kornbeschaffenheit eine Hauptrolle. So z. B. hat sich ein Kernsand von 69 % und ein solcher von 94 % SiO<sub>2</sub> gleich gut bewährt. Die Bindemittel müssen so gewählt werden, daß der Kernsand klebt. Beim Gusse soll dann die Klebekraft aufhören, ohne daß dabei stürmische Gasentwicklung erfolgt, die dem Gelingen des Gußstücks gefährlich wird. Als Bindemittel dienen Flußspat (mit Vorsicht zu gebrauchen — vielfach soll dieses Mittel wieder aufgegeben sein), Harz, Sirup, Leinöl und viele andere sogenannte Spezialmischungen, deren Zusammensetzung geheim gehalten wird.

Nach einer Annonce in „Foundry“ empfiehlt eine Firma einen Kernsandmischapparat (Blundell-Mischer), um zur Ersparnis von Flußspat und Harz Steinkohlenmehl einzumengen.

\* Jedenfalls Prozent, die durch ein bestimmtes Sieb hindurchgehen.

Die Milwaukee Harvester Gießerei verwendet Flußspat und Harz, die in einer cylindrischen Trommel zusammen mit dem Kernsand zerkleinert und innig gemengt werden, indem zwei Wellenstücke in der Trommel herumrollen. Bei einem Teil der Kerne dieser Gießerei wird auch Leinöl verwendet, das aber beim Gufs einen unangenehmen Geruch verursacht. Die Kerne, die in der „Hammer Kernmaschine“ hergestellt werden, sollen aus sechs Teilen feinem Kernsand,  $\frac{1}{4}$  Teil Flußspat und einem kleinen Zusatz (gill =  $\frac{1}{4}$  Liter) Leinöl bestehen.

Wie bereits erwähnt, sucht man nach Möglichkeit ungetrocknete Kerne zu verwenden aus Ersparnisrücksichten, da sie nicht teurer im Formerlohn sind und keine Trockenkosten erfordern, auch deshalb, weil sie besser der Schwindung des Gufsstücks nachgeben und sich leichter einpassen und entfernen lassen. Solche Kerne sind ja auch in Deutschland bekannt.

Kernstützen sind sehr mannigfaltig. Erwähnenswert sind solche der Westinghouse-Gießerei, die einen Spielraum von  $\frac{1}{2}$ “ durch Einstellen eines Schraubengewindes zulassen und das lästige Unterlegen ersparen.

Lehm soll aus fünf Teilen Lehm und sieben Teilen feinem Sand bestehen, die, mit Lehmwasser angerührt, zwei Tage durchweicht werden. Beimengungen von Pferdedünger oder Sägespänen sind nach dem Urteil des englischen Verfassers unnötig und erschweren nur das Mischen. Dieser Behauptung dürfte hier zu Lande wohl widersprochen werden — wenn vielleicht auch andere organische Beimengungen wie die oben erwähnten dieselben Dienste tun.

Ziegel zum Bau der Lehmformen sollen weich sein. Schwärze soll nicht an der Gufsform herunterfließen, nicht am Gufsstück kleben und auch nicht beim Trocknen abblättern. Die Darstellung des englischen Verfassers bringt nichts wesentlich Neues — es werden Spezialmischungen in den Handel gebracht, die geheim gehalten werden, zum Teil gar nichts taugen, zum Teil gut sind und vielfach die teuren Graphitschwärze verdrängen. Eine Musterkarte von Schwärzebestandteilen wird wie folgt gegeben: Graphit, Seifenstein, Talk, weißer Bolus, Kreide, gemahlene Kohle, Flußspat in Lehm-

Sirup- oder auch reinem Wasser angerührt. Es giebt auch trockene Schwärzen, die mit dem Beutel aufgestäubt werden.

Eine Annonce in „Foundry“ (Paxson Co., Philadelphia) nennt eine Steinkohlenschwärze, eine Mineralschwärze für Eisenbahnräder und eine Schwärze für Röhren (Lehigh Pipe Blacking). Diese Annonce ist durch drei Negerkinder wirkungsvoll gemacht. Eine andere Firma, Obermayer Co., hat noch größere Auswahl.

Mischmaschinen. Die Electric Co.-Gießerei hat Zentrifugalmischmaschinen (System Sellers), fahrbar auf einem Wagen, durch einen Elektromotor getrieben (3 P. S.). Bei der McCormick-Gießerei wird ein automatischer Sandbefeuchtungsapparat erwähnt, indem ein Ventil durch das Gewicht des aus der Siebmaschine herausstürzenden Sandes reguliert wird. In der Walker & Pratt-Gießerei wird der Sand auf Dampfschlangen getrocknet und gesiebt (900 Maschen a. d. Quadratzoll). Andere Gießereien gebrauchen horizontale freikragende Siebcylinder. Gewöhnliche Siebe, teils mit der Hand, teils in Gestellen mechanisch gestofsen, auch pneumatisch genau wie die pneumatischen Meißel und Hämmer angetrieben (s. Abbildung 11, welche ein sogenanntes Hannasieb darstellt), werden zum Mischen

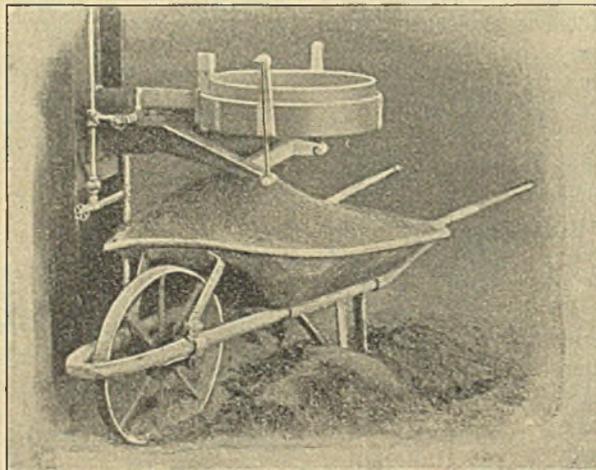


Abbildung 11. Hannasieb.

und Sieben verwendet, z. B. in der Sargent- und Milwaukee Harvester Gießerei.

Diese pneumatischen Siebe können auch auf einem Dreifuß oder an der Wand befestigt werden. Sie gebrauchen 0,56 cbm angesaugter Luft bei 5,6 Atmosphären Pressung in der Minute und sieben so schnell, wie ein oder zwei Arbeiter, je nach der Maschenweite von  $\frac{1}{4}$ “ oder  $\frac{1}{2}$ “, zu schaufeln vermögen. Einen Nachteil dieser Siebe sollen die Erschütterungen mit sich bringen. Dem Drahtgeflecht der Siebe ist vielfach eine gewellte Fläche gegeben. Die Wellenkämme bilden konzentrische Kreise. Dieses „Vrooman“-Sieb soll viel mehr leisten, als ein gewöhnliches.

Eine andere Mischerkonstruktion zeigt Abbildung 12. Das Mischen wird durch einen Flügel wie bei einer Knetmaschine bewirkt. Ist der Sand gemischt, so erfolgt das Auskippen mit Handkurbel und Radübersetzung. Dieser „Boston“-Mischer wird durch Riemenbetrieb bedient.

In den Annoncen der „Foundry“ wird eine Mischertypen erwähnt („Sly“-Mischer), der aus einer rotierenden Schale, die einer Kollergangschale gleicht, besteht. Ueber dieser Schale ist ein galgenartiges Gestell angebracht, an dem pflugscharförmige Schaufeln befestigt sind und die Mischung besorgen.

Zerkleinerungsmaschinen für Formsand sind nicht erwähnt bis auf einen Kollergang in der Sargent-Gießerei mit rotierender Schale (wahrscheinlich für Stahlgufszwecke). Die Zerkleinerung überlassen amerikanische Gießereien wahrscheinlich durchweg Spezialfirmen, wie der Firma Whitehead Brothers Co. in New York, die ihre zahlreichen „Sandwerke“ und alle erdenklichen Formsandarten in „Foundry“ offerieren.

Putzerei. Die Anwendung von Rollfässern wird sehr ausführlich beschrieben. Da dieselben aber in Deutschland bekannt und weit verbreitet sind (vergl. Katalog der Badischen Maschinenfabrik in Durlach), so kann sich der Berichterstatter kurz fassen. Es sind meist cylindrische Trommeln aus Blech, seltener hölzerne Fässer von polygonalem oder viereckigem Querschnitt mit gußeisernen Böden. Die Zapfen, die in Lagerschalen aus Hartguß ohne Komposition laufen, sind hohl und an Staubabsaugrohre angeschlossen.

Das Füllen der Fässer geschieht durch Öffnungen in der Cylinderwand, die durch fahrschraubenartige Deckel verschlossen und durch Segeltuch abgedichtet werden. Der Antrieb geschieht durch Friktionsrollen (Walker & Pratt, Sargent-Gießerei) oder durch Zahnräder; in letzterem Falle trägt der gußeiserne Boden einen Zahnkranz. In der Milwaukee Harvester Gießerei wird das Ausrücken durch Lösen einer Riemenspannrolle bewirkt, um Stöße zu vermeiden. In derselben Gießerei werden die in den Trommeln verbleibenden Schlacken und Eisenstücke einer Transportrinne übergeben, die mitten zwischen den beiden Reihen der Putzfässer hinläuft, und außerhalb des Gebäudes in Wagen entleert. Der abgesaugte Staub lagert sich unterhalb eines Staubkamins in Behälter ab, die ebenfalls selbsttätig entleert werden. In der Mc Cormick-Gießerei I stehen 48 Putztrommeln in Holzgehäuse eingeschlossen, die an die Exhaustorleitung angeschlossen sind. Putztrommeln von eiförmiger Gestalt wurden ebenfalls angewendet (sind auch in Deutschland bekannt als sogenannte Scheuertrommeln).

Das Putzen mit Windstrom und Dampfstrom unter Zuhilfenahme von Sand wird sehr kurz behandelt. Der beschriebene Apparat ist der denkbar ungesundeste. Es ist ein an den Giebelseiten offenes Rollfafs, in welchem die Gufsstücke liegen und gewendet werden. Ein mit Helm und Maske ausgerüsteter Mann richtet einen Sandstrahl in das Rollfafs. Der Staub fällt durch ein Gitter in einen Trichter, der an ein Exhaustorsystem angeschlossen ist. Ebenso saugt auch ein Exhaustor über dem Rollfafs. Der Sand kann, in einem Behälter abgelagert und dem Windstrom selbsttätig zufallend, wieder benutzt werden.

Ein Blick u. a. in den Katalog von Alfred Guttman in Ottensen zeigt, daß bessere Apparate in Deutschland gebräuchlich sind. Zum Beseitigen des Grates und der Eingufsstücke sind feststehende

pneumatische Hämmer im Gebrauch mit meißelartiger Schlagfläche. Ein Hammer von 8 bis 12 Pfd. braucht 0,3 bis 0,4 cbm Luft in der Minute. Auch pneumatische Handhämmer werden benutzt. Zum Schleifen u. Gufsputzen werden vielfach Schmirgelscheiben verwendet.

Aussonderung des Eisens aus Schlacke und Rückständen.

Man wendet mit Siebtrommeln verbundene elektromagnetische Apparate an.

Bei dem Barnarde Leas Separator gelangen die in einer Kugelmühle zerkleinerten Rückstände (hierbei bleiben die groben Eisenstücke bereits zurück) in eine magnetische Trommel. Die Eisenstücke haften am Mantel, während ein starker Windstrom den Staub entführt. Eisen- und Schlackenstücke fallen gesondert aus der Trommel heraus. Man soll 300 bis 400 Pfund Eisen bei einer Gufswarerzeugung von 9 t gewinnen.\*

Der Dings-Apparat ist ein Scheibenapparat. Das Material gelangt auf eine horizontale Drehscheibe, welche die Elektromagnete trägt. Das Eisen wird angezogen, während das andere Material durch ein Blech aufgehalten und abgeworfen wird. Der mit Eisen beladene Magnet gelangt auf der Rückseite über einen Holzkasten. Hier wird der Strom ausgeschaltet und das Eisen fällt in den Kasten. Die Slysche Schlackemühle wurde bereits im Jahrgang 1902 Heft 18 Seite 990 abgebildet und beschrieben. In der

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 1254.

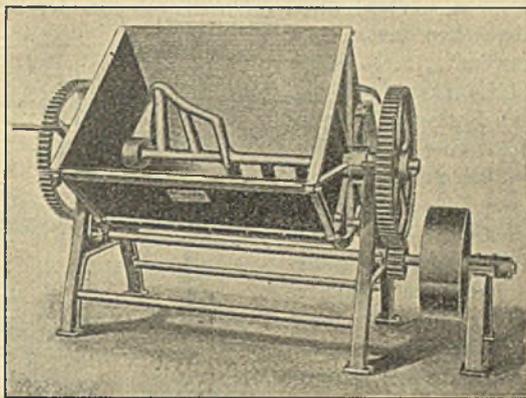


Abbildung 12. Mischer.

Dayton-Gießerei für schmiedbaren Guß wurden mit diesem Apparate monatlich 25 t Eisen im Werte von 44,70 *M* die Tonne gewonnen, während die Unkosten nur 8,26 *M* für die Tonne betragen.

Kräne. Im allgemeinen gilt, daß Laufkräne für schwere Gußstücke ausschließlich angewendet werden. Für mittlere Stücke sind Drehkräne vorteilhafter, und in Gießereien für schwere und mittlere Stücke beide Arten von Kränen, vorausgesetzt, daß das Gebäude hoch genug ist.

Laufkräne haben oft zwei Katzen. Die neue Gießerei der Electric Co. ist mit zwei elektrischen Laufkränen im Hauptschiff von 10 und 40 t bei 19,5 m Spannweite bedient. Diese werden von oben aus gesteuert, dagegen werden die beiden Laufkräne in jedem Seitenschiff zu 5 und 7 t auch elektrisch betrieben, aber vom Former selbst bedient. Lufthebezeug wurde bei diesen Laufkränen verworfen, weil diese (wahrscheinlich nur bei den schweren Lasten) nicht stofffrei anziehen sollen. Abgesehen davon, wird Lufthebezeug sehr viel angewendet, z. B. in der Walker & Pratt-Gießerei (1 Laufkran von 5 t, 355 mm Cylinderdurchmesser), Sargent-Gießerei, McCormick-Gießerei (hier läuft eine Katze oberhalb jeder Formmaschine auf den unteren Flanschen der I-Träger; an der Katze hängt ein Luftcylinder, dessen Kolbenstange den Haken trägt). Die Kelly-Gießerei (Klavierplatten) hat über jedem Formplatze eine elektrische Laufkatze zu 2 t bei 21 m Laufbahn. Laufkran Katzen, deren Triebwerk von einem durch Luftdruck bewegten Motor bedient wird, sind ebenfalls in Anwendung.

Bei Drehkränen sucht man möglichst die raumbeengende kopfbandartige Strebe zu umgehen. Interessant ist die Anordnung in der Electric-Gießerei, indem 5-t-Drehkräne, elektrisch getrieben, ohne weiteres von Säule zu Säule von den Laufkränen gehoben und befestigt werden. Hydraulischer Antrieb, verbunden mit Dampf- oder Luftdruck, ist für Drehkräne auch bekannt. Abbild. 13 zeigt einen solchen Drehkran. Der hydraulische Cylinder *F* des Krans hat eine hohle Kolbenstange. Soll eine Last gehoben werden, so wird in den Cylinder *H* Dampf eingelassen. Das Wasser bewegt den Cylinder *F* und es erfolgt die Hubbewegung. Soll gesenkt werden, so läßt man den Dampf abblasen. Die Einschaltung der komprimierten Luft als Kissen zwischen Wasser und Dampf soll die Kondensation und Stöße vermindern. Bei Gefahr des Einfrierens kann man Glycerin statt des Wassers nehmen. Ebenso wie Dampf wird auch Luftdruck bei diesem Kran angewendet. In der Sargent-Eisengießerei ist als einziger Kran ein Luftdruckdrehkran von 5 t Last bei 6,4 m Ausladung am Kupolofen tätig.

Heizung und Ventilation. Heizung spielt bei den bekanntlich sehr kalten Wintern eine große Rolle. Die als mustergültig beschriebenen Hei-

zungen sind sämtlich Luftheizungen, die besser als Dampfheizungen sein sollen. Die Electric Co.-Gießerei hat 92 000 cbm zu heizen. Es geschieht dies durch zwei Heizventilatoren von 4,2 m Durchmesser, 2,1 m breit, die jeder 35 P. S. und ein durch Dampf geheiztes Heizschlangensystem von 2558 qm Heizfläche beanspruchen. Die Heizluftrohre sind durch das ganze Gebäude geführt und lassen die heiße Luft aus regulierbaren Abzweigrohren in über Kopfhöhe austreten. Die Walker & Pratt-Gießerei hat ebenfalls Luftheizung mit Hilfe eines Sturventilators. Die Luftheizung der Gießerei II (116 000 cbm Raum) der McCormick Co. geschieht durch einen Buffaloventilator, an jedem Giebel 5,8 m Durchmesser, 2,1 m breit mit je 3500 cbm in der Minute bei 125 Umdrehungen. Die Heizkörper bestehen aus Fußkasten, die durch schmiedeiserne Rohre von 1" Durchmesser verbunden sind. Die zuerst von der Luft bestrichenen Rohrreihen

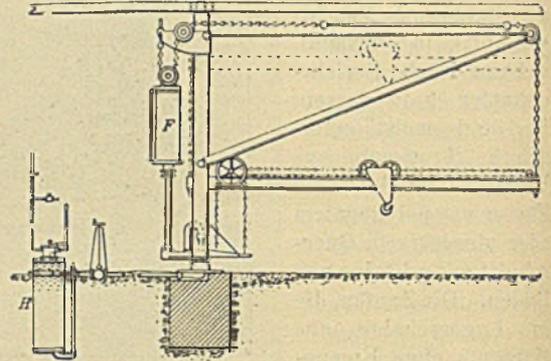


Abbildung 13. Drehkran.

sind mit Abdampf gespeist und wirken als Oberflächenkondensator für die Dampfmaschine, auch vermindern sie die Kondensation in den mit Frischdampf gespeisten Heizkörpern, weil die Luft vorgewärmt an dieselben herantritt. Der freie Gesamt-Durchströmungsquerschnitt zwischen den Heizrohren soll etwa dreimal so groß sein als die Mündung des Ventilators, damit eine Verzögerung der Luftbewegung an dieser Stelle eintritt. Die Milwaukee Harvester Gießerei hat gleichfalls Luftheizung mit durch Abdampf geheizten Heizschlangen. Dachventilation wird mehrfach angeführt.

Feuersicherheit wird an mehreren Stellen besonders betont. Die Walker & Pratt-Gießerei — Gebäude aus Ziegeln, bei Eisen- und Glasverwendung; Gießereidach aus Schiefer auf Bretterlage, die anderen Gebäude mit Dachpappe auf Bretterlage gedeckt — hat durch gute Einrichtungen (Hydranten, Brandmauern, Signalwesen) die Prämie auf 7 1/2 d für 20 £ (0,64 *M* für 400 *M*) Versicherungssumme herabgedrückt, d. i. also 1,6 f. d. Tausend.

Verwaltung. Bemerkenswert ist die Tätigkeit eines Leiters der Modellwerkstätten, der aber

nicht, wie es in Deutschland allgemein der Fall ist, dem Gießereivorstande unterstellt, sondern gleichgeordnet, vielfach wahrscheinlich sogar vorgesetzt ist. Es liegt ja auch ein richtiger Gedankengang zu Grunde, wenn man das Hauptgewicht der geistigen Arbeit auf die richtige Gestaltung des Modells legt. Die Konstruktion der Formmaschine und der dazu gehörigen Modellplatten gehört natürlich mit zu den Funktionen dieser Persönlichkeit. So z. B. ist der durch seine Formmaschine auch in Deutschland bekannte Mr. Pridmore Vorstand der Modellwerkstätten der Mc. Cormick-Gießerei.

Aus einigen Bemerkungen des englischen Verfassers und auch aus anderen Veröffentlichungen gewinnt man Einblick in die Verwaltung großer Gießereien. Das Gattieren besorgt in solchen, die nur nach Analyse kaufen, der Chemiker. Natürlich muß derselbe auch hüttenmännische Kenntnis

und Erfahrung besitzen, sonst bringt er mehr Schaden als Nutzen. Nur auf diese Weise ist die Einführung des Gattierens nach Analyse möglich gewesen. Der Betriebsführer der Gießerei scheint immer ein Mann der Praxis ohne theoretische Schulung zu sein. Bezeichnend ist eine Mitteilung des englischen Verfassers aus der Verwaltung der Westinghouse Machine Co. Ist ein neues Stück zu formen, so treten drei Personen zur Beratung zusammen: 1. der Vorstand des Konstruktionsbureaus; 2. der Vorstand der Modellwerkstätten; 3. der Vorstand der Gießerei. Dabei wird es vielfach nötig, ein Anschauungsmodell in kleinem Maßstabe herzustellen. Nach Beratung und Meinungsaustausch wird ein Anschauungsmodell der Form hergestellt und nochmals in einer Zusammenkunft begutachtet. Erst dann erfolgt die Anfertigung des Modells.

## Zuschriften an die Redaktion.

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

### Neuerung an Reversierventilen für Gasöfen zur Vermeidung von Gasverlusten während des Umsteuerns.

Man beginnt in neuerer Zeit einzusehen, daß bei den bisher gebräuchlichen Reversiervorrichtungen die während des Umsteuerns entstehenden Gasverluste sehr bedeutende sind. Die neuesten Konstruktionen von Reversierventilen lassen das Bestreben erkennen, diese Verluste ganz zu vermeiden oder zu beschränken.

In Nr. 3 d. J. von „Stahl und Eisen“ S. 166 ff. bringt S. Forter ein neues Ventil und ebenso wird unter Patentberichten (S. 218) ein neues Ventil von D. Turk in Riesa beschrieben, welche beide so konstruiert sind, daß sie die Gasverluste während des Umsteuerns vermeiden. Dieser Zweck läßt sich aber ohne Anschaffung eines neuen teuren Reversierventils erreichen durch eine Neuerung, welche an den beiden bisher gebräuchlichen Reversierventilen, dem Glockenventil und dem alten Forter-Ventil, ohne besondere Kosten angebracht werden kann.

Die Konstruktion, welche aus den beiden Skizzen (Abb. 1 und 2) hervorgeht, ist eine sehr einfache und besteht darin, daß durch eine einfache Hebel- oder Ketten-Übersetzung während des Anhebens der Glocke bzw. der Mulde (beim Forter-Ventil) ein in der Gaszuleitung angebrachtes Ventil geschlossen wird. — Das letztere bleibt nun während des ganzen Zeitraums des eigentlichen Reversierens geschlossen und öffnet sich wieder beim Senken der Glocke bzw. Mulde nach er-

folgter Reversierung. Die Bewegung des Abschlußventils erfolgt also ganz automatisch. Ein Nichtfunktionieren oder falsches Funktionieren infolge Nachlässigkeit der den Ofen bedienenden Arbeiter ist vollständig ausgeschlossen. Von Interesse dürfte die nachfolgende Kalkulation sein, die allerdings theoretisch ist, deren Richtigkeit aber durch den folgenden Nachweis praktischer Betriebsergebnisse eines Stahlwerks bestätigt wird.

#### Kalkulation der Gas-Ersparnis bei Martinöfen.

1 Martinofen von 15 t Fassung erzeugt täglich (in 24 Stunden) durchschnittlich etwa 70 t. Der Kohlenverbrauch stellt sich auf annähernd 30 % = rund 20 t. Die Anzahl der Reversierungen in der Stunde beträgt durchschnittlich 7, in 24 Stunden: 168 zu je 10 Sekunden = insgesamt 1680 Sekunden = 28 Minuten. Es ist also während 28 Minuten die Gaseinströmung in Verbindung mit dem Rauchkanal bzw. dem Kamin. Während dieser Zeit fehlt aber der Widerstand, den das Gas bei dem Durchströmen der Gaseinlaßkanäle, des Gitterwerks der Generatoren und des Ofens selbst zu überwinden hat; das Gas kann mit vollem Druck ungehindert in den zum Kamin führenden Rauchkanal abströmen. Die Menge des verlorenen Gases in den 28 Minuten, welche die Umsteuerungen während einer Betriebsperiode von 24 Stunden in

Anspruch nehmen, ist demnach mindestens die doppelte, als während 28 Minuten, innerhalb welcher das Gas gezwungen ist, seinen Weg durch die Gaseinströmungskanäle, die Regeneratoren und

menge gleichkommt, d. h. der Verlust beträgt  $\frac{1}{24}$  des gesamten Gasverbrauchs.

Bei einem Ofen von 15 t beträgt also der Kohlenverlust durch die Reversierungen täglich

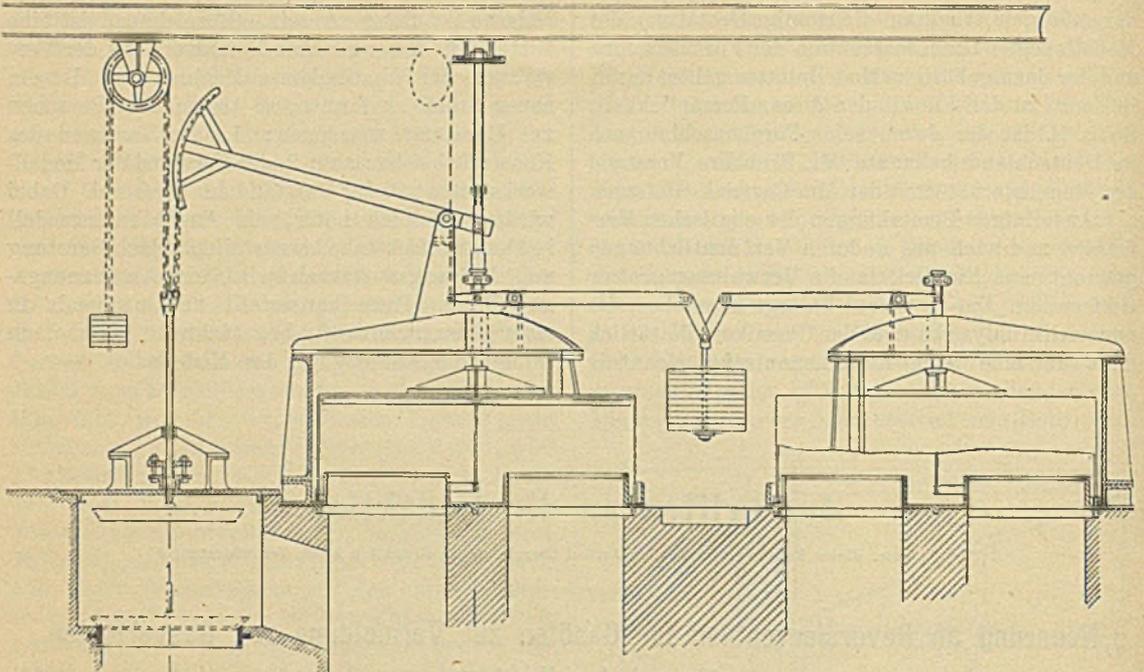


Abbildung 1. Verbindung des Gasabschlußventils mit einem Glockenventil.

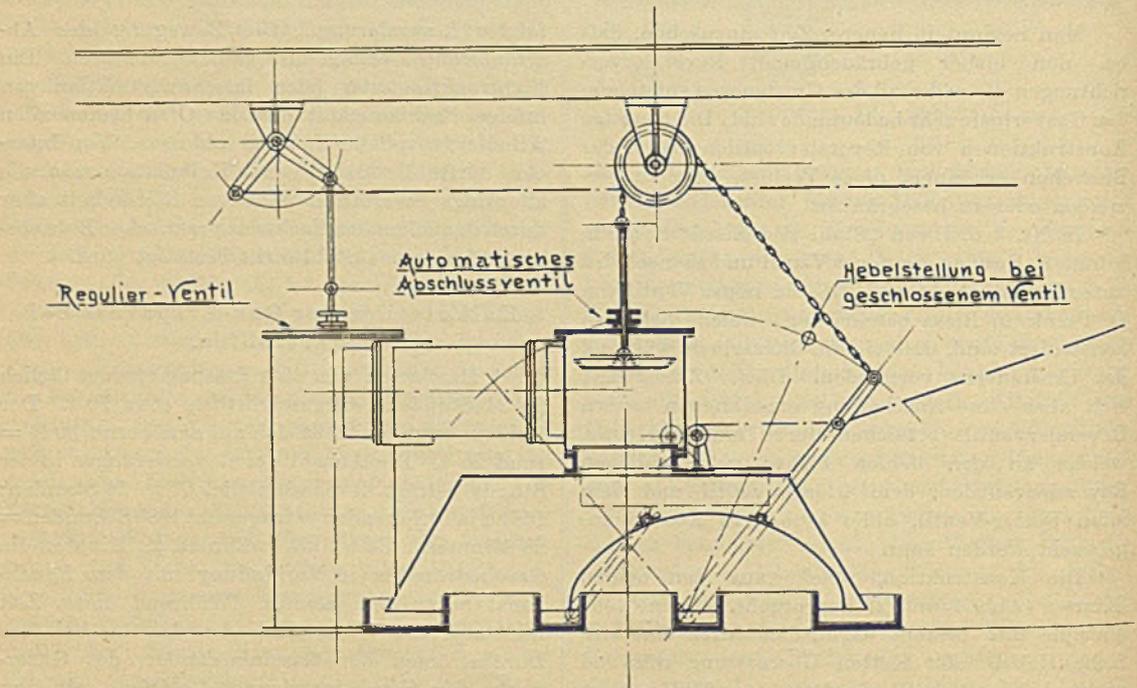


Abbildung 2. Verbindung des Gasabschlußventils mit einem  $\frac{1}{2}$  Forter-Ventil.

den Ofen zu nehmen. Es ist also mit Sicherheit anzunehmen, daß der durch die Reversierung entstehende Gasverlust mindestens der während einer Stunde durchschnittlich verbrauchten Gas-

(Doppelschicht)  $\frac{20000}{24} =$  etwa 800 kg. Bei einem Gaskohlenpreis frei Generatoranlage von 12,50 *Mark* für 1000 kg ergibt sich also in 24 Stunden ein

Verlust von 10 *M* für den Ofen, jährlich bei 250 Arbeitstagen von 2500 *M*, welcher durch Anwendung der Patentvorrichtung vermieden wird. Bei größeren Öfen, als für 15 t-Chargen, erhöht sich der Kohlenverbrauch und dementsprechend die Kohlenersparnis. Bei Regenerativöfen für alle anderen Zwecke, als für das Schmelzen von Eisen und Stahl, wird sich die Kohlenersparnis im Verhältnis des absoluten Kohlenverbrauchs und der Anzahl der Reversierungen berechnen.

#### Nachweisbare Betriebsergebnisse eines Stahlwerks.

Das betreffende Stahlwerk arbeitete auf Blöcke und Stahlformguß im Jahre 1900 mit 2 Öfen, 1901 mit 1 Ofen, demnach war für 1901 ein prozentual höherer Kohlenverbrauch zu erwarten. Der Kohlenverbrauch stieg von durchschnittlich 44 % im Jahre 1900 auf 54 % im Durchschnitt in den Monaten Januar bis einschl. April 1901.\* Vom Mai ab kam die Abschlußvorrichtung D. R.-P. 128275 in Anwendung. Der Kohlenverbrauch sank infolgedessen für die Zeit vom Mai bis einschl. Dezember auf 40 % durchschnittlich bezw., wenn man die beiden nicht normalen Monate August und Dezember\*\* ausschließt, auf 37,66 % gegen 44 %

\* Es sei hier bemerkt, daß bei Öfen unserer Spezialkonstruktion unter normalen Arbeitsbedingungen der Kohlenverbrauch max. 28 % guter Gaskohle beträgt, während wir in Verbindung mit unserm D. R.-P.-Gasabschlußventil sogar max. 25 % garantieren.

\*\* Die Monate August und Dezember 1901 sind nicht als normal zu betrachten, da in diesen Monaten ein zweiter Ofen, der nicht zum Schmelzen benutzt wurde, längere Zeit unter Gas gehalten werden mußte, natürlich auf Kosten des allgemeinen Kohlenverbrauchs.

im Jahre 1900, das ist eine Ersparnis von über 14 %. Dazu ist noch besonders hervorzuheben, daß vom Mai 1901 ab minderwertige Kohle zur Verwendung kam und der Schrott im ganzen Jahr sehr minderwertig gegenüber dem in 1900 verwendeten Schrott war, so zwar, daß der Gesamteinsatz für 1900 17 %, für das 2. Halbjahr 1901 nur 1,2 % Kernschrott enthielt. Ohne diese erschwerenden Umstände wäre die Gasersparnis mit Sicherheit noch größer gewesen.

Daß der Gasverlust bei dem Reversieren so überraschend groß ist, findet seine Erklärung in folgenden konstatierten Beobachtungen: Ist der Gaseinströmungskanal mit dem Ofen verbunden, so ist in der Leitung kurz vor dem Reversierventil ein Druck von 10–20 mm Wassersäule. Bei angehobener Trommel jedoch, während des Reversierens, wenn also die Gaseinströmung mit dem Rauchkanal in Verbindung steht, herrscht ein Vacuum von 50–60 mm! Ein weiterer Vorteil, den die Anwendung der Erfindung bietet, ist die größte Haltbarkeit der Reversierventile, da ein Verbrennen des Gases in denselben, und somit ein Verziehen der Glocken nicht mehr beobachtet ist. Ebenso werden Beschädigungen und Zerstörungen der Kamme vermieden, sowie Belästigungen der Nachbarschaft und Beschädigungen durch ausströmende Kohlenoxydgase.

Wenn man bedenkt, daß in Deutschland allein über 200 Regenerativöfen im Betrieb sind, so ergibt sich, daß für dieselben eine Vorrichtung zur Vermeidung des Gasverlustes während des Umsteuerns eine Ersparnis von mindestens 500 000 *M* jährlich an Kohlen erzielt. Die Vorrichtung ist geschützt durch die deutschen Reichspatente Nr. 128 275 und Nr. 138 280.

Poetter & Co., Dortmund.

## Preisbildung der Rohstoffe in der Eisenindustrie.

Bochum, 17. Februar 1903.

An die  
Redaktion von „Stahl und Eisen“  
Düsseldorf.

Im Auftrage unseres Aufsichtsrates gestatten wir uns, Sie darauf aufmerksam zu machen, daß auf der ersten graphischen Tafel, welche dem Redaktionsartikel in Nr. 3 über „Preisbildung der Rohstoffe in der Eisenindustrie“ angehängt ist, der Hochofenkokspreis für die Jahre 1900 und 1901 mit 22 *M* angesetzt ist, während bekanntlich unsere Fusionsabschlüsse für die beiden Jahre auf 17 *M* lauteten, ein Preis, den unsere gesamte inländische Eisenindustrie derzeit bezahlt hat.

Wir bitten Sie, eine Richtigstellung in diesem Sinne der Wahrheit gemäß veranlassen zu wollen.

Hochachtungsvoll

Akt.-Ges. Westfälisches Kokssyndikat.

Simmersbach. pp. Vollrath.

Zu vorstehendem Schreiben bemerken wir, daß die von uns veröffentlichte graphische Darstellung ohne Zweifel das genaueste Bild von dem wirklichen Verhältnis zwischen den Preisen der verschiedenen Rohstoffe, Halb- und Fertigfabrikate gegeben haben würde, wenn überall die im großen Durchschnitt tatsächlich bezahlten Preise hätten eingesetzt werden können. Da aber ein solches Material für Zwecke der Veröffentlichung nicht zur Verfügung steht und seine Beschaffung auch ausgeschlossen erscheint, so hat die Redaktion sich darauf beschränken müssen, die durchschnittlichen Marktnotierungen einzusetzen. Sie hat sich dabei nicht ausschließlich auf die Vierteljahrs-Marktberichte in „Stahl und Eisen“ stützen können, da vorübergehend, nämlich während des ganzen Jahres 1901, von der Marktberichts-Kommission die Preisnotierungen für den rheinisch-westfälischen Bezirk eingestellt worden waren. Für diesen Zeitraum hat die Redaktion sich daher wegen der

Notierungen anderweitig umsehen müssen und hat hierbei wesentlich — und gerade auch für Hochofenkoks — auf die Notierungen der Düsseldorfer Börse zurückgegriffen.

Hätte die Redaktion für Hochofenkoks für die Jahre 1900 und 1901 einen Fusionspreis von 17 *M* eingesetzt, so hätte sie in gleicher Weise auch bei Roheisen und Halbzeug verfahren müssen, um das

gegenseitige Verhältnis dieser Produkte zueinander in zutreffender Weise zu charakterisieren. Die Redaktion glaubte daher bei Aufstellung der Übersichten „der Wahrheit gemäß“ zu handeln, und dieser am nächsten zu kommen, indem sie die Notierungen in der geschehenen Weise einsetzte. Sie hält an dieser Ansicht auch heute noch fest.  
*Die Redaktion.*

### Selbstkosten von Bessemer-Stahlblöcken in den Vereinigten Staaten.

Herr Fritz Lürmann jr., Osnabrück, teilt uns freundlichst nachstehend die Selbstkosten eines der am besten geleiteten Bessemer-Stahlwerke von

Nordamerika mit. Nach seiner Angabe stammen sie aus einer Zeit, als der Koks loco Werk nur 11,68 *M* die Großtonne kostete, also 1000 kg etwa 11,50 *M*.

Selbstkosten der Bessemerstahlblöcke			Gesamtkosten		Kosten pro Großtonne	
	<i>M</i>	¢	<i>M</i>	¢	<i>M</i>	¢
<b>Brennmaterial:</b>						
1199,527 t Koks, 4,68 % . . . . .	11,687	<i>M</i>	14 018	87		561
183,080 t bituminöse Kohle . . . . .	5,525	"	1 011	52		043
27,250 t Anthracitkohle . . . . .	17,850	"	486	41		021
— t Gruskohle . . . . .	—					
46 Klafter Holz . . . . .	14,875	"	684	25	16 201	05 026
<b>Erzeugung der Gebläsekraft</b> . . . . .					9 511	88 381
Brennöl 16 769 l (4430 Gallons) . . . . .	11 = 0,03 649	<i>M</i>			611	90 026
<b>Erzeugung der Kraft zum Walzen</b> . . . . .					2 536	66 102
Schmiermaterial . . . . .					358	66 013
<b>Erzeugung der elektrischen Kraft</b> . . . . .					865	38 038
Feuerfeste Materialien . . . . .					11 069	— 446
Kokillen und Unterlagsplatten . . . . .					7 351	78 293
Zuschlag 417,661 t Kalkstein . . . . .					1 952	57 077
<b>Reparatur-Werkstätten</b> . . . . .			5 311	44		213
Zimmerer- und Anstreicher-Arbeiten . . . . .			564	74		021
Maurer- und Gehilfen-Arbeiten . . . . .			1 904	68		077
Geleise-Arbeiten . . . . .			1 382	82		055
Eisengufs-Arbeiten . . . . .			3 376	92		182
Verschiedene Unterhaltungs-Arbeiten . . . . .			2 374	22		098
Rücklagen . . . . .			1 884	58	16 799	40 077
<b>Allgemeine Unkosten</b> . . . . .					6 395	40 259
<b>Beaufsichtigung</b> . . . . .					2 530	11 102
<b>Arbeitslohn für das Walzen</b> . . . . .			50 366	54		2 027
" " " Gießen . . . . .			186	70		009
" " Verschiedenes . . . . .			767	85		030
" " Walzwerksmaschinen . . . . .			2 752	30		111
" " Bureau-Angestellte . . . . .			1 317	50	55 390	89 051
<b>Verbrauchtes Eisen:</b>						
51,21 % flüssiges Roheisen . . . . .					131 574	68 5 289
Kaltes Roheisen . . . . .						
Gebrochene Rohblöcke . . . . .						
Endblöcke . . . . .						
Schrott von der Blockschere . . . . .	26 707,412 t; 1 t = 41,2515 <i>M</i>		1 101 720	80		
Schienen-Schrott . . . . .						
Knüppel-Schrott . . . . .						
Alte Kokillen . . . . .						
Spiegeleisen 19 bis 21 % Mn . . . . .	1 412,031 t; 1 t = 91,3835 <i>M</i>		129 036	30		
Ferromangan . . . . .	35,539 t; 1 t = 220,932 "		7 851	71		
Ferrosilicium . . . . .	3,855 t; 1 t = 78,200 "		301	46	1 238 910	27 49 814
	<b>28 158,837 t</b>					
					1 370 484	95 55 103
					989	61 — 042
<b>Es wurden erzeugt:</b>						
24 870,227 Großtonnen gute Rohblöcke . . . . .	= 97,18 %				1 369 495	34 55 061
72,683 " Restblöcke . . . . .	= 0,28 "					
82,443 " Schalen (Abgang) . . . . .	= 0,32 "					
566,884 " roher Schrott . . . . .	= 2,22 "					
<b>25 592,237 Großtonnen</b>	<b>100,00 %</b>					
	Abbrand also 9,11 %.					

## Der neue autonome österreichisch-ungarische Zolltarif.

Der in vorletzter Nummer von „Stahl und Eisen“ erwähnte neue autonome Zolltarif wurde am 28. Januar dem österreichischen Abgeordnetenhaus und dem ungarischen Reichstage neben den übrigen Ausgleichsgesetzen, als deren wichtigster

Teil er wohl angesehen werden kann, vorgelegt. Wir geben in Nachstehendem eine Übersicht der für die Eisenindustrie in Betracht kommenden Zolltarifpositionen, und zwar sowohl nach dem neuen als auch nach dem jetzt in Kraft befindlichen Tarif.

	Neuer Tarif	Bisheriger Tarif
	Zoll in Kronen für 100 kg	
XXXVIII. Eisen und Eisenwaren. Eisen und Eisen-Halbfabrikate:		
428. Roheisen; Eisen und Stahl, alt, gebrochen und in Abfällen zum Schmelzen und Schweißen . . . . .	1,90	1,90
Anmerkungen.		
1. Eisenfeile und Hammerschlag . . . . .	frei	frei
2. Weißblechabfälle für Entzinnungsanstalten auf Erlaubnisscheine unter den im Verordnungswege vorzuzeichnenden Bedingungen und Kontrollen . . . . .	frei	—
429. Luppeneisen; Ingots . . . . .	3,80	3,81
430. Flußeisenzaggel und Zaggel aus abgeschweiftem Schweißeseisen, Brammen, Platinen . . . . .	4,80	6,55
431. Eisen und Stahl in Stäben, geschmiedet gewalzt oder gezogen:		
a) nicht fassonniert . . . . .	6,50	6,55
b) fassonniert . . . . .	8,40	8,33
c) Ziereisen, ornamentiert . . . . .	9,50	9,52
d) appretiert, nicht unter e gehörig . . . . .	12,—	11,90
e) vernickelt, mit Kupfer, Kupferlegierungen oder Aluminium plattiert oder poliert . . . . .	20,—	20,24
432. Blech und Platten:		
a) roh (Schwarzblech), in der Stärke:		
1. von 2 mm oder mehr . . . . .	9,50	9,52
2. unter 2 mm bis 1 mm . . . . .	10,70	9,52
3. unter 1 mm bis 0,6 mm . . . . .	11,30	11,90
4. unter 0,6 mm bis 0,4 mm . . . . .	12,50	11,90
5. unter 0,4 mm bis 0,25 mm . . . . .	13,70	14,29
6. unter 0,25 mm . . . . .	15,—	14,29
b) dressiert oder decapiert, in der Stärke:		
1. von 1 mm oder mehr . . . . .	12,—	14,29
2. unter 1 mm bis 0,6 mm . . . . .	13,70	14,29
3. unter 0,6 mm bis 0,4 mm . . . . .	15,—	16,67
4. unter 0,4 mm . . . . .	16,—	16,67
c) verzinkt, verzinkt, verbleit, verkupfert, vermessingt, gefirnist, geschliffen, in der Stärke:		
1. von 1 mm oder mehr . . . . .	19,—	19,05
2. unter 1 mm bis 0,6 mm . . . . .	20,—	19,05
3. unter 0,6 mm bis 0,4 mm . . . . .	21,50	19,05
4. unter 0,4 mm . . . . .	24,—	23,81
d) vernickelt, mit Kupfer, Kupferlegierungen oder Aluminium plattiert oder poliert . . . . .	24,—	23,81
e) dessinirt (farbig oder geprefst), moiriert, lackiert . . . . .	29,—	28,57
433. Bleche und Platten, durchgeschlagene, gelochte, vertiefte oder zugeschnittene:		
a) Schwarzbleche . . . . .	17,—	14,29
b) dressierte oder dekapierte . . . . .	21,—	20,24
c) andere . . . . .	36,—	35,71
434. Draht:		
a) in der Stärke:		
1. von 1,5 mm oder mehr . . . . .	9,50	9,52
2. unter 1,5 mm bis 0,5 mm . . . . .	12,50	11,90
3. unter 0,5 mm . . . . .	15,—	14,29
b) verzinkt, verzinkt, verbleit, verkupfert, vermessingt, gefirnist, in der Stärke:		
1. von 1,5 mm oder mehr . . . . .	14,30	19,05
2. unter 1,5 mm bis 0,5 mm . . . . .	18,—	19,05
3. unter 0,5 mm . . . . .	21,—	19,05

\* „Stahl und Eisen“ 1903 S. 226.

	Neuer Tarif	Bisheriger Tarif
	Zoll in Kronen für 100 kg	
c) vernickelt, mit Kupfer, Kupferlegierungen oder Aluminium, plattiert oder poliert . . . . .	24,—	35,71
435. Gehärteter Draht:		
a) roh . . . . .	16,—	19,05
b) poliert oder sonst weiter bearbeitet . . . . .	38,—	35,71
Eisenwaren:		
436. Stahlsand . . . . .	7,20	9,52
437. Walzen aus nicht schmiedbarem Guß:		
a) roh, auch gescheuert . . . . .	8,25	9,52
b) in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet . . . . .	21,—	20,24
438. Röhren aus nicht schmiedbarem Guß, einschließlic von derlei Röhrenverbindungsstücken:		
a) roh, auch gescheuert, auch mit Asphalt oder Teer überzogen, mit einer Wandstärke:		
1. von 7 mm oder mehr . . . . .	7,20	4,76
2. unter 7 mm . . . . .	10,50	9,52
b) in anderer Weise gewöhnlich bearbeitet; mit einer Wandstärke:		
1. von 7 mm oder mehr . . . . .	12,—	9,52
2. unter 7 mm . . . . .	19,—	20,24
c) fein bearbeitet mit einer Wandstärke:		
1. von 7 mm oder mehr . . . . .	21,50	20,24
2. unter 7 mm . . . . .	24,50	20,24
439. Röhren aus Schmiedeisen, gewalzt oder gezogen, oder aus schmiedbarem Guß, auch mit gebördelten, angelöteten oder aufgeschweißten Flantschen, mit Ausnahme von derlei Röhrenverbindungsstücken; Wellrohre:		
a) roh, auch gescheuert, mit Gewinden oder mit gebohrten oder abgedrehten Flantschen . . . . .	15,50	15,48
b) in anderer Weise gewöhnlich bearbeitet . . . . .	20,—	20,24
c) fein bearbeitet . . . . .	29,—	35,71
440. Röhren aus Platten und Blechen genietet, gelötet oder gefalzt:		
a) roh oder gewöhnlich bearbeitet:		
1. Ofenröhren, auch Kniestücke aus Schwarzblech . . . . .	17,—	15,48
2. andere . . . . .	21,—	20,24
b) fein bearbeitet . . . . .	29,—	35,71
441. Röhrenverbindungsstücke (Fittings) u. Flantschen aus schmiedbarem Eisen:		
a) roh oder gewöhnlich bearbeitet . . . . .	22,—	20,24
b) fein bearbeitet . . . . .	30,—	20,24
442. Eisenkonstruktionen (fertige Objekte oder fertig gearbeitete Bestandteile von solchen) aus Eisen oder Stahl in Stäben, Blechen oder Platten, genietet, verschraubt u. s. w., auch grob angestrichen . . . . .	17,—	14,29
443. Eiserne Fässer:		
a) genietet, gepreßt, gefalzt, gelötet, geschweift, auch grob angestrichen . . . . .	21,—	20,24
b) in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet, auch in Verbindung mit gewöhnlichen Materialien . . . . .	36,—	35,71
444. Kesselschmiedwaren, mit Ausnahme der zur Klasse XL gehörigen, geschmiedet, genietet, gepreßt:		
a) gewöhnlich bearbeitet . . . . .	21,—	20,24
b) fein bearbeitet, auch in Verbindung mit gewöhnlichen Materialien . . . . .	29,—	23,81
445. Blechwaren, nicht besonders benannte:		
a) aus rohem Schwarzblech . . . . .	18,—	14,29
b) aus Schwarzblech, grob angestrichen oder aus dressierten Blechen, auch grob angestrichen . . . . .	23,—	20,24
c) abgeschliffen, fein angestrichen oder gefirnist, verbleit, verzinkt, verzinkt (auch aus Weißblech); auch in Verbindung mit gewöhnlichen Materialien . . . . .	38,—	35,71
d) bemalt, bedruckt, bronziert, lackiert, emailliert oder aus dessinirten Blechen; auch in Verbindung mit gewöhnlichen Materialien . . . . .	66,50	59,52
e) poliert, verkupfert, vermessingt, vernickelt, mit Kupfer, Kupferlegierungen oder Aluminium plattiert oder versilbert; auch in Verbindung mit gewöhnlichen oder feinen Materialien . . . . .	120,—	119,05
446. Schienen, ohne Rücksicht auf das Profil, auch gebohrt, auf den laufenden Meter im Gewichte:		
a) von 15 kg oder mehr . . . . .	6,—	6,55
b) unter 15 kg . . . . .	7,20	8,33
447. Schienenbefestigungsmittel: Laschen, Schienennägel, Unterlagsplatten, Fixierungsringe u. s. w. (mit Ausnahme von Schrauben, Schraubenbolzen und Muttern), Eisenbahnschwellen, Schienenstühle . . . . .	14,—	11,90

	Neuer Tarif Zoll in Kronen	Bisheriger Tarif für 100 kg
448. Eisenbahnachsen und Radeisen (Naben, Radreifen, [Tyres], Rädorscheiten, Radsterne), auch abgedreht, abgeschliffen . . . . .	14,50	11,90
449. Eisenbahnräder und Eisenbahnradsätze, fertige, mit einem Durchmesser:		
a) von 36 cm oder mehr . . . . .	14,50	14,29
b) unter 36 cm . . . . .	20,—	14,29
450. Ausweich-Vorrichtungen, Kreuzungsstücke, Schiebebühnen, Wechsel, Bremsvorrichtungen, Puffer und dergleichen schwere Eisenbahnmaterialien:		
a) roh, auch gescheuert . . . . .	14,—	9,52
b) in anderer Weise gewöhnlich bearbeitet . . . . .	20,—	20,24
451. Achsen, Achsenstummel, Achsenbüchsen und Achsenstößel für Straßensfahrzeuge:		
a) roh, nicht weiter bearbeitet . . . . .	10,50	9,52
b) weiter bearbeitet:		
1. gewöhnliche Achsen und Bestandteile zu solchen . . . . .	21,—	20,24
2. Öl- und Halbölachsen, dann Patentachsen, sowie Bestandteile zu solchen, auch in Verbindung mit Bestandteilen aus unedlen Metallen . . . . .	48,—	35,71
Werkzeuge:		
452. Sensen und Sicheln, auch in Verbindung mit Holz . . . . .	16,—	15,48
453. Schwere Schmiedezangen, Brechstangen, Geißfüße und Steinbohrer, auch an der Schneide oder Kante geschliffen . . . . .	12,—	11,90
454. Krampen, Hauen und Schaufeln (einschließlich der Kellen), auch in Verbindung mit Holz:		
a) roh, auch an der Schneide oder Kante geschliffen . . . . .	17,50	16,67
b) in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet . . . . .	22,—	20,24
455. Heu-, Dung- und andere grobe Gabeln, Rechen und Harken, auch in Verbindung mit Holz:		
a) roh, auch an der Spitze zugerichtet . . . . .	24,—	23,81
b) in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet, auch poliert oder vernickelt . . . . .	35,—	23,81
456. Hämmer, Schlägel; Äxte, Beile, Hacken; Zangen mit Ausschluss der schweren Schmiedezangen, Ambosse, Ambosfstöckel und Schmiedegesenke:		
a) im Stückgewichte von 500 g oder mehr:		
1. schwarz oder gewöhnlich bearbeitet . . . . .	33,—	23,81
2. fein bearbeitet . . . . .	48,—	23,81
b) im Stückgewichte von weniger als 500 g sowie alle ganz oder teilweise polierten oder vernickelten . . . . .	60,—	59,52
457. Feilen und Raspeln mit einer Hieblänge:		
a) über 250 mm . . . . .	30,—	23,81
b) von 150 bis 250 mm . . . . .	60,—	47,62
c) unter 150 mm . . . . .	75,—	47,62
Anmerkung. Geschmiedete, auch bloß abgestückte, sowie geschliffene, jedoch nicht gehauene Feilenkörper sind nach Nr. 483 b zu verzollen.		
458. Sägen und ungezähnte Sägeblätter, auch ganz oder teilweise poliert oder vernickelt:		
a) Laubsägen . . . . .	150,—	23,81
b) andere . . . . .	60,—	47,62
459. Fräser, Reibahlen (mit Ausnahme der Winkelreibahlen), Gewinde- und Spiralbohrer, Schneidebacken; Ahlen; alle diese auch ganz oder teilweise poliert oder vernickelt; im Stückgewichte:		
a) von 250 g oder mehr . . . . .	60,—	23,81
b) unter 250 g . . . . .	85,—	47,62
460. Hobel- und Stemmeisen, Meißel, nicht anderweitig genannte Bohrer, Stempel, Stanzen und andere nicht besonders genannte Werkzeuge; alle diese auch ganz oder teilweise poliert oder vernickelt . . . . .	60,—	59,52
461. Nägel und Drahtstifte:		
a) Schuhnägel und Zwecken; Hufnägel; geschnittene Nägel, nicht besonders benannte . . . . .	24,—	23,81
b) Drahtstifte, auch gescheuert . . . . .	16,—	15,48
c) Nägel, andere:		
1. roh, auch gescheuert . . . . .	18,—	15,48
2. in anderer Weise gewöhnlich bearbeitet; nicht in Verbindung mit anderen Materialien . . . . .	20,—	15,48
d) fein bearbeitet, dann alle mit Köpfen aus anderen gewöhnlichen Materialien . . . . .	36,—	35,71
462. Schraubenmutter und Bolzen, ohne Gewinde; Nieten:		
a) roh, mit einer Schaftdicke beziehungsweise Lochweite:		
1. von 14 mm oder mehr . . . . .	12,—	11,90

	Neuer Tarif	Blaberger Tarif
	Zoll in Kronen für 100 kg	
2. unter 14 bis 7 mm . . . . .	19,—	15,48
3. unter 7 mm . . . . .	24,—	15,48
b) gewöhnlich oder fein bearbeitet, mit einer Schaftdicke beziehungsweise Lochweite:		
1. von 14 mm oder mehr . . . . .	19,—	15,48
2. unter 14 bis 7 mm . . . . .	24,—	20,24
3. unter 7 mm . . . . .	29,—	20,24
463. Schrauben, Schraubenmutter und Bolzen, mit Gewinde:		
a) roh, mit einer Schaftdicke beziehungsweise Lochweite:		
1. von 14 mm oder mehr . . . . .	21,50	11,90
2. unter 14 bis 7 mm . . . . .	29,—	23,81
3. unter 7 bis 4 mm . . . . .	36,—	23,81
4. unter 4 mm . . . . .	43,—	47,62
b) gewöhnlich oder fein bearbeitet, mit einer Schaftdicke beziehungsweise Lochweite:		
1. von 14 mm oder mehr . . . . .	29,—	20,24
2. unter 14 bis 7 mm . . . . .	36,—	23,81
3. unter 7 bis bis 4 mm . . . . .	43,—	47,62
4. unter 4 mm . . . . .	50,—	47,62
464. Ketten, mit Ausnahme der gegossenen und der Gelenkketten:		
a) mit einer Gliederstärke von mehr als 6 mm:		
1. roh, auch geschuert oder geteert . . . . .	13,—	11,90
2. in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet . . . . .	23,—	20,24
b) mit einer Gliederstärke von 2 bis 6 mm:		
1. roh, auch geschuert oder geteert . . . . .	22,—	35,71
2. in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet . . . . .	36,—	35,71
c) mit einer Gliederstärke unter 2 mm:		
1. roh, auch geschuert oder geteert . . . . .	36,—	35,71
2. in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet . . . . .	40,—	35,71
465. Gelenkketten, mit Ausnahme der zu Nr. 552 gehörigen Fahrradketten . . . . .	42,—	—
466. Drahtwaren, nicht besonders benannte:		
a) roh oder gewöhnlich bearbeitet:		
1. aus Draht in der Stärke von 1,5 mm oder mehr . . . . .	22,—	19,05
2. aus Draht unter 1,5 mm Stärke . . . . .	38,—	35,71
b) fein angestrichen, verzinkt, verzinkt . . . . .	40,—	35,71
Anmerkung. Drahtseile der Nr. 466 a 2 und b . . . . .	36,—	35,71
c) in anderer Weise fein bearbeitet, auch poliert oder vernickelt; mit Gespinstfäden überspannener Draht . . . . .	60,—	59,52
467. Kratzen aller Art; Weberkämme, Weberkammzähne, auch in Bündeln oder Ringen; Weberlitzen aus Draht; Maillons . . . . .	90,—	59,52
468. Nadeln, soweit sie nicht unter Nr. 469 fallen; Schreibfedern und Federhüllen; Stahlperlen, auch vergoldet oder versilbert, Fischangeln, Haften Schnallen, Knöpfe, Fingerhüte und dergleichen, kleine Gebrauchsgegenstände . . . . .	120,—	119,05
Anmerkung. Sogenannte Nadelschäfte sind als Drahtwaren, nicht besonders benannte, der Nr. 466 zu behandeln.		
469. Nähadeln (einschließlich der Heft-, Stick- und Stopfnadeln) auch mit vergoldetem Ohr, Näh-, Strick-, Stick- und Wirkmaschinennadeln . . . . .	240,—	238,10
470. Federstahl (bandartig geplätteter Stahl in Bündeln oder Ringen, durch Härten gefedert), auch poliert, in der Stärke:		
a) von 0,5 mm oder mehr . . . . .	36,—	35,71
b) unter 0,5 mm . . . . .	84,—	—
471. Federn:		
a) Blatt- und Spiralfedern für Eisenbahn- und Strafsenbahnfahrzeuge . . . . .	15,50	11,90
b) andere Wagenfedern . . . . .	21,—	20,24
c) Möbel- und andere grobe Federn:		
1. roh, auch geschuert oder grob angestrichen . . . . .	36,—	35,71
2. in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet . . . . .	60,—	59,52
d) Federn, nicht besonders benannte, auch poliert oder in Verbindung mit gewöhnlichen oder feinen Materialien . . . . .	120,—	119,05
472. Bänder (Scharniere, Riegel, Fenster- und Türangeln, Angelknöpfe und Angelteile, Tür-, Fenster-, Möbel- und Wagenbeschläge); Sporerwaren; alle diese, mit Ausnahme der zu den Kunstschlosserarbeiten gehörigen, auch in Verbindung mit unedlen Metallen:		
a) roh, auch geschuert, gebohrt oder grob angestrichen . . . . .	24,—	20,24
b) geschliffen, fein angestrichen, gefirnisht, verbleit, verzinkt, verzinkt oder in anderer Weise gewöhnlich bearbeitet (auch aus Weifsblech) . . . . .	40,—	35,71
c) in anderer Weise fein bearbeitet . . . . .	50,—	59,52

	Neuer Tarif	Bisheriger Tarif
	Zoll in Kronen für 100 kg	
473. Schlösser, Schlüssel und andere Schloßbestandteile:		
a) Schlösser, gewöhnliche, mit Ausnahme der Sicherheitsschlösser und der zu den Kunstschlosserarbeiten gehörigen, im Stückgewichte:		
1. von mehr als 300 g . . . . .	38,—	35,71
2. von 300 g oder darunter . . . . .	50,—	59,52
b) Sicherheitsschlösser, auch mit Kunstschlosserarbeit . . . . .	65,—	59,52
Anmerkung. Die mit den Schlössern eingehenden, zu denselben gehörigen Schlüssel werden mit den Schlössern zusammen verzollt; dagegen sind dieselben bei Erhebung des Stückgewichtes außer Betracht zu lassen.		
c) gewöhnlich oder fein bearbeitete Schlüssel oder Schloßbestandteile, mit Ausnahme der Schloßfedern . . . . .	50,—	—
Anmerkung. Unbearbeitete Schlüssel und Schloßbestandteile sind nach Beschaffenheit zu verzollen.		
474. Kunstschlosserarbeiten mit geschmiedeten, geprefsten oder getriebenen Ornamenten, auch in Verbindung mit unedlen Metallen . . . . .	65,—	35,71
475. Eiserne Kassen und Sicherheitskassetten:		
a) nicht fertig gearbeitete, bloß aus Eisen in Platten und Stäben . . . . .	24,—	20,24
b) fertig gearbeitete (auch dergleichen Tresoreinsätze), auch in Verbindung mit Kunstschlosserarbeiten:		
1. mit Isoliermaterialien gefüllt . . . . .	36,—	35,71
2. ohne Isoliermaterialien . . . . .	70,—	59,52
476. Eiserne Möbel, mit Ausnahme der zu den Kunstschlosserarbeiten gehörigen; Turngeräte:		
a) roh, oder grob angestrichen, auch in Verbindung mit Holz . . . . .	20,—	20,24
b) in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet, auch in Verbindung mit anderen Materialien . . . . .	60,—	59,52
477. Sporen aller Art . . . . .	120,—	119,05
478. Waffen und Waffenbestandteile:		
a) Hieb- und Stichwaffen, sowie Bestandteile von solchen . . . . .	75,—	59,52
b) Schußwaffen:		
1. Geschütze und Geschützteile . . . . .	60,—	59,52
2. Zimmer- und Bolzengewehre, auch zerlegt . . . . .	72,—	59,52
3. fertige Handfeuerwaffen, andere auch feinst bearbeitet . . . . .	150,—	119,05
c) Bestandteile von Handfeuerwaffen:		
1. Läufe, auch fertig gearbeitet . . . . .	60,—	59,52
2. andere, rohe, nicht gehärtete, nicht eingesetzte, nicht brünierte Bestandteile von Handfeuerwaffen . . . . .	75,—	59,52
3. andere fertig gearbeitete Bestandteile von Handfeuerwaffen, auch feinst bearbeitet . . . . .	150,—	59,52
479. Messerschmiedwaren und Bestandteile zu solchen:		
a) Bestandteile zu Messerschmiedwaren, gegossen, geprefst oder geschmiedet, roh, auch mit abgeprefstem Grat, nicht weiter bearbeitet . . . . .	45,—	35,71
Anmerkungen.		
1. Weiter bearbeitete Bestandteile zu Messerschmiedwaren (gebohrt, gefeilt, gehärtet, geschliffen u. s. w.) sind wie fertige Messerschmiedwaren zu verzollen.		
2. Aus Blech geprefste Gabeln zum Verzinnen für die Fabrikation von Zinnstahlbestecken auf Erlaubnisscheine unter den im Verordnungswege vorzuzeichnenden Bedingungen und Kontrollen . . . . .	36,—	—
b) große Messer und Scheren für den gewerblichen oder landwirtschaftlichen Gebrauch . . . . .	55,—	47,62
c) Scheren (mit Ausnahme der groben für den gewerblichen oder landwirtschaftlichen Gebrauch), auch feinst bearbeitet . . . . .	175,—	119,05
d) Taschen- und Schnappmesser aller Art, auch feinst bearbeitet . . . . .	150,—	119,05
e) alle anderen Messerschmiedwaren, auch feinst bearbeitet . . . . .	175,—	119,05
480. Galanteriewaren (Nippes, Toilette- und Schmuckgegenstände); Spielwaren; auch in Verbindung mit gewöhnlichen oder feinen Materialien . . . . .	120,—	119,05
Anmerkung. Rohe Bestandteile zu Waren dieser Nummer (bloß gegossen, geprefst u. s. w.) sind nach Beschaffenheit zu verzollen.		
481. Waren aus nicht schmiedbarem Guß, nicht besonders benannte, auch mit Verbindungsstücken aus schmiedbarem Eisen oder in Verbindung mit Holz:		
a) roh oder bloß geschneuert, bei einem Stückgewichte:		
1. von mehr als 100 kg . . . . .	6,—	4,76
2. von mehr als 40 kg bis 100 kg . . . . .	7,50	4,76
3. von mehr als 5 kg bis 40 kg . . . . .	8,50	9,52
4. von 5 kg oder darunter . . . . .	10,50	9,52
b) in anderer Weise gewöhnlich bearbeitet, bei einem Stückgewichte:		
1. von mehr als 100 kg . . . . .	14,—	9,52
2. von mehr als 40 kg bis 100 kg . . . . .	16,—	9,52

	Neuer Tarif	Bisheriger Tarif
	Zoll in Kronen für 100 kg	
3. von mehr als 5 kg bis 40 kg . . . . .	18,—	9,52
4. von 5 kg oder darunter . . . . .	22,—	20,24
c) fein bearbeitet, bei einem Stückgewichte:		
1. von mehr als 100 kg . . . . .	20,—	20,24
2. von mehr als 40 kg bis 100 kg . . . . .	25,—	20,24
3. von mehr als 5 kg bis 40 kg . . . . .	30,—	20,24
4. von 5 kg oder darunter . . . . .	36,—	59,52
482. Kunstgußs und anderer feiner nicht schmiedbarer Gußs, auch mit Verbindungsstücken aus schmiedbarem Eisen oder in Verbindung mit Holz:		
a) roh oder bloß gescheuert . . . . .	36,—	35,71
b) in anderer Weise gewöhnlich oder fein bearbeitet, auch in Verbindung mit anderen gewöhnlichen Materialien . . . . .	50,—	35,71
483. Waren aus schmiedbarem Eisen, nicht besonders benannte, auch in Verbindung mit nicht schmiedbarem Gußs oder Holz:		
a) roh oder gescheuert oder grob angestrichen, bei einem Stückgewicht:		
1. von mehr als 25 kg . . . . .	10,—	9,25
2. von mehr als 3 kg bis 25 kg . . . . .	12,—	9,52
3. von mehr als 0,5 kg bis 3 kg . . . . .	14,—	11,90
4. von 0,5 kg oder darunter . . . . .	16,—	11,90
b) in anderer Weise gewöhnlich bearbeitet, bei einem Stückgewichte:		
1. von mehr als 25 kg . . . . .	20,—	11,90
2. von mehr als 3 kg bis 25 kg . . . . .	22,—	11,90
3. von mehr als 0,5 kg bis 3 kg . . . . .	24,—	11,90
4. von 0,5 kg oder darunter . . . . .	28,—	20,24
c) fein bearbeitet bei einem Stückgewichte:		
1. von mehr als 25 kg . . . . .	30,—	20,24
2. von mehr als 3 kg bis 25 kg . . . . .	32,—	20,24
3. von mehr als 0,5 bis 3 kg . . . . .	36,—	20,24
4. von 0,5 kg oder darunter . . . . .	40,—	20,24
484. Eisenwaren in Verbindung mit gewöhnlichen Materialien . . . . .	40,—	35,71
485. Eisenwaren in Verbindung mit feinen Materialien . . . . .	120,—	119,05
486. Eisenwaren, vergoldet oder versilbert oder in Verbindung mit feinsten Materialien . . . . .	240,—	238,10
Anmerkung. Namentlich angeführte, vergoldete oder versilberte Eisenwaren, dann alle besonders benannten Gegenstände, die wegen ihrer Verbindung in eine der drei vorhergehenden Nummern fallen würden, jedoch mit Sätzen von mindestens 40 Kronen, beziehungsweise 120 Kronen oder 240 Kronen tarifiert sind, werden nach ihren speziellen Nummern behandelt.		
487. Waren dieser Klasse mit Montierungen aus Edelmetallen:		
a) aus Gold . . . . .	850,—	714,29
b) aus Silber . . . . .	600,—	714,29
Allgemeine Anmerkungen zur Klasse XXXVIII.		
1. Im Sinne des Zolltarifs ist unter schmiedbarem Eisen auch Stahl, Weich- und Stahlgußs begriffen.		
2. Hinsichtlich der Bearbeitung, im Gegensatz zu roh, werden die bei Eisenwaren vorkommenden Bearbeitungsarten in drei Stufen unterschieden.		
Dieser Unterscheidung entsprechend werden, sofern bei speziellen Nummern dieser Klasse einzelne Bearbeitungsarten nicht namentlich angeführt oder sonstige Ausnahmen festgesetzt sind, angesehen:		
a) als gewöhnlich bearbeitet: alle gescheuerten, gelochten, gebohrten oder mit eingeschnittenen Gewinden versehenen, sowie alle ganz oder teilweise gefeilten, abgeschruppten, abgedrehten, abgeschmirgelten, gehobelten, geschliffenen oder mit einem groben Anstrich versehenen; dann alle vernieteten, verschraubten oder in ähnlicher Weise nachträglich zusammengefügt Eisenstücke, soweit sie nicht der weiteren Bearbeitung wegen unter b und c fallen.		
Dagegen wird das Beseitigen der Gußs- und Prefsnähte (Grate) durch Abmeißeln, Feilen oder Bestoßen, das Ebnen von Bruchflächen, das Abstechen der Gußsköpfe, dann bei Stahlgußs das Vorschruppen zum Zwecke der Prüfung auf Fehlerfreiheit nicht als Bearbeitung angesehen.		
b) als fein bearbeitet: alle ganz oder teilweise verzinneten, verzinkten, verbleiten, verkupferten, vermessingten, oxydierten, fein angestrichenen, gefirnißten, lackierten, bemalten, bronzierten oder emaillierten Eisenwaren; endlich		
c) als feinst bearbeitet: alle polierten, gravierten, vernickelten, mit Kupfer, Kupferlegierungen oder Aluminium plattierten Eisenwaren.		
Insofern im Tarife nicht besondere Bestimmungen getroffen sind, unterliegen feinst bearbeitete Waren einem Zuschlage von 50 % zum Zolle für die betreffende Ware. Sind bei der betreffenden Ware besondere Zollsätze für die gewöhnliche oder feine Bearbeitung vorgesehen, so ist der Berechnung des 50prozentigen Zuschlages der Zollsatz für die feine Bearbeitung zu Grunde zu legen.		

	Neuer Tarif	Bisheriger Tarif
	Zoll in Kronen für 100 kg	
XL. Maschinen, Apparate und Bestandteile derselben aus Holz, Eisen oder unedlen Metallen, mit Ausnahme der in die Klassen XLI und XLII gehörigen.		
526. Dampfkessel; Destillier-, Kühl- und Kochapparate; Cisternen und Tanks; alle diese fertig gearbeitet, auch mit dazu gehöriger und anmontierter Armatur:		
a) aus Eisen . . . . .	26,—	23,81
b) aus Eisen mit Bestandteilen aus unedlen Metallen . . . . .	32,—	35,71
c) aus unedlen Metallen . . . . .	40,—	35,71
527. Lokomotiven und Tender; Lokomobilen . . . . .	9,—	20,24
528. Dampfmaschinen und andere nicht besonders benannte Motoren (mit Ausnahme der zu den Klassen XLI und XLII gehörigen Motoren); Arbeitsmaschinen, in untrennbarer Verbindung mit Dampfmaschinen (Dampfbagger, Dampfkräne, Dampfhämmer, Dampfmaschinen, Dampfspritzen und dergleichen); bei einem Stückgewichte:		
a) von 2 q (q = 100 kg) oder darunter . . . . .	40,—	20,24
b) von mehr als 2 q bis 25 q . . . . .	32,—	20,24
c) von mehr als 25 q bis 100 q . . . . .	26,—	20,24
d) von mehr als 100 q bis 1000 q . . . . .	22,—	20,24
e) über 1000 q . . . . .	20,—	20,24
529. Werkzeugmaschinen . . . . .	24,—	20,24
530. Landwirtschaftliche Maschinen und Apparate, nicht besonders benannte:		
a) Dampfpflüge . . . . .	10,—	10,12
b) Dreschmaschinen . . . . .	18,—	16,67
c) andere:		
1. aus Holz (d. i. mit 75 Prozent oder mehr Holz) . . . . .	17,—	11,90
2. aus Eisen . . . . .	24,—	20,24
531. Maschinen für die Vorbereitung und Verarbeitung von Flachs, Hanf, Jute und anderen zu Klasse XXIII gehörigen Spinnstoffen, von Kammwolle und Seide; dann alle zur Spinnerei und Zwirnerie dieser Spinnstoffe gehörigen Maschinen; Zeugdruckrouleauxmaschinen; Stickmaschinen; Kratzensetzmaschinen	7,—	7,14
532. Maschinen für die Vorbereitung und Verarbeitung von Baumwolle nebst den zur Spinnerei und Zwirnerie derselben gehörigen Maschinen, soweit sie nicht unter die folgende Nummer fallen . . . . .	15,—	7,14
533. Vorbereitungs- und Verarbeitungsmaschinen, Spinn- und Zwirnmaschinen, alle diese für Abfall- oder Streichgarnspinnerei aus Baumwolle und Wolle . . . . .	15,—	10,12
534. Web- und Wirkstühle, dann Hilfsmaschinen für die Weberei und Wirkerei	15,—	10,12
535. Nähmaschinen und Strickmaschinen:		
a) Gestelle, auch zerlegt . . . . .	20,—	20,24
b) Köpfe, fertig gearbeitete Bestandteile von Köpfen (mit Ausnahme der Nadeln) . . . . .	78,—	71,43
c) Bestandteile zu Köpfen, unfertig gearbeitet, auch aus rohem Guß; Näh- und Strickmaschinen mit Gestell . . . . .	50,—	47,62
536. Maschinen und Apparate, nicht besonders benannte, aus Holz (d. i. mit 75 Prozent oder mehr Holz) . . . . .	18,—	11,90
537. Maschinen und Apparate, nicht besonders benannte, aus unedlen Metallen (d. i. mit mehr als 50 Prozent unedler Metalle) . . . . .	40,—	31,71
538. Maschinen und Apparate nicht besonders benannte, andere, bei einem Stückgewichte:		
a) von 2 q oder darunter . . . . .	30,—	20,24
b) von mehr als 2 q bis 10 q . . . . .	28,—	20,24
c) über 10 q . . . . .	24,—	20,24

## Anmerkungen.

1. Kupfer- und Messingwalzen und -Platten, graviert oder nicht, für inländische Zeugdruckereien und Appreturanstalten gegen besondere Bewilligung . . . . . frei frei

2. Bei der Tarifierung von Maschinen, Apparaten und deren Bestandteilen bleiben Verbindungen mit anderen Materialien außer Betracht.

3. Als Teile von Maschinen oder Apparaten sind solche nicht namentlich tarifizierte Gegenstände zu verzollen, welche keinen anderen Gebrauch als zur Zusammensetzung von Maschinen, beziehungsweise Apparaten zulassen.

Einzelnen zur Einfuhr gelangende Maschinen-, beziehungsweise Apparatenbestandteile sind wie die betreffenden Maschinen (Apparate) zu verzollen.

Die in den vorstehenden Nummern aufgestellten Zölle werden für solche Bestandteile dann angewendet, wenn bei der Eingangsverzollung seitens der Partei die zur tarifmäßigen Beurteilung der betreffenden Maschine (beziehungsweise des Apparates) nötigen Nachweise beigebracht werden. Liegen solche Nachweise nicht vor, so werden Maschinen- und Apparatenbestandteile (ausgenommen jene von Näh- und Strickmaschinen) folgendermaßen verzollt:

	Neuer Tarif	Bisheriger Tarif
	Zoll in Kronen für 100 kg	
Bestandteile aus Holz allein oder mit 75 Prozent oder mehr Holz nach Nr. 536; Bestandteile aus unedlen Metallen allein oder mit mehr als 50 Prozent unedler Metalle nach Nr. 537; alle übrigen Bestandteile, bei einem Stückgewichte: a) von mehr als 2 q nach Nr. 528b; b) von 2 q oder darunter nach Nr. 528a.		
4. Kratzenbeschläge sind stets nach Nr. 467 separat in Verzollung zu nehmen.		
5. Nicht besonders benannte Teile von Maschinen oder Apparaten, welche ihrer Beschaffenheit nach unter Nr. 481a, bzw. Nr. 483a gehören, sind nach diesen Nummern zu verzollen, sofern sie unbearbeitet sind. Zerlegt zur Einfuhr gelangende Maschinen oder Apparate sind von dieser Begünstigung ausgeschlossen.		
XLI. Elektrische Maschinen und Apparate und elektro- technische Bedarfsgegenstände.		
539. Dynamomaschinen und Elektromotoren (mit Ausnahme der Automobil- motoren), auch in untrennbarer Verbindung mit mechanischen Vorrichtungen oder Apparaten; Transformatoren (rotierende oder ruhende Umformer); im Stückgewicht:		
a) von 25 kg oder darunter . . . . .	72,—	20,24
b) von mehr als 25 kg bis 5 q . . . . .	50,—	20,24
c) von mehr als 5 q bis 30 q . . . . .	43,—	20,24
d) von mehr als 30 q bis 80 q . . . . .	36,—	35,71
e) über 80 q . . . . .	24,—	20,24
540. Telegraphen-, Läute-, Signal- und Eisenbahnsicherungsapparate, elek- trische; Telephone und Mikrophone; Blitzschutzvorrichtungen (exklusive Blitz- ableiter); Mefs- und Zählapparate, elektrische; im Stückgewichte:		
a) von 5 kg oder darüber . . . . .	120,—	119,05
b) unter 5 kg . . . . .	240,—	119,05
541. Schalt- und Kontaktvorrichtungen, montierte Sicherungen und dergl. elektrische Leitungsapparate; alle diese in Fassungen (Dosen und dergl.) im Stückgewichte bis zu 250 g . . . . .	180,—	119,05
542. Lampen, elektrische (Bogen-, Glüh- und dergleichen Lampen), montierte Fassungen zu elektrischen Lampen; montierte Glaskörper für elektrische Licht- erscheinungen . . . . .	200,—	119,05
543. Apparate, elektrische und elektrotechnische Vorrichtungen (Regulatoren, Widerstände, Anlasser und dergl., nicht besonders benannte . . . . .	120,—	119,05
Anmerkung. Bei der separaten Einfuhr von Bestandteilen zu den in Nr. 539 genannten Dynamomaschinen, Elektromotoren u. s. w. sind jene fertig gearbeiteten Teile, die infolge ihrer Konstruktion sich unzweifelhaft als Bestand- teile solcher Maschinen erkennen lassen, nach dieser Nummer abzufertigen, und zwar nach lit. b bis c dann, wenn seitens der Partei die zur Beurteilung der Zugehörigkeit dieser Teile zu einer nach b bis c abzufertigenden Maschine nötigen Nachweise erbracht werden. Liegen solche Nachweise nicht vor, so tritt die Verzollung nach lit. a ein.		
Separat zur Verzollung gelangende andere Bestandteile zu solchen Maschinen u. s. w. sind, sofern sie sich als Maschinenbestandteile darstellen, wie separat ein- gehende Maschinenbestandteile der Klasse XL, alle übrigen nach Beschaffenheit des Materials zu behandeln.		
Bestandteile von anderen in diese Klasse gehörigen Apparaten und elektro- technischen Bedarfsartikeln, sofern dieselben nicht namentlich angeführt sind, werden wie die betreffenden Apparate u. s. w. dann in Verzollung genommen, wenn sie sich nach ihrer Konstruktion als fertig gearbeitete Teile solcher Apparate u. s. w. darstellen; andere Bestandteile sind nach ihrer sonstigen Beschaffenheit zu verzollen.		
Nicht besonders benannte elektrische Apparate und elektrotechnische Vor- richtungen im Stückgewichte unter 5 kg mit anmontierten elektrischen Mefs- und Zählapparaten sind nach Nr. 540b zu verzollen.		
544. Kabel und isolierte Drähte für elektrische Leitungen:		
a) mit Metallbewehrung . . . . .	48,—	47,62
b) ohne Metallbewehrung, mit einer Isolation:		
1. von Papier, Asbest und anderen Stoffen (mit Ausnahme von Kautschuk, Guttapercha und Gespinstfäden) . . . . .	60,—	47,62
2. von Kautschuk oder Guttapercha . . . . .	95,—	71,43
3. von Gespinstfäden, auch in Verbindung mit Asbest, Papier und dergleichen, mit Kautschuk, Guttapercha oder deren Ersatzstoffen . . . . .	145,—	119,05
545. Accumulatoren mit Bleiplatten, sowie Bleiplatten für solche . . . . .	36,—	47,62
546. Elektrische Kohlen:		
a) Beleuchtungskohle (Kohlenkerzen) im Gewichte von 1 kg und darunter per laufenden Meter . . . . .	48,—	35,71
b) andere . . . . .	24,—	23,81

## 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.

9. Februar 1903. Kl. 10b, T 8103. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Briketts aus den Abfallagen der Sulfitcellulosefabrikation; Zusatz zu Patent 136322. Dr. Ernst Trainer, Bochum, Wittenerstraße 77.

Kl. 24c, W 19639. Selbstanzeiger für das Umstellen der Wechselklappe bei Regenerativfeuerungen. Jean Wolf, Lippstadt.

Kl. 24c, W 19721. Selbstanzeiger für das Umstellen der Abschlussklappe an Beschickungsvorrichtungen; Zus. z. Anm. W 19639. Jean Wolf, Lippstadt.

Kl. 26a, P 13627. Zwillingsgenerator zur Erzeugung von Wassergas und Generatorgas mit Erzeugung des Dampfes durch die abziehenden Gase. Louis A. Payens, Nijmegen, Holl.; Vertr.: Otto Siedenkopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

Kl. 31c, E 8670. Aus mehreren Teilen bestehende Platte zur Aufnahme von Formen zum Gießen von Stahlbrammen. Paul Esch, Duisburg a. Rh., Charlottenstr. 60.

Kl. 40a, E 6870. Verfahren zum elektrolytischen Entzinnen von Weißblechabfällen und zur gleichzeitigen Erzeugung von elektrischer Energie. Caesar Gustav Luis, London; Vertr.: A. Specht und J. D. Petersen, Pat.-Anwälte, Hamburg 1.

Kl. 49e, A 8792. Selbsttätige Steuerung für elektrisch betriebene Hämmer. Friedrich Auer, Saljó-Tarján, Ung.; Vertr.: O. Krüger, Pat.-Anw., Berlin NW. 7.

Kl. 49e, B 30395. Einrichtung an hydraulischen Arbeitsmaschinen zur selbsttätigen Rückführung des Prefskolbens nach jedem Arbeitshube. J. Banning, Akt.-Ges., Hamm i. W.

Kl. 49e, Sch 18434. Dampfhydraulische Arbeitsmaschine; Zus. z. Pat. 123600. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, Breuer, Schumacher & Co., Akt.-Ges., Kalk b. Köln a. Rh.

Kl. 49f, D 12094. Verfahren zum Härten von Stahl an der Oberfläche oder nur an einzelnen Stellen derselben. Cleland Davis, Washington; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68.

Kl. 49g, W 19627. Walzenförmiger Support für Feilenhaumaschinen. Gebrüder Wellershaus, Wermelskirchen-Preyersmühle.

Kl. 50c, M 22670. Schlagkreuzmühle. Fritz Müller, Eßlingen a. N.

12. Februar 1903. Kl. 12e, T 7642. Vorrichtung, Flüssigkeiten und Gase oder Dämpfe in Wechselwirkung treten zu lassen; Zus. z. Pat. 78749. Eduard Theisen, Baden-Baden, Yburgstr. 1.

Kl. 27b, G 17131. Verfahren und Vorrichtung zum Absaugen von Gasen oder Dämpfen. Gießerei und Maschinenfabrik Oggersheim Paul Schütze, Oggersheim i. Pf.

Kl. 50c, S 16333. Schleudermühle mit sich drehender Trommel, sich in entgegengesetzter Richtung drehenden Schlägern und am Umfange angeordnetem Ventilator. Edgar Rouse Sutcliffe, Leeds, und Frederick Speakmann, Leigh, England; Vertreter: S. H. Rhodes, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

16. Februar 1903. Kl. 7a, G 16204. Vorrichtung zum Zubringen des Walzgutes vom Wärmofen zur Walzenstraße. Gutehoffnungshütte, Aktien-Verein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen 2.

Kl. 31b, W 19151. Vorrichtung an Formmaschinen zum Abheben der Modellplatte und des Formkastens. Königl. Württ. Hüttenverwaltung Wasseraßlingen, Wasseraßlingen.

Kl. 49g, C 10829. Verfahren zur Herstellung von Eisenbahnschwellen. Paul Cazes, Boucan, Frankreich; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68.

19. Februar 1903. Kl. 18a, H 26542. Verfahren der Darstellung von Eisen oder Stahl direkt aus den Erzen im elektrischen Ofen. Henri Harmet, Saint-Etienne; Vertr.: Rud. Schmidt, Pat.-Anw., Dresden.

Kl. 21h, S 16091. Elektrischer Ofen mit in dem Ofenschacht und in der Ofensohle eingebauten Elektroden. Société Elektrometallurgique Française, Froges, Frankr.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 24f, B 32940. Stehrost für Schachtöfen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Dessau.

Kl. 26a, R 16538. Verfahren und Ofen zur Erzeugung von permanentem Mischgas und Koks. Paul Racine, Lyon; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 49e, K 21856. Dampfhydraulische Presse. C. Kieselbach, Rath bei Düsseldorf.

### Gebrauchsmustereintragungen.

9. Februar 1903. Kl. 24f, Nr. 192386. Roststab aus Grau- oder Hartguß mit zickzackförmiger bezw. schlangenförmig gewundener Oberfläche. Paul & Söhne, Crimmitschau.

Kl. 31c, Nr. 192126. Schmiedeeiserner Formkasten mit gegossener, eingesetzter Vorderwand für Metallgießereien. Emil le Petit, Borna, Bez. Leipzig.

Kl. 31c, Nr. 192438. Modelldübel mit einer Schraube inmitten als Befestigungsmittel. Lambert Pütz, M.-Gladbach, Vitusstr. 17.

Kl. 49b, Nr. 192153. Vorrichtung zum Schneiden von Winkel- und T-Eisen in beliebiger Stärke ohne Messerwechsel, deren einstellbare Messer durch Exzenter betätigt werden. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schürffs Nachf., München.

Kl. 49h, Nr. 192028. Transportvorrichtung der Kette bei elektrischen Kettenschweißmaschinen. Hugo Helberger, München-Thalkirchen.

Kl. 50c, Nr. 192452. Mehrfacher Kollergang mit oberer durchbrochener und unterer massiver Mahlbahn. Fa. Th. Groke, Merseburg.

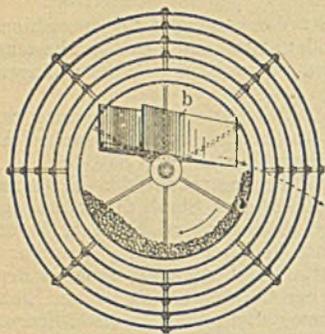
### Deutsche Reichspatente.

Kl. 24a, Nr. 134540, vom 26. Oktober 1901. Carl Wegener in Berlin. *Beschickungsvorrichtung mit Hilfe eines durch Druckwasser bewegbaren Kolbens.*

Bei der Vorwärtsbewegung des den Brennstoff in die Feuerung drückenden Kolbens wird durch ein Hebelsystem der den Brennstoff zuführende Fülltrichter abgeschlossen und kurz vor dem Hubende ein Hebel, der mit einem den Austritt des Druckwassers aus dem hydraulischen Cylinder regelnden Ventilkolben verbunden ist, umgelegt, so daß der Austritt des Druckwassers freigegeben und der Kolben beispielsweise durch ein Gewicht zurückgezogen wird, wobei dann die erwähnten Teile wieder in die Anfangsstellung zurückgeführt werden.

**Kl. 1a, Nr. 134 133**, vom 8. Oktober 1901. Fritz Baum in Herne i. W. *Siebtrommel für nasses Gut.*

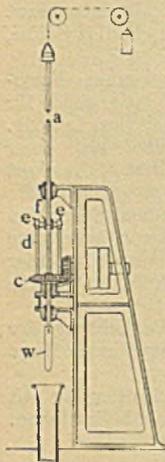
Die Zuführungsrinne *b* für das nasse Aufbereitungsgut endet in einen seitlich zu ihrer Längsrichtung angeordneten Auslauf oder in zwei nach beiden Seiten gerichtete Ausläufe. Hierdurch soll bewirkt werden, daß der das Gut führende Wasserstrom den inneren Trommelmantel in einer nahezu wagerechten Richtung trifft und durch denselben mitsamt den feineren Bestandteilen des Siebgutes hindurchdringt, so daß fast der ganze untere Halbkreis der Siebtrommel als freie Siebfläche lediglich für die größeren Bestandteile des Gutes verbleibt.



**Kl. 31b, Nr. 134 579**, vom 5. November 1901. Akt.-Ges. Schalker Gruben- und Hüttenverein in Gelsenkirchen. *Antriebsvorrichtung für sich drehende und zugleich längsverschiebbare Wellen von Formschnecken.*

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung an Maschinen, beispielsweise an solchen zum Formen von Röhren, bei denen der Formsand durch Schraubflächenwirkung fest gepreßt wird, und bei denen lange, senkrechte Wellen benutzt werden, die sich zugleich drehen und längs verschieben müssen.

Die Welle *a*, welche das formende Werkzeug *w* trägt, wird durch einen Mitnehmer *f* gedreht, welcher auf ihr in Längsrichtung verschiebbar ist und gegen die ihn in Drehung versetzenden und dabei auf der Welle festklemmenden Mitnehmerstangen *d* des Antriebrades *c* mittels Rollen *e* anliegt, so daß der Mitnehmer *f* den Aufwärtsgang der Welle *a* zwecks Erzeugung rollender Reibung so lange mitmacht, bis die Rollen *e* über die Mitnehmerstangen *d* gleiten. Hierauf fällt der Mitnehmer *f* nieder und rollt mit der Welle *a* von neuem an den Mitnehmerstangen *d* hoch.



**Kl. 1Sc, Nr. 134 356**, vom 12. November 1901. Cleland Davis in Washington. *Verfahren zum Kohlen der Oberfläche von Eisen- und Stahlgegenständen mit Hilfe des elektrischen Stromes.*

Die bisherigen Versuche zum Kohlen der Oberfläche von Eisen mit Hilfe des elektrischen Stromes bestanden darin, daß entweder zwischen Kohlenelektroden und dem Werkstück Lichtbogen erzeugt wurden, wodurch das Werkstück stark erhitzt wurde und die durch den Lichtbogen zugeführte Kohle aufnehmen sollte, oder darin, daß man auf das Werkstück Kohle aufbrachte und dann erst einen Lichtbogen erzeugte. Bei allen diesen Verfahren hatte die Luft freien Zutritt zu der jeweils behandelten Stelle des Werkstückes.

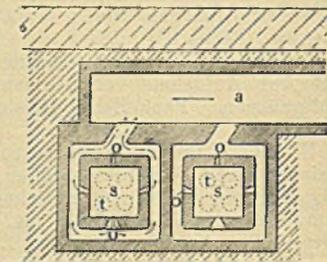
Dieses Verfahren hafet der Übelstand an, daß die auf das Werkstück gestreute Kohle infolge des freien Luftzutrittes verbrannte, ohne daß eine erhebliche Kohlung stattfand, und daß ferner die stark erhitzte

Stelle des Werkstückes sich mit einer Oxydschicht überzog, die eine weitere Kohlung des Eisens verhinderte. Jedenfalls ermöglichten die bisherigen Verfahren keine gleichmäßige Kohlung des Eisens.

Eine solche soll nach der vorliegenden Erfindung dadurch erreicht werden, daß unter Luftabschluß gearbeitet wird. Da es aber, ganz kleine Gegenstände ausgenommen, praktisch nicht durchführbar ist, einen hinreichend starken Strom zu beschaffen, um die ganze Oberfläche des Werkstückes auf einmal zu behandeln, und daher die verschiedenen Stellen desselben nacheinander gekohlt werden müssen, so werden die Elektroden in einem luftdicht auf das Werkstück aufgesetzten Gehäuse untergebracht, welches das ganze Werkstück oder bloß einen Teil desselben deckt. Im ersteren Falle werden die Elektroden in Gruppen geteilt, die nacheinander eingeschaltet werden, im letzteren Falle dagegen wird das Gehäuse auf dem Werkstück verschoben oder umgekehrt.

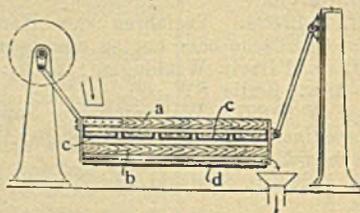
**Kl. 31a, Nr. 134 031**, vom 31. März 1901. F. Boniver in Mettmann, Rhld. *Tiegel-schmelzofen.*

Um die Heizgase aus dem die Tiegel *t* enthaltenden Ofenraume *s* gleichmäßig nach dem Abzugskanal *a* abzuführen, sind die Abzugsöffnungen *o* je nach ihrer Entfernung von dem Kanal *a* verschieden groß vorgesehen. Die Einrichtung soll eine gleichmäßige Erwärmung sämtlicher Tiegel gewährleisten.



**Kl. 1a, Nr. 134 068**, vom 14. August 1901. Braunschweigische Mühlenbau-Anstalt, Amme, Giesecke & Konegen in Braunschweig. *Vorrichtung zum Verhindern des Zusetzens der Sieböffnungen von Schwingensieben.*

Unter jedem Siebboden *a b* ist ein mit ihm festverbundener, mit Überläufen oder dergleichen ver-



sehener Sammelkasten *c d* angeordnet. Beim Aufgeben von festen und flüssigen Stoffen auf die Siebe läuft die Flüssigkeit durch die Siebe, sammelt sich in den Sammelkästen *c d* an, spritzt bei der Bewegung des Siebkastens von unten gegen die Siebe und macht hierdurch etwa verstopfte Maschen frei.

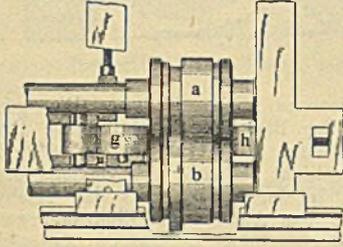
**Kl. 10b, Nr. 134 443**, vom 25. April 1901. Alois Weifis in Schömberg in Schl. *Herstellung von Briketts aus Kohlschlamm und zerkleinerter Baumrinde.*

Die zerkleinerte Baumrinde wird vor dem Mischen mit dem Kohlschlamm so lange in Wasser aufgeweicht, bis die in der Rinde enthaltenen Klebstoffe in einen gequollenen oder gelösten Zustand übergegangen sind. Dieser gibt das Bindemittel für die Briketts ab.

**Kl. 7 a, Nr. 133 847, vom 26. Juli 1899.** James E. York in Borough of Manhattan (V. St. A.) *Verfahren und Walzwerk zum Wiederwalzen gebrauchter Eisenbahnschienen.*

Bei dem Wiederwalzen gebrauchter Eisenbahnschienen muß, falls nicht die Qualität schädlich beeinflusst werden soll, bei möglichst niedrigen Temperaturen gearbeitet werden. Dieser Forderung genügen die bisherigen Verfahren nicht, da man bei ihnen von der irrigen Voraussetzung ausging, daß es notwendig sei, das Profil in allen seinen Teilen zu verändern und die Walzen auf das ganze Profil in vollständig geschlossenen Kalibern einwirken zu lassen.

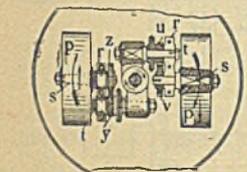
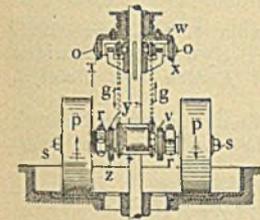
Um mit möglichst niedrigen Temperaturen arbeiten zu können, wird nach dem neuen Verfahren das Profil



der Schiene von allen Seiten, ausser in der Breite des Fußes, gewalzt, um nicht nur die ursprüngliche Fußbreite unverändert zu lassen und etwaige Ausklinkungen zu schonen, sondern auch die Walzenumfänge schmaler und die Kalibervertiefungen niedriger zu halten, so daß gehärtete Walzen benutzt werden können.

Demgemäß werden die Schienen zwischen wagerechten und senkrechten Walzen *a b g h* gewalzt, von denen erstere nur Kopf, Steg und obere Fußflächen, letztere nur die äußeren Fußflächen walzen, jedoch an den Längsseiten des Schienenfußes das Kaliber offen lassen. Die senkrechten Walzen *g h* sind Schlepwalzen, um ihre Umfangsgeschwindigkeit möglichst der der wagerechten Walzen gleichhalten und Zerrungen im Schienenfuß vermeiden zu können.

**Kl. 50 c, Nr. 134 868, vom 8. November 1901.** Ottomar Erfurth in Teuchern. *Kollergang mit feststehendem Mohlteller und mit zwangsläufig angetriebenen Läufern.*

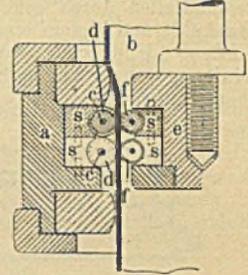


Die Läufer *p* sind in bekannter Weise mittels Kurbelarmen *r* um Zapfen *t* schwingbar gelagert. Ihren Antrieb erhalten sie von Wellen *o*, die bei der Drehung der Königswelle mit Kegelrädern *x* auf dem feststehenden Zahnkranze *w* abrollen und ihre Bewegung unter Vermittlung von Ketten *g* und Zahnrädern *y z* und *u v* auf die mit den Läufern festverbundenen Achsen *s* übertragen. Durch geeignete Wahl der Übersetzungsverhältnisse kann den Läufern die gewünschte Drehgeschwindigkeit gegeben werden.

**Kl. 7 b, Nr. 134 612, vom 10. August 1901.** Otto Heer in Düsseldorf. *Rohrziehkaliber mit rollender Reibung an der Arbeitsstelle.*

Der Teil *a* des Kalibers, der das zu ziehende Rohr *b* umschließt, ist in der Mitte seiner Innen-

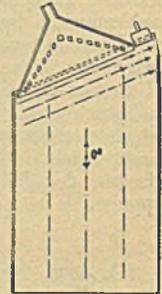
wandung innerhalb einer dort befindlichen Ringnut mit zwei nebeneinander liegenden und konzentrisch zur Mittelachse angeordneten Kränzen ausgestattet, die sich aus einer Reihe eng aneinander gereihter und einem Drahting *c* aufgezogener Walzen *d* zusammensetzen. Diese Walzen sind derartig geformt, daß ihre der Kalibermittelachse zuliegenden Scheitellinien einen Kreis bilden, dessen Durchmesser genau dem äußeren Durchmesser des herzustellenden Rohres entspricht. Desgleichen liegen dem innerhalb des letzteren einzubringenden Kernstück *e* des Kalibers in einer inmitten seiner Länge befindlichen Ringnut zwei genau wie vorstehend hergestellte Kränze von Rollen *f* um, deren in achsialer Richtung nach außen liegende Scheitellinien einen mit gleichmäßigen Lücken sich darstellenden Kreis bilden, vom Durchmesser gleich dem Lichten des ihm überzuwalzenden Rohres.



Jeder der zur Einstellung gelangenden Walzen *d u. f* ist ein Bettungsstück *s* hinterlegt, dessen Dicke dem äußeren Durchmesser der ihm mit der Hälfte ihrer Umfangsfläche ohne jeglichen Zwischenraum anliegenden Walze entspricht.

**Kl. 1 a, Nr. 134 744, vom 7. Mai 1901.** Jakob Lukaszczyk in Königshütte, O.-S. *Langstofsherd mit ebener Herdfläche für ununterbrochenen Betrieb.*

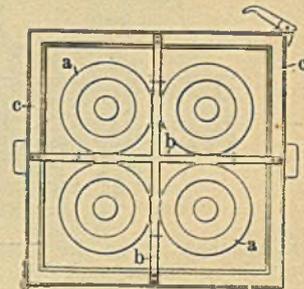
Um den intermittierenden Betrieb des bekannten Langstofsherdes in einen ununterbrochenen umzuwandeln, ist gemäß vorliegender Erfindung der obere Herdbord unter einem schiefen Winkel zu den beiden Längsseiten angebracht, und an der höchsten Herdstelle im Seitenbord eine Öffnung frei gelassen, welche dem oben stetig ankommenden Schlichstrom den Austritt gestattet. Es empfiehlt sich noch, um reinen Schlich zu erhalten, kurz vor dieser Öffnung eine schmale Klarwasserspülung anzubringen.



**Kl. 31 c, Nr. 134 759, vom 22. Nov. 1899.**

The Moulding Syndicate, Limited in London. *Modellträger.*

Der Modellträger besteht aus einem Rahmen *c* mit Querleisten *b* von zweckmäßigem Querschnitt, an dem die Modelle *a* befestigt sind.

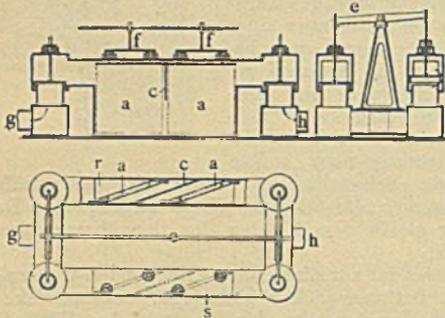


**Kl. 10 b, Nr. 134 373, vom 8. Januar 1901.** Adolf Grofsmann in Breslau. *Verfahren, Sägespäne enthaltende Briketts vor dem Zerfallen zu schützen.*

Die fertigen Briketts erhalten einen Überzug von Traganthin, der sie gegen Feuchtigkeit schützt.

**Kl. 12e, Nr. 134661**, vom 15. Juli 1896.  
 B. H. Thwaite und Frank L. Gardner in London. *Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Hochofen- und anderen Schachtofengasen für den Betrieb von Gasmotoren.*

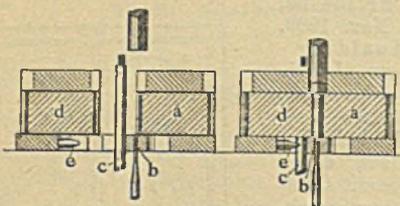
Die Erfindung betrifft Neuerungen an Verfahren, Hochofen- und andere Schachtofengase in der Weise zu reinigen, daß die warmen Gase von den größeren Bestandteilen durch eine Vorreinigung befreit, dann abgekühlt und hierauf einer Nachreinigung unterworfen werden. Und zwar werden behufs kräftiger Vorreinigung schräg angeordnete Doppelsiebe *a* in Staubablagerungskammern *r s* angewendet. Diese Siebe



sind durch Scheidewände *c* voneinander getrennt und werden zu ihrer Reinigung von außen durch ein Gestänge *f* bewegt. Um die Kontinuität des Verfahrens zu sichern und eine der Kammern, ohne den Betrieb aussetzen zu müssen, reinigen zu können, sind die Staubkammern doppelt angeordnet und mit entsprechenden Umschaltvorrichtungen *e* versehen. Die zu reinigenden Gase treten bei *g* in den Apparat ein und verlassen ihn wieder bei *h*. Zur Vermehrung der Staubabscheidung können die Siebe *a* mit isolierten Leitern verbunden sein, um ihnen Elektrizität zuzuführen, welche in Form von büschelartigen Entladungen zwischen den Spitzen eines jeden Drahtgewebes der Doppelsiebe entladen wird.

**Kl. 49g, Nr. 134089**, vom 25. Dezember 1900.  
 Adam Henry Fox in Pencoyd (Montgomery, Penns.). *Vorrichtung zur Herstellung von Bolzen oder Nieten aus Stangen.*

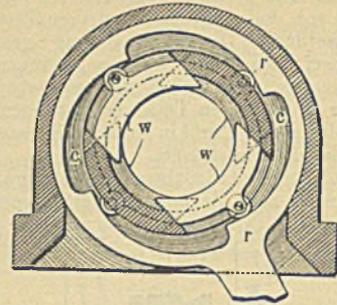
Bei Herstellung von Bolzen oder Nieten aus Stangen trat bisher stets der Übelstand auf, daß die Stange am oberen Ende, aus dem der Nietkopf gebildet werden sollte, beim Abschneiden aus ihrer Mittelebene herausgebogen wurde. Gemäß vorliegen-



der Erfindung ist an der Maschine eine Einrichtung vorgesehen, welche nach dem Abschneiden das obere Stangenende wieder zentriert. Dementsprechend ist unterhalb des festen Blockes *a* ein gabelförmiges Abschneidmesser *b* angebracht, in dessen die Stange *c* führende Gabel ein an der Unterseite des nach dem feststehenden Block *a* hin beweglichen Blockes *d* befestigter Dorn *e* einzutreten vermag, um durch den beim Zusammenschließen der Blöcke verursachten Druck das in der Gabel des Messers ruhende Stangenende gerade zu biegen.

**Kl. 7b, Nr. 134013**, vom 6. September 1900.  
 Hermann May in Laurahütte, O.-S. *Vorrichtung zum Konischziehen von Rohren.*

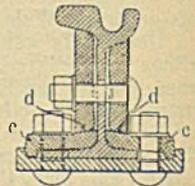
Der feststehende Ziehring besitzt mehrere radial verschiebbare Backen *w*, welche in jeder Stellung



eine geschlossene Figur bilden. Die gemeinsame Verstellung der Backen *w* erfolgt durch Drehen des mit Anlaufflächen *c* versehenen Ringes *r*. Diese Drehung geschieht während des Ziehens des Rohres zweckmäßig in der Weise, daß das Triebwerk des Ringes *r* mit dem Antrieb der Ziehzange zwangsläufig verbunden ist.

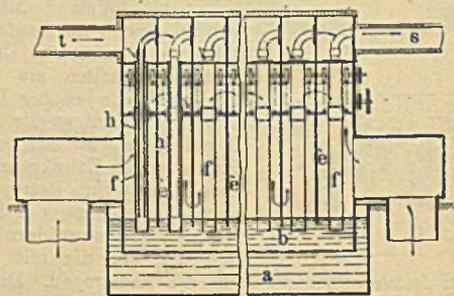
**Kl. 19a, Nr. 134019**, vom 19. November 1899.  
 Westfälische Stahlwerke in Bochum. *Schiensstosverbindung für Vignol- und Rillenschienen.*

Das Neue an dieser Schienensstosverbindung mit unterer Fußplatte, Keilplatten und Stoglaschen besteht darin, daß die schrägen Anzughflächen *d* der Keilplatten *c* nach dem Schienesteg hin ansteigen. Hierdurch soll eine freie Wirkung der senkrechten und der wagerechten Schrauben erzielt und verhindert werden, daß beim Anziehen der Stoglasenschrauben die Keilstücke nach außen getrieben werden.



**Kl. 12e, Nr. 134371**, vom 4. September 1901.  
 The Blast Furnace Power Syndicate Limited in London. *Apparat zum Kühlen und Reinigen von Hochofengasen.*

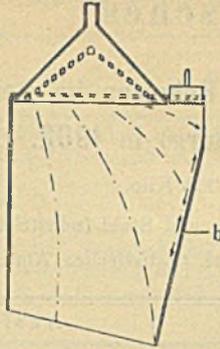
Das zu behandelnde Hochofengas wird im Zickzack durch einen Behälter *b* geführt, welcher über einem



Wassertrog *a* angeordnet und durch Querwände *c* abgeteilt ist, in denen Doppelrohre *f h* aufgehängt sind. Durch letztere wird Gebläseluft geführt, welche bei *s* eintritt und bei *t*, durch das Hochofengas angewärmt, den Apparat wieder verläßt, um zum Heißblasen benutzt zu werden, während sich das Hochofengas abkühlt und von dem mitgeführten Gichtstaub u. s. w. befreit wird.

Kl. 1a, Nr. 134069, vom 7. Mai 1901.  
 Jakob Lukaszczyk in Königshütte O.-S. Stofsherd mit ebener Herdfläche.

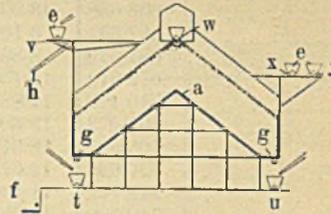
Bei diesem Herde erfolgt der Stofs der beliebig begrenzten Herdfläche unter einem Winkel, der zwischen 0 bis 90° zu der senkrechten Ebene liegt, welche durch die Linie des steilsten Falles, d. h. durch die Linie der größten Neigung des Herdes, gelegt ist. Hierdurch soll gegenüber dem Lang- und dem Querstofsherd eine größere Ausnutzung der Herdfläche erreicht, überdies aber das erste Zwischenprodukt vermieden werden, zu welchem Zwecke auf der Breite des ersten Zwischenproduktes hin ein in der Stofsrichtung verlaufender Bord *b* angeordnet ist, längs dessen sich das erste Zwischenprodukt separiert.



Strom von dem Kontaktstück *d* nach *e* geschickt, so beginnt von dem Buckeln aus die Schmelzung, welche durch Zusammenpressen von *d* und *e* zur Schweifung führt. Die Schweißnaht kann noch durch Kaltwalzen eingeebnet werden; die Bahn kann, wenn zum Schweißen eine rasch arbeitende Vorrichtung verwendet wird, fortlaufend durch das Zinn- oder Verkupferungsbad oder dergl. geführt werden.

Nr. 689029. Augustus Smith in New York. Kohlenspeicher.

Der Fassungsraum ist bei niedriger Lagerhöhe dadurch gesteigert, daß der Speicherboden *a* dachförmig gestaltet ist. Die Geleise *t u v w* und *x y* bilden eine in sich geschlossene Anlage, auf welcher die Wagen *e* mittels eines einheitlichen Zugkabels umlaufen. Die Geleise *x y* steigen parallel miteinander an einer Speicherlängsseite an. Soll z. B. ein längsseite bei *f* liegendes Schiff beladen werden, so werden die Wagen unten auf der Strecke *t* oder *u* beladen, welche

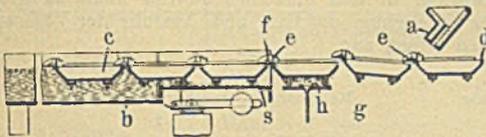


durch eine von rechts vorn herum nach links laufende Querstrecke verbunden sind und zwar werden die Wagen aus den Fülltrichtern *g* gefüllt, gehen hinten herum, über *x* hinauf, oben vorn herum nach *v*, werden dort in die nach dem Schiffsraum führende Rinne *h* entladen und gehen hinten herum, über *w* nach vorn, über *y* hinunter und wieder auf *u t*. Soll ein Schiff bzw. Eisenbahnzug entladen werden, so werden die Wagen bei *t* oder *v* bzw. bei *u* beladen. Die Entladung erfolgt, wenn die Wagen in demselben Kreislauf wie vorher nach *w* gekommen sind. Sollen die Kohlen umgestochen werden, so werden die Wagen bei *t u* beladen, bei *w* entladen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 689584. John M. Hartmann in Philadelphia. Gießmaschine.

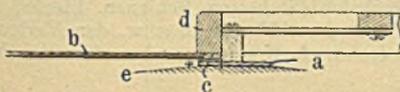
Die Vorrichtung gehört zur Gattung derjenigen Gießmaschinen, bei denen die Formen an der Peripherie eines wagerechten Speichenrades sich von der Gießstelle *a* durch einen Kühltrog *b* nach der Kipp- und Abgestelle bewegen. Die Formen *c* sind im Querschnitt dreiseitig prismatisch, die Schmalseiten haben aber oben einen schmalen senkrechten Rand *d*, welcher eine stumpfe, das Anfassen der fertigen Barren erlaubende



Kante liefert, ohne doch die Barren in der Form haften zu machen. Die überhängende Lippe *e* der vorhergehenden Form ist, um glattes Ablaufen in die eine oder andere Form zu sichern, mit einem steilen Dach *f* versehen. Ein Anschlag bei *g* kippt die volle Form ein wenig nach hinten und macht einen Überschuss von Eisen, der später beim Rütteln u. s. w. in den Wassertrog fallen könnte, über *d* ablaufen. Gleich danach wird der Boden bei *h* durch Wasserstrahlen abgekühlt. Das Eingangsstück *s* des Kühltrogs schließt abdichtend aber senkrecht verschiebbar an den weiteren Teil des Troges an, vermag also auszuweichen, falls aufsen an den Formen etwas Metall sich angehängt hat.

Nr. 690958. Rudolf M. Hunter in Philadelphia. Elektrisches Schweißverfahren.

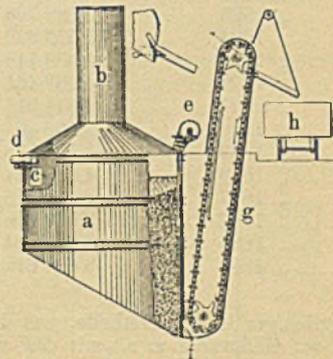
Das Verfahren ist bestimmt, eine Anzahl Bleche zu Bahnen von großer Länge zusammenschweißen, welche nach Verzinnung etwa zum Eindecken von



Dächern u. s. w. Verwendung finden sollen. *a* ist die werdende Bahn, *b* das anzuschweißende Blech. Dieses ist an der Schweißkante mit einer Reihe von Buckeln *c* versehen, so daß es mit *a* nur an einer bestimmten Anzahl von Kontaktpunkten in Berührung steht. Wird

Nr. 689981. Patrick Meehan in Lowellville, Ohio. Vorrichtung zur Beseitigung der Hochschlacke.

Erfinder vermeidet die Übelstände, welche das Ablöschen der Schlacke im Freien mit sich bringt,



indem er sie in einen Wasserbehälter *a* mit Dampf-abzugrohr *b* einlaufen läßt. Eine Wasserdüse *e* unter der Einlauftrinne *d* besorgt ausreichende Zerteilung der einlaufenden Schlacke. Ist der Behälter gefüllt, so wird mittels Handrad *e* der Schieber *f* aufgezogen und die Schlacke durch das Förderwerk *g* nach dem Wagen *h* überführt.

## Statistisches.

### Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Roheisen im Deutschen Reiche (einschl. Luxemburg) in 1902.

Tonnen zu 1000 Kilo.

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

	Er- zeugung*	Einfuhr			Ausfuhr			Mehr- Einfuhr	Mehr- Ausfuhr
		Rob- eisen	Bruch- u. Alteisen	Summe	Rob- eisen	Bruch- u. Alteisen	Summe		
Januar . . . . .	656 688	13 209	1 524	14 733	34 659	27 560	62 219	—	47 486
Februar . . . . .	597 334	6 102	1 839	7 941	16 613	9 815	26 428	—	18 487
März . . . . .	681 349	8 801	2 677	11 478	21 971	11 646	33 617	—	22 139
April . . . . .	672 912	15 458	4 632	20 090	20 705	13 054	33 759	—	13 669
Mai . . . . .	710 420	14 888	2 734	17 622	22 010	14 387	36 397	—	18 775
Juni . . . . .	695 073	13 600	2 493	16 093	20 693	15 584	36 277	—	20 184
Juli . . . . .	705 921	18 017	2 074	20 091	26 016	18 675	44 691	—	24 600
August . . . . .	736 836	12 614	2 885	15 499	34 275	12 577	46 852	—	31 353
September . . . . .	718 702	11 130	2 801	13 931	28 176	13 957	42 133	—	28 202
Oktober . . . . .	742 502	14 036	3 325	17 361	44 990	11 418	56 408	—	39 047
November . . . . .	730 928	9 612	3 078	12 690	40 307	10 940	51 247	—	38 557
Dezember . . . . .	753 995	5 573	1 888	7 461	36 841	9 296	46 137	—	38 676
in 1902	8 402 660	143 040	31 950	174 990	347 256	168 909	516 165	—	341 175
Mehrausfuhr								341 175	

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

	Erzeugung t	Mehreinfuhr t	Mehrausfuhr t	Verbrauch t
in 1902 . . . . .	8 402 660	0	341 175 =	8 061 485
„ 1901 . . . . .	7 785 887	0	9 981 =	7 775 906
„ 1900 . . . . .	8 422 842	636 589	0 =	9 059 431
„ 1899 . . . . .	8 143 132	440 599	0 =	8 583 731
„ 1898 . . . . .	7 312 766	135 417	0 =	7 448 183
„ 1897 . . . . .	6 889 067	332 099	0 =	7 221 166
„ 1896 . . . . .	6 360 982	144 263	0 =	6 505 245
„ 1895 . . . . .	5 788 798	0	20 547 =	5 768 251
„ 1894 . . . . .	5 559 322	0	20 522 =	5 538 800
„ 1893 . . . . .	4 953 148	55 545	0 =	5 008 693
„ 1892 . . . . .	4 937 461	37 956	0 =	4 975 417
„ 1891 . . . . .	4 641 217	79 025	0 =	4 720 242
„ 1890 . . . . .	4 658 451	246 858	0 =	4 905 309
„ 1889 . . . . .	4 524 558	164 586	0 =	4 689 144
„ 1888 . . . . .	4 337 421	51 715	0 =	4 389 136
„ 1887 . . . . .	4 023 953	0	108 905 =	3 915 048
„ 1886 . . . . .	3 528 658	0	133 429 =	3 395 229
„ 1885 . . . . .	3 687 434	0	27 089 =	3 660 345
„ 1884 . . . . .	3 600 612	0	1 506 =	3 599 106

Zuverlässiger ist die Methode, aus den Eisen- und Stahlfabrikaten (Stabeisen, Schienen, Bleche, Platten, Draht u. s. w., Gußwaren u. a.) mit den entsprechenden Aufschlägen für Abbrand u. s. w. den Verbrauch an Roheisen zu berechnen; dieser Nachweis kann jedoch für 1902 erst nach Erscheinen der offiziellen Montanstatistik (Anfang Dezember 1903) beigebracht werden.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 3 S. 220.

## Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.\*

	Bezirke	Monat Januar 1903	
		Werke (Firmen)	Erzeugung t
Gießerei- roheisen und Gußwaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . .	16	66 046
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	7	11 156
	Schlesien . . . . .	7	7 411
	Pommern . . . . .	1	7 582
	Königreich Sachsen . . . . .	—	—
	Hannover und Braunschweig . . . . .	2	3 910
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	2	2 600
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	10	45 750
	Gießereiroheisen Summa . . . . .	45	144 405
Bessemer- roheisen (saures Ver- fahren).	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegerland . . . . .	2	15 013
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	3	710
	Schlesien . . . . .	2	5 284
	Hannover und Braunschweig . . . . .	1	5 850
	Bessemerroheisen Summa . . . . .	8	26 857
Thomas- roheisen (basisches Verfahren).	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegerland . . . . .	11	181 550
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	2	964
	Schlesien . . . . .	2	17 824
	Hannover und Braunschweig . . . . .	1	19 271
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	1	5 026
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	16	237 204
	Thomasroheisen Summa . . . . .	33	461 839
Stahleisen und Spiegeleisen einschl. Ferro- mangan, Ferro- silicium etc.	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegerland . . . . .	11	42 569
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	15	22 162
	Schlesien . . . . .	4	5 414
	Pommern . . . . .	1	3 720
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	1	3 390
	Stahl- und Spiegeleisen etc. Summa . . . . .	32	77 255
Puddel- roheisen (ohne Spiegeleisen).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . . . .	17	9 146
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	22	18 136
	Schlesien . . . . .	8	26 724
	Pommern . . . . .	—	—
	Hannover und Braunschweig . . . . .	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	1	960
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	8	16 862	
	Puddelroheisen Summa . . . . .	56	72 128
Zu- sammen- stellung.	Gießereiroheisen . . . . .	—	144 405
	Bessemerroheisen . . . . .	—	26 857
	Thomasroheisen . . . . .	—	461 839
	Stahleisen und Spiegeleisen . . . . .	—	77 255
	Puddelroheisen . . . . .	—	72 128
	Erzeugung im Januar 1903 . . . . .	—	782 484
Erzeugung im Dezember 1902 . . . . .	—	753 995	
Erzeugung im Januar 1902 . . . . .	—	656 688	
Erzeugung der Bezirke.		Januar 1903	
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegerland . . . . .	314 324	—
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	53 428	—
	Schlesien . . . . .	62 657	—
	Pommern . . . . .	11 252	—
	Königreich Sachsen . . . . .	—	—
	Hannover und Braunschweig . . . . .	29 081	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	11 976	—
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	299 816	—	
	Summa Deutsches Reich . . . . .	782 484	—

\* Seit dem 1. Januar dieses Jahres hat die vom „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ über die deutsche Roheisenerzeugung geführte Statistik eine Änderung in der Weise erfahren, daß Puddelroheisen ohne Spiegeleisen angegeben und gleichzeitig eine neue Rubrik „Stahleisen und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferro-silicium u. s. w.“ eingeführt ist.

## Deutschlands Flusseisenerzeugung im Jahre 1902.\*

(Aufgestellt von Dr. H. Rentzsch für den „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“.)

	Tonnen zu 1000 kg		
	Saurcs Verfahren	Baslach-Verfahren	zus. Flusseisen
I. Rohblöcke			
a) im Konverter	341 885	4 888 054	5 229 939
b) im offenen Herd (Siemens-Martinofen)	129 724	2 304 495	2 434 219
II. Stahlformgufs	46 387	70 137	116 524
Zusammen	517 996	7 262 686	7 780 682
Im Jahre 1901 zusammen	465 040	5 929 182	6 394 222
Im Jahre 1900 zusammen	422 452	6 223 417	6 645 869

\* Ein mittelgroßes und fünf kleinere Werke nach Schätzung.

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### V. Internationaler Kongress für angewandte Chemie.\*

Die Einladungsschreiben zur Teilnahme an dem V. Internationalen Kongress für angewandte Chemie, welcher in den Tagen vom 2. bis 8. Juni d. J. in Berlin stattfinden wird, sind nun zur Versendung gekommen. Die dem Einladungsschreiben beigegebene Broschüre enthält ein dreisprachiges Anmeldeformular, die geschäftlichen Mitteilungen des Bureaus, eine allgemeine Tagesordnung des Kongresses, Mitteilungen des Ortsausschusses über festliche Veranstaltungen und Verkehrserleichterungen. Daran schlossen sich Bemerkungen über die Ziele dieser Internationalen Kongresse sowie ein Reglement des Kongresses. Es folgen dann die Listen der einzelnen Komitees, und den Abschluss bilden die vorläufigen Arbeitsprogramme der 11 Sektionen des Kongresses mit ihren Präsidenten-, Sekretär- und Mitgliederlisten. Eine große Anzahl internationaler Fragen und Vorträge steht bereits auf der Tagesordnung. Es mögen hier nur die folgenden genannt sein:

#### Sektion I. Zur Besprechung gelangende Fragen:

Einheitliche Titrsubstanz. Referenten: Prof. Dr. J. Wagner, Leipzig, und Prof. Dr. O. Kühling, Charlottenburg.

Welche Anforderungen sind an im Verkehr als „chemisch rein“ bezeichnete Reagenzien zu stellen? Prof. Dr. J. Wagner, Leipzig und Dr. C. Bischoff, Berlin.

Über die Formulierung der Analysenresultate. Prof. Dr. Th. Fresenius, Wiesbaden, und Dr. F. E. Scheele, Emmerich.

Über metallographische Methoden.

Über die Bestimmung fester und flüssiger Substanzen auf gasometrischem Wege.

Die von der Internationalen Analysen-Kommission (Vorsitzender Prof. Dr. G. Lunge, Zürich) zu bearbeitenden Fragen.

#### Angemeldete Vorträge:

Die präzise Definition chemischer Meßinstrumente. Dr. H. Göckel, Berlin.

Untersuchung von Portlandzement auf Beimischung fremder Stoffe. Prof. Dr. Th. W. Fresenius, Wiesbaden.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Heft 15 S. 848 und 1903 Heft 1 S. 77.

Über neue gasanalytische Methoden. Prof. Dr. A. Wohl, Berlin.

Über exakte Aschenanalyse. Prof. Dr. H. Wislicenus, Tharand.

#### Sektion II. Angemeldete Vorträge:

Bestimmung der Hochofenschlacken im Zement. Referent: Prof. Dr. Th. W. Fresenius, Wiesbaden.

Leitungs- und Kesselspeisewasser, auch Abwässer. Prof. Dr. C. Weigelt, Berlin, und Prof. Dr. F. Fischer, Göttingen.

Über technische Abwehrmaßnahmen gegen Rauchschäden. Prof. Dr. H. Wislicenus, Tharand.

#### Sektion III. Zur Besprechung gelangende Fragen:

Die Bestimmung des Schwefels, Mangans und Phosphors in den metallurgischen Produkten. Referenten: Prof. Namias, Mailand, und Geh. Bergrat Prof. Ledebur, Freiberg.

Methoden, welche zur Bestimmung des gesamten Sauerstoffgehaltes in Flusseisen und Stahl in der Praxis geeignet sind. Ingenieur F. W. Lürmann, Osnabrück.

Absorptionsfähigkeit des kohlenstoffhaltigen Eisens für Wasserstoff bei verschiedenen Temperaturen. Geh. Bergrat Prof. Dr. H. Wedding, Berlin.

Das Eisen im Eisenbahneisen nach Beschaffenheit, Form und Masse. Kommerzienrat Generaldirektor A. Haarmann, Osnabrück.

Welchen Einfluß hat die Verwendung des elektrischen Stromes auf die Erzeugung von Eisen aller Arten? Dr. H. Goldschmidt, Essen, und Geh. Regierungsrat Prof. Dr. J. Weeren, Charlottenburg.

Die Metallographie im Dienste der Hüttenkunde. Prof. Dr. E. Heyn, Charlottenburg.

Die Fortschritte der Leucht-, Heiz- und Kraftgas-erzeugung in den letzten fünf Jahren. Prof. E. Donath, Brünn.

Über neue chemische Theorien zur Erklärung der verschiedenen Eigenschaften der selbsthärtenden Stähle. H. Spüller, Chefchemiker der Poldihütte bei Kladlo.

#### Sektion V. Angemeldeter Vortrag:

Sollen die chemischen Meßgefäße nach der alten Mohrschen Methode oder nach der neuen in Frankreich und Deutschland offiziellen Methode graduirt werden? Referent: F. Sachs, Brüssel.

#### Sektion VII. Angemeldete Vorträge:

Die Nutzbarmachung des freien Stickstoffs der Luft für Industrie und Landwirtschaft. Referent: Dr. A. Frank, Charlottenburg.

Die Beschädigung der Vegetation durch Rauchgase. Prof. Dr. H. Wislicenus, Tharand.

Die Bestimmung des Schwefels in organischen Verbindungen. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. B. Tollens, Göttingen.

#### Sektion X. Zur Besprechung gelangende Fragen:

Über die Reinigung der Kesselspeisewasser vom physikalisch-chemischen Standpunkt. Referent: Prof. C. Blacher, Riga.

Über die Anwendung der Elektrizität zur Verwertung des atmosphärischen Stickstoffs. Dr. G. Erlwein, Berlin (von der Firma Siemens & Halske).

Über einen neuen elektrischen Widerstands-Ofen. Dr. O. Fröhlich, Berlin.

Probenahme und Analyse bei Carbid und Acetylen. Dr. H. Gall, Paris.

Über Stahlerzeugung im elektrischen Ofen. Dr. H. Goldschmidt, Essen.

Über Aluminium als elektrischen Leiter. J. B. C. Kershaw, London.

Über Metallcarbide. Prof. H. Moissan, Paris.

Über elektrochemische Mafseinheiten. Prof. Dr. W. Nernst, Göttingen.

Die quantitative Fällung und Trennung von Metallen durch Elektrolyse. Direktor H. Nissenson, Stolberg und Privatdozent Dr. H. Danneel, Aachen.

#### Sektion XI. Zur Besprechung gelangende Frage:

Die Bedeutung der Kartelle in der chemischen Industrie, ihr Einfluß auf die Allgemeinheit und die gesetzliche Regelung durch die internationale oder Landes-Gesetzgebung. Referenten: Dr. Soetbeer, Berlin, und Landrat a. D. Simons, Düsseldorf.

Nach alledem ist zu erwarten, daß der V. Internationale Kongress, welcher im Reichstagsgebäude tagen wird, in Hinsicht auf seine wissenschaftliche Bedeutung sich würdig an seine Vorgänger anschließen wird. Aber auch bezüglich der geselligen Veranstaltungen wird er in keiner Weise nachstehen.

### Verein für Eisenbahnkunde.

In der letzten Sitzung des Vereins, die unter dem Vorsitz des Ministerialdirektors Schroeder stattfand, führte Oberingenieur Dettmar aus Frankfurt a. M. einen neuen, von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. hergestellten

#### Geschwindigkeitsmesser

vor, der besonders für Lokomotiven konstruiert, doch auch für viele andere Verwendungsgebiete sich gut eigne.

Die Wirkungsweise dieses Geschwindigkeitsmessers beruhe darauf, daß die Primärwicklung eines kleinen Transformators durch einen mit einer Achse verbundenen Unterbrecher periodisch an eine Gleichstromquelle gelegt und abgeschaltet wird. Dadurch werde in der Sekundärwicklung dieses Transformators eine der Geschwindigkeit entsprechende Wechselstromspannung induziert und könne dann an einem gewöhnlichen Voltmeter, das in Kilometer pro Stunde direkt geeicht wird, ohne weiteres die Geschwindigkeit der Lokomotive jederzeit abgelesen werden. Dieses System zeichne sich gegenüber dem bisherigen durch große Einfachheit aus und stelle sich außerordentlich billig, so daß die Einführung von Geschwindigkeitsmessern bei allen Schnellzuglokomotiven dadurch erheblich erleichtert werde. Eine Lokomotive der königl. preussischen Eisenbahnverwaltung, die probeweise ausgerüstet sei, habe bereits 11 000 km seit Anbringung des Apparates zurückgelegt.

Hierauf führte der Vortragende noch den von der gleichen Firma hergestellten Ölprüfapparat vor, der es ermögliche, in außerordentlich einfacher Weise Öle auf ihre Schmierfähigkeit hin zu prüfen. Der Apparat sei so preiswert und seine Behandlung so einfach, daß es jedem größeren Betriebe möglich sei, die Prüfung des Öles selbst auszuführen und dadurch bedeutende Summen bei dem Einkaufe der Öle zu ersparen.

### Elektrotechnischer Verein des rheinisch-westfälischen Industriebezirkes.

Am 31. Januar d. J. hat sich in Dortmund ein elektrotechnischer Verein des rheinisch-westfälischen Industriebezirkes gebildet. Es haben bereits 100 Herren und zwar aus fast allen Städten des Industriebezirkes ihren Beitritt erklärt. Der Sitz des Vereins ist Dortmund, doch wird beabsichtigt, einige der regelmäßigen Versammlungen in Essen, wie auch in anderen Städten des Industriebezirkes abzuhalten.

Der Verein gliedert sich an den bekannten Verband deutscher Elektrotechniker an und will wie dieser die deutsche Elektrotechnik und das Ansehen des deutschen Elektrotechnikers fördern. Er will außerdem die besonderen Interessen der Elektrotechnik im rheinisch-westfälischen Industriebezirk vertreten, sowie einen engeren Zusammenschluß der in diesem Bezirke wohnenden Elektrotechniker herbeiführen. Die Erreichung dieses Zieles wird angestrebt durch regelmäßige gesellige Zusammenkünfte, wissenschaftliche Vorträge, Exkursionen, Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten und sonstige den Zweck des Vereins fördernde Mittel.

## Referate und kleinere Mitteilungen.

### Die Betriebsergebnisse der Hüttenwerke des Preussischen Staates im Rechnungsjahr 1901.

Die Erzeugnisse der Hüttenwerke des Staates hatten im Jahre 1901 einen Gesamtwert von 19 842 487  $\mathcal{M}$  bei 3843 Mann Belegschaft (gegen 24 892 325  $\mathcal{M}$  bei 3711 Mann Belegschaft im Vorjahr). Der Wert der Erzeugnisse ist demnach um 20,29% gefallen, während die Zahl der Belegschaft um 3,56% gestiegen ist.

An Eisen- und Stahlwaren wurden auf 5 Eisenhütten 42 977 (44 024) t im Werte von 5 597 146 (6 586 020)  $\mathcal{M}$  hergestellt. Die Erzeugung ist demnach

um 1047 t = 2,88%, ihr Wert um 988 874  $\mathcal{M}$  = 15,01% gesunken. Beschäftigt wurden 1994 (1871) Mann, also 123 mehr als im Vorjahre.

Auf den 7 staatlichen Metallhütten wurden bei 1849 (1840) Mann Belegschaft dargestellt: 123,62 (95,17) kg Gold, 45 528 (52 423) kg Silber und 54 212 (52 395) t Blei, Kupfer, Zink, Schwefelsäure u. s. w. im Gesamtwerte von 14 245 341 (18 306 305)  $\mathcal{M}$ . Gegen das Vorjahr hat die Darstellung an Gold also um 28,45 kg = 29,89%, die an Blei u. s. w. um 1817 t = 3,47% zugenommen, dagegen diejenige an Silber um 6895 kg = 13,15% abgenommen. Der Gesamt-

wert der Erzeugnisse der Metallhütten ist gegen das Vorjahr um 4 060 964 *M* = 22,18% zurückgeblieben.

Der Gesamtwert der Erzeugnisse der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen hat im Rechnungsjahr 1901 208 301 845 (210 853 647) *M*, gegen das Vorjahr also 2 551 802 *M* = 1,21% weniger betragen. Die Belegschaft belief sich insgesamt auf 74 875 (72 727) Mann, also 2148 = 2,95% mehr.

Bericht des Handelsministers vom 3. Dezember 1902.

**Schiffbau in den Vereinigten Staaten im Jahre 1902.**

Zufolge amtlicher Quellen wurden im Jahre 1902 fertiggestellt: 1262 Schiffe mit 429 327 Brutto-Reg-Tonnen gegenüber 1322 Schiffen mit 376 129 Brutto-Reg.-Tonnen im Jahre 1901. Die durchschnittliche Größe beträgt 340 t. Die Verteilung der Bautätigkeit auf die verschiedenen Werften und Schiffsklassen ergibt sich aus nachstehender Zusammenstellung:

Lage der Werften	Holzschiiffe				Eisen-schiiffe	
	Segelschiiffe		Dampfer		Zahl	Tonnen
	Zahl	Tonnen	Zahl	Tonnen		
Atlant. Ozean und Golf	514	56240	271	16382	71	141916
Puertorico . . . . .	9	137	—	—	—	—
Stiller Ozean . . . . .	60	27078	98	10384	3	10970
Hawai . . . . .	2	15	2	20	—	—
Große Binnenseen . . . . .	11	2909	49	3054	44	152267
Flüsse des Westens . . . . .	1	11	120	5039	7	2905
	597 86390		540 34879		125 308058	

**Ein- und Ausfuhr von Eisen, Stahl- und Maschinen der Vereinigten Staaten.\***

Nach den offiziellen Mitteilungen des Bureau of Statistics wurden in den letzten 3 Jahren in die Vereinigten Staaten eingeführt:

	1900	1901	1902
	Tonnen zu 1000 kg		
Eisenerze . . . . .	893 908	982 421	1 184 391
Roheisen . . . . .	53 404	63 937	635 389
Schrott . . . . .	34 982	20 452	111 262
Stabeisen . . . . .	22 400	23 674	29 306
Eisenbahnmaterial . . . . .	1 471	1 935	64 538
Bandeisen . . . . .	168	3 230	3 416
Stahlhalbzeug . . . . .	12 910	8 281	291 410
Bleche und Platten . . . . .	5 225	5 715	10 224
Weißblech . . . . .	61 342	78 620	61 081
Walzdraht . . . . .	21 366	17 070	21 724
Draht und Drahtfabrikate . . . . .	1 872	4 194	3 524
Ambosse . . . . .	227	254	207
Ketten . . . . .	264	201	586
ferner:	in Werte von Dollar		
Messerwaren . . . . .	1 577 589	1 707 305	1 672 054
Feilen und Raspeln . . . . .	70 288	52 353	80 280
Feuerwaffen . . . . .	846 274	1 081 428	953 801
Maschinen . . . . .	3 916 458	2 996 202	4 230 708
Nadeln . . . . .	369 365	404 294	417 429
Munition . . . . .	207 706	292 582	263 882
Sonstige Eisenwaren . . . . .	1 686 183	1 753 077	1 065 792

Der Gesamtwert der Eiseneinfuhr (ohne Eisenerze) belief sich im Jahre 1902 auf 41 468 826 Dollars, das ist mehr als das Doppelte der mit 20 395 015 Dollars bewerteten Einfuhr des Jahres 1901.

Die Eisenausfuhr stellte sich dem Werte nach in den letzten 4 Jahren wie folgt:

1899 . . . . .	105 690 047 \$	1901 . . . . .	102 534 575 \$
1900 . . . . .	129 633 480 \$	1902 . . . . .	97 892 036 \$

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 5 S. 293.

Die amtliche Statistik führt nur einen Teil der hierhin gehörigen Erzeugnisse der Menge nach auf und zwar:

	1900	1901	1902
	Ausfuhr in Tonnen zu 1000 kg		
Eisenerze* . . . . .	52 283	65 738	89 860
Roheisen . . . . .	291 372	82 477	27 927
Schrott . . . . .	48 040	14 426	9 562
Stabeisen . . . . .	13 495	18 009	22 619
Walzdraht . . . . .	10 821	8 293	25 007
Sonstiges Walzeisen . . . . .	82 655	27 830	9 449
Blöcke, Knüppel u. s. w.	109 196	29 072	2 448
Bandeisen . . . . .	3 074	1 581	1 701
Eisenschienen . . . . .	5 460	915	214
Stahlschienen . . . . .	361 945	323 144	68 534
Eisenblech . . . . .	9 459	7 013	3 469
Stahlblech . . . . .	46 275	24 257	15 104
Weißblech . . . . .	277	445	1 591
Baueisen . . . . .	68 797	54 869	54 721
Gezogenen Draht . . . . .	79 250	89 634	99 410
Geschnittene Nägel . . . . .	11 339	9 450	7 285
Drahtstifte . . . . .	27 839	19 070	26 547
Sonstige Nägel und Stifte . . . . .	1 836	1 926	2 280

Die Ausfuhr der nur dem Werte nach registrierten Eisenfabrikate und Maschinen ist aus nachstehender Aufstellung ersichtlich:

	1900	1901	1902
	Ausfuhr in Dollar		
Wagenräder . . . . .	172 153	204 107	141 969
Gußwaren, sonst nicht aufgeführt . . . . .	1 498 985	1 247 697	1 685 660
Röhren und Rohrverbindungen . . . . .	5 994 521	5 116 904	5 107 183
Öfen . . . . .	566 978	656 177	868 695
Cash Registers** . . . . .	860 622	931 984	1 220 791
Elektrische Maschinen . . . . .	5 286 224	5 623 442	5 937 643
Wäschereimaschinen . . . . .	475 952	517 842	519 065
Werkzeugmaschinen . . . . .	6 210 594	3 003 871	2 863 709
Buchdruckmaschinen . . . . .	1 295 379	790 559	843 613
Pumpen und Pumpmaschinen . . . . .	2 750 312	2 024 937	2 516 300
Schuhfabrikationsmaschinen . . . . .	1 028 257	1 059 145	788 377
Feuerspritzen . . . . .	24 625	26 081	23 608
Lokomotiven . . . . .	4 468 527	4 051 434	3 966 007
Feststehende Dampfmaschinen . . . . .	873 509	861 864	672 957
Dampfkessel und Maschinenteile . . . . .	1 855 398	1 495 972	2 432 098
Geldschränke . . . . .	121 657	134 990	162 043
Wagen . . . . .	543 553	527 396	506 877
Schlösser, Baubeschläge und dergl. . . . .	6 067 648	5 207 378	
Sägen . . . . .	311 317	325 141	
Werkzeuge, sonst nicht aufgeführt . . . . .	3 403 427	3 303 630	11 320 765
Tafel-Messerwaren . . . . .	54 862	38 167	48 221
Sonstige Messerwaren . . . . .	212 574	205 452	203 581
Feuerwaffen . . . . .	1 424 630	893 737	902 986
Nähmaschinen . . . . .	4 510 220	3 749 334	4 606 794
Schreibmaschinen . . . . .	2 736 435	2 937 762	3 575 909
Andere Maschinen . . . . .	23 852 046	18 665 182	20 930 519
Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte*** . . . . .	15 979 909	16 714 308	17 981 597
Alle übrigen Eisen- und Stahlfabrikate . . . . .	16 509 375	15 000 848	10 052 766

\* In der Gesamt-Wertangabe nicht enthalten.

\*\* Wird erst seit 1. Juli 1900 besonders nachgewiesen.

\*\*\* In der Gesamt-Wertangabe nicht enthalten.

## Schwedens Eisenindustrie in den letzten 3 Jahren.

Erzeugung an:	1900	1901	1902
Roheisen . . . . .	518 800	513 300	524 400
Luppen . . . . .	188 500	164 700	183 600
Bessemerstahl . . . . .	91 100	77 300	85 200
Martinstahl . . . . .	201 300	181 100	198 300
Ausgeführt wurden:			
Roh- und Ballasteisen . . . . .	84 500	84 600	73 300
Schrott . . . . .	—	8 100	10 100
Gufs . . . . .	9 000	5 900	8 100
Luppen und Rohschienen . . . . .	21 900	18 200	20 400
Stabeisen . . . . .	164 200	142 100	174 000
"    Abfälle . . . . .	5 100	3 200	2 600
Walzdraht . . . . .	5 500	4 400	5 900
Bleche . . . . .	2 500	1 500	2 400
Rohre und Rohrteile . . . . .	—	6 000	6 400
Draht, gezogen . . . . .	1 000	900	1 600
Nägel . . . . .	2 700	3 000	3 700
Zusammen . . . . .	296 400	277 900	308 500

(Bilhang III Jernkontorets Annaler 1903 Nr. 2 S. 103.)

## Kohlenförderung in Neuschottland.

Die Kohlengruben Neuschottlands haben im Jahre 1902 ihre Förderung auf eine Höhe gebracht, welche noch vor wenigen Jahren unerreichbar schien. Die Grube „Reserve“ allein soll in diesem Jahre 800 000 t Kohlen fördern, während noch 1895 alle Gruben im Bezirk des Kap Breton nur 500 000 t lieferten. Die Gruben „Pictou“ und „Cumberland“ haben ebenfalls eine lebhaftige Tätigkeit entwickelt; erstere soll 20 000 t, letztere 10 000 t mehr als im Vorjahr geliefert haben. Die Nova Scotia Steel and Coal Company beabsichtigt, die Erzeugung ihrer Kohlengruben in Sydney, die jetzt 1200 t im Tag beträgt, im nächsten Halbjahr auf täglich ungefähr 2500 t zu erhöhen.

## Schiffbau in England.

Die folgende, dem „Engineering“ vom 2. Januar 1903 entnommene Tabelle gibt in Brutto-Register-tonnen eine Übersicht über die Entwicklung des englischen Schiffbaues in den letzten sieben Jahren:

	1902	1901	1900	1899	1898	1897	1896
Dampfer . . . . .	1 501 806	1 683 723	1 622 062	1 638 074	1 565 305	1 040 769	1 256 312
Segelschiffe . . . . .	89 127	62 313	34 558	36 583	34 957	70 085	70 233
Zusammen . . . . .	1 590 933	1 746 036	1 656 620	1 674 657	1 600 262	1 110 854	1 326 545
aus staatlichen Werften . . . . .	51 560	64 910	5 230	66 900	70 955	31 885	71 970
Zusammen . . . . .	1 642 493	1 810 946	1 661 850	1 741 557	1 671 217	1 142 739	1 398 515
Davon für auswärtige Eigentümer . . . . .	283 002	364 379	430 495	356 483	391 504	307 629	419 588
% des Gesamt-Tonnengehalts . . . . .	17,3	20,8	26,0	20,1	24,4	27,69	30,0
Insgesamt Handelsschiffe . . . . .	1 549 449	1 599 404	1 600 421	1 576 465	1 477 864	1 045 953	1 232 666
Auf Dampfer entfallen davon % . . . . .	94,4	96,1	97,8	97,7	97,57	93,3	94,3
Indiz. Pferdekkräfte der Maschinen . . . . .	1 314 502	1 502 203	1 263 079	1 540 814	1 432 829	1 142 034	1 295 915
Verhältnis von Kriegs- zu Handelsschiffen in % . . . . .	6,24	13,2	3,84	10,6	13,7	9,24	12,8

Im Laufe des Jahres 1902 sind nur 6 Handelsschiffe von über 10 000 t, gegen 8 im Vorjahr, von Stapel gelassen. Hierzu kamen unter Einschluss von 4 Kreuzern 15 Schiffe zwischen 8000 und 10 000 t (i. V. 9). Die Gesamtzahl der in Dienst gestellten Schiffe beträgt 1363 (1241). Die überwiegende Mehrzahl besteht aus kleinen Fahrzeugen, 944 haben einen Raumgehalt unter 500 t (sehr viele sogar unter 100 t). Die Anzahl der Seefahrzeuge (über 500 t) betrug 419 (449). Der Tonnengehalt sämtlicher in Großbritannien im Jahre 1902 von Stapel gelassenen Schiffe, vom großen Schlachtschiff von 14 000 t und dem großen Ozeandampfer von über 20 000 t herab bis zum kleinsten Fischerboot stellte sich auf 1 642 493 t gegen 1 810 946 t im Vorjahr.

Aus der vorstehenden Tabelle ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, dass der Gesamt-Tonnengehalt der für auswärtige Eigentümer erbauten Schiffe stark zurückgegangen ist. Derselbe war im Berichtsjahr nur 17,3 % des Gesamt-Raumgehalts der in England erbauten Schiffe, gegen 20,8 % im Vorjahr und 26 % im Jahre 1900, während im Jahre 1896 der Raumgehalt der für auswärtige Rechnung erbauten Schiffe noch 30 % des Gesamt-Raumgehalts ausmachte. Besonders stark hatten sich die Bestellungen aus Deutschland und Österreich vermindert. Nach Deutschland wurden geliefert im Jahre 1900 110 722 t; 1901 78 157 t und 1902 35 891 t; die entsprechenden Zahlen für Österreich sind 82 127, 53 970 und 39 267.

Die Gesamtleistung der von England gelieferten Schiffsmaschinen beträgt 1 314 502 P.S., ungefähr 12 % weniger als im Vorjahr; da indessen auch der auf die Dampfer entfallende Tonnengehalt gleichfalls um 9 % gefallen ist, so stellte sich die Maschinenleistung für

die Tonne fast genau wie im Vorjahr auf 0,75 P.S. Die Anwendung von überhitztem Dampf hat im englischen Schiffsmaschinenbau noch keinen Boden gewonnen, dagegen hat die Benutzung von flüssigem Brennmaterial für die Kesselfeuerung Fortschritte gemacht. Die auffallendste Entwicklung hat indessen die Anwendung der Dampfturbine durchgemacht. Die beiden ersten im Jahre 1901 und 1902 in Dienst gestellten Turbinendampfer haben dem „Engineering“ zufolge in Bezug auf Fahrtgeschwindigkeit, Kohlenverbrauch und Verminderung der Schiffsschwingungen sehr gute Ergebnisse geliefert, so dass eine ganze Reihe weiterer Turbinendampfer in Bau gegeben bzw. schon fertiggestellt sind; unter diesen befinden sich ein Torpedobootzerstörer von 33 Knoten Geschwindigkeit und ein Kreuzer von 3000 t.

Zum Vergleich seien im folgenden einige auf den deutschen Schiffbau bezügliche Zahlen für denselben Zeitraum mitgeteilt: Auf deutschen Werften wurden im Jahre 1902 im Ganzen 227 Dampfschiffe mit 212 283 Brutto-Register-tonnen fertiggestellt und 280 Segelschiffe mit 58 715 t. Der Gesamt-Raumgehalt der auf deutschen Werften erbauten Schiffe macht daher nur etwa 16,5 % des Gesamt-Raumgehaltes der in England erbauten Schiffe aus. Bei den Dampfern ergibt sich gegenüber 1901 eine Abnahme von drei Schiffen und 49 000 t. Zu Jahresanfang 1903 waren nur 121 Dampfer mit 255 977 t im Bau gegenüber 142 Dampfern mit 317 080 t Ende 1901 und 152 Dampfern mit 321 397 t Ende 1900. Segler wurden 1902 69 mit 28 000 t mehr fertiggestellt als im Jahre 1901. Im Bau sind jetzt 114 Segler mit 22 310 t gegenüber 94 Seglern mit 30 190 t im Anfang des Vorjahres.

### Die Manganerzindustrie Rußlands.

In den einzelnen Gebieten Rußlands gestaltete sich die Förderung von Manganerz in Pud = 16,38 kg während der Jahre 1896 bis 1901 wie folgt:

Jahr	Kaukasus	Jekaterinoslaw	Ural	Insgesamt
1896	9 662 588	2 787 841	249 500	12 699 929
1897	12 343 032	3 417 125	302 833	16 062 990
1898	16 065 604	3 640 475	396 243	20 102 322
1899	34 219 990	5 914 828	115 587	40 250 405
1900	4) 363 486	5 407 860	100 000	45 871 346
1901	22 569 035	4 343 514	100 000	26 912 549

Hiernach werden die größten Mengen Manganerz im Kaukasus gewonnen; dort ist die Erzeugung im Laufe von 5 Jahren (1896–1900) auf das Vierfache gestiegen, im Jahre 1901 hat jedoch eine Abnahme von 44 % stattgefunden. Die zweite Stelle nimmt Jekaterinoslaw ein, wogegen der Ural nur eine geringe Rolle in der russischen Manganerzindustrie spielt. Der starke Niedergang der Manganerzindustrie in Rußland im Jahre 1901 ist auf die Stockung in der Eisenindustrie der wichtigsten Staaten und auf den Wettbewerb, die dem russischen Manganerz seitens Brasiliens und Ostindiens entstanden ist, zurückzuführen.

(„Nachrichten für Handel und Industrie“ 23. Januar 1903.)

### Die Eisenindustrie im Ural.

Die Roheisenerzeugung des Ural, des ältesten Mittelpunktes der russischen Eisenindustrie, deren Anfänge auf die Zeit Peters des Großen zurückgeführt werden, stellte sich nach dem „Echo des Mines“ im Jahre 1890 auf 440 000 t und war bis 1900 auf 800 000 t gestiegen. Die Eisen- und Stahlerzeugung des Bezirks beträgt gegenwärtig 500 000 t jährlich, von denen der bei weitem größte Teil zu Handelseisen und der geringere Teil zu Schienen, Eisenbahnmateriale, Maschinen- und Brückenteilen verarbeitet wird. Während der letzten 5 Jahre sind im Ural 5 neue Werke entstanden, welche Roheisen erzeugen, und auf 3 alten Werken sind neue Hochöfen erbaut worden. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen ist seit dem Jahre 1890 von 108 auf 120 gestiegen. Ebenso hat eine beträchtliche Entwicklung der Martineisenerzeugung stattgefunden, die im Jahre 1890 40 000 t betrug, während sie jetzt eine Höhe von 200 000 t jährlich erreicht hat. Die Verhüttung der uralischen Eisenerze erfolgt fast ausschließlich mit Holzkohle, so daß sich der Holzverbrauch beträchtlich gesteigert hat. Indessen ist eine Erschöpfung der Waldungen, welche einen Flächenraum von 50 000 000 ha einnehmen, nicht zu befürchten. Trotzdem dürfte in Anbetracht der hohen Gesteinskosten für Holzkohle der Betrieb mit Koks eingeführt werden, sobald es gelingt, mit Hilfe der sibirischen Bahn Kokskohle zu mäßigen Preisen heranzubringen.

### Die canadische Nickelindustrie.

Die besonders durch die Bedürfnisse des Schiffbaues veranlaßte Nachfrage nach einem Material von größerer Festigkeit und geringerem Gewicht wird eine stetig wachsende Anwendung des Nickels befördern, besonders wenn es möglich ist, durch Vermehrung der Nickelerzeugung und Verminderung der Gesteinskosten die Nickelpreise herabzusetzen. Die Verbilligung dieses Metalls wird indessen durch die Neigung der Bergwerksgesellschaften zum Zusammenschluß in Frage gestellt. Die mit einem Kapital von 8 Millionen £ gegründete International Nickel Company hat einige

der größten Nickelbergwerke in Canada erworben und ist auch zugleich mit der französischen Société de Nickel, welche bekanntlich ausgedehnte Nickelbergwerke in Neu-Kaledonien besitzt, zu einer freundschaftlichen Verständigung in Bezug auf Preise, Regelung der Erzeugung und Abgrenzung der Absatzgebiete gelangt. Glücklicherweise gibt es noch große unabhängig gebliebene Nickelwerke, denn wie mitgeteilt wird, ist nicht mehr als  $\frac{1}{4}$  der Sudburygruben in den Besitz der International Company übergegangen. Die Canadian und die Orford Copper Company, die der genannten Vereinigung angehören, sind die bedeutendsten Nickelproduzenten Canadas. Die Bergwerke und Hütten der Canadian Copper Company sind seit ungefähr 15 Jahren im Betrieb. Die Hauptwerke befinden sich in Copper Cliff und haben etwa 6500 ha der besten Grubenfelder in Ontario zur Verfügung.

Eine der größten Gesellschaften, welche außerhalb der International Nickel Company stehen, ist die Mond Nickel Company, deren Gruben im vergangenen Jahre eine bedeutende Entwicklung erfahren haben. Nicht zu der Vereinigung gehören ferner die Lake Superior Power Company, ihre Anlagen sind der Vollendung nahe und werden wahrscheinlich bald Stein liefern können.

Die Nickel Copper Company, deren Werke sich in Hamilton befinden, jedoch den Betrieb noch nicht eröffnet haben, die Dominion Mineral Company und die Firma Vivian & Co., welche beide Grubenfelder und Schmelzwerke in der Sudbury-Gegend besitzen, die Great Lakes Company und andere sind sämtlich unabhängig, so daß die International Nickel Company keineswegs die Gewinnung von Nickel auszuschließen in Händen hat. Außerdem sind noch viele nicht in Besitz genommene Grubenfelder vorhanden.

Während der verfloßenen zehn Jahre wurden in Ontario 1306 722 t Nickel- und Kupfererz gewonnen und hieraus 26 606 t Nickel und 28 070 t Kupfer hergestellt. Der Wert des Nickels betrug über 4 Millionen £ und der Wert des Kupfers beinahe  $1\frac{1}{4}$  Millionen. Der Grad der Entwicklung war viel höher während der letzten 5 Jahre als in der ersten Hälfte des Jahrzehnts. So stieg in der Zeit von 1897 bis 1901 die Menge des jährlich geförderten Erzes fast auf das Vierfache und zwar von 93 155 auf 326 945 t, während in den früheren fünf Jahren nur eine Zunahme von 72 349 auf 93 155 t jährlich eingetreten war.

(Nach „Engineering“ vom 9. Januar 1903.)

### Mikrostruktur des Nickelstahls.

Der Sitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften vom 26. Januar d. J. lag eine Mitteilung von Léon Guillet über mikroskopische Untersuchungen von Nickelstahl vor. Zuvor hatte schon Osmond gefunden, daß die nichtmagnetischen Eisen-Nickellegierungen eine Struktur besitzen, die der von Charpy an bei hoher Temperatur ausgeglühtem Messing von 0 bis 35 % Zinkgehalt beobachteten ähnlich ist. Guillets Untersuchungen erstreckten sich auf drei Serien von sehr reinem Tiegelstahl, der nur Spuren von Phosphor, Silicium, Schwefel und Mangan enthielt und dessen Nickelgehalt in jeder Serie bei jedesmaliger Zunahme um etwa 2,5 von 0 bis auf 30 % stieg. Die erste Serie enthielt Stahl mit einem gleichzeitigen Gehalt an Kohlenstoff von ungefähr 0,120 %, die Kohlenstoffgehalte der zweiten und dritten Serie waren 0,35 bzw. 0,85 %. Die Prüfung der zur ersten der drei Serien gehörigen Stahlproben ergab, daß bis zu einem Nickelgehalt von 7 % die Struktur vollkommen mit derjenigen von gewöhnlichem Kohlenstoffstahl übereinstimmt, doch scheint die Menge des Perlit mit dem Nickelgehalte zuzunehmen, ohne daß sich jedoch dies sicher nachweisen läßt. Bei einem Nickelgehalt von 10 % wechselt die Mikrostruktur vollständig; es bildet

sich Martensit, dessen Menge mit dem Nickelgehalt des Stahles wächst; bei 15 % Nickel hat man erkennbar reinen Martensit; bei noch weiter steigendem Nickelgehalt treten weisse Kristalle auf, deren Zahl gleichzeitig mit wachsendem Nickelgehalte zunimmt; zahlreich und von Bedeutung sind sie, sobald jener 25 % erreicht, und bei 30 % nehmen sie die ganze Bruchfläche ein, so dafs man nur noch ihre schon von Osmond beschriebenen Polyeder findet; eine ähnliche Struktur besaßen auch die Stahlsorten mit einem zwischen 35 und 92 % betragenden Nickelgehalt, die von dem Hüttenwerke von Imphy zur Verfügung gestellt worden waren. Alle Ätzungen wurden mittels einer alkoholischen Lösung von Pikrinsäure ausgeführt, doch lieferten auch andere Reagenzien damit übereinstimmende Ergebnisse.

Klasse	Mikrograph. Kennzeichnung	Stahl mit	0,12 %	0,35 %	0,90 %	Kohlenstoff
1.	Eisenmodifikation $\alpha$ u. Perlit (od. Zementit u. Perlit)	" "	0-10 "	0-7 "	0-5 "	Nickel
2.	Eisenmodifikation $\alpha$ und Martensit	" "	10-15 "	7-12 "	5-10 "	"
3.	Martensit und Eisenmodifikation $\gamma$	" "	15-27 "	12-25 "	10-15 "	"
4.	Eisenmodifikation $\gamma$	" "	> 80 "	> 25 "	> 15 "	"

Vergleicht man diese Klassifizierung mit der von Dumas unter Berücksichtigung der mechanischen Eigenschaften getroffenen, so findet man übereinstimmende Ergebnisse mit Ausnahme des Umstandes, dafs sich Guillet veranlafst sah, zur Aufnahme der gewöhnlichen Stahl ähnlichen Produkte eine erste Gruppe auszusondern. Die Ordnung von Nickelstahlsorten ist also für weiche Arten folgende:

Von 0 bis 10 % Nickelgehalt: eine dem gewöhnlichen Stahl entsprechende Struktur; von 10 bis 15 % Nickelgehalt: harter, aus Martensit und Ferrit gebildeter Stahl; von 15 bis 21 % Nickelgehalt: sehr harter, hauptsächlich aus Martensit und ein wenig  $\gamma$ -Eisen gebildeter Stahl; von 21 bis 27 % Nickelgehalt: Stahl von geminderter Härte, gebildet aus Martensit und  $\gamma$ -Eisen. Diese vier ersten Gruppen umfassen die Stahlsorten mit hohen Elastizitätsgrenzen. Von einem 27 % übersteigenden Nickelgehalt: Stahl mit niedriger Elastizitätsgrenze.

Dazu ist noch zu bemerken, dafs der Übergang von irreversiblen Stahlsorten in reversible genau dem Auftreten der polyëdrischen Struktur entspricht und dafs die erste Stahlsorte jeder Serie, die solche Struktur aufweist, bei gewöhnlicher Temperatur nicht magnetisch ist. O. L.

**Lehren aus Dampfkesselerplosionen.**

In der Versammlung des Württembergischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure vom 23. November 1902 hat Professor Bach einige Kesselerplosionen aus der letzten Zeit zur Sprache gebracht und aus den dabei festgestellten Vorkommnissen einige wichtige Lehren für den Bau und Betrieb von Kesseln gezogen, welche er am Schlusse seines Vortrages\* wie folgt zusammenfaßt:

1. Flammrohre sind in Richtung ihrer Achse nicht steif, sondern nach Möglichkeit elastisch auszuführen.
2. Feuer- und Wasserröhren, die sich im Betriebe mehr ausdehnen als der Kesselmantel und welche dadurch die Böden, in denen sie befestigt sind, stärker belasten können, sollen in erwärmtem Zustande befestigt werden.
3. Die Einnietung gewölbter Böden mit der Wölbung nach innen kann unter Umständen recht fehlerhaft sein.
4. Die Ministerialverfügung, nach welcher das Einwalzen und Umbördeln der Röhren ganz allgemein als nicht zureichend anzusehen ist, muß als zu weitgehend bezeichnet werden.

\* Siehe „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ vom 31. Januar 1903.

Bei überaus weichem Stahl konnte man vier Klassen unterscheiden, die folgende Gefügebestandteile aufwiesen: 1. Ferrit und Perlit; 2. Ferrit und Martensit; 3. Martensit und die Eisenmodifikation  $\gamma$  und 4. Eisen, welches den Kohlenstoff und das Nickel gelöst enthält. Bei einem gewissen Nickelgehalte hat man reinen Martensit.

Bei Prüfung der zweiten und dritten Serie von Stahlsorten wurde die gleiche Klassenordnung wieder gefunden, doch wechseln die jeder Gruppe entsprechenden Nickelgehalte mit dem Kohlenstoffgehalte; je größer die Summe von Nickel und Kohlenstoff ist, bei desto geringerem Nickelgehalte wechselt die Mikrostruktur. Die folgende Zusammenstellung zeigt die Klassifikation, zu welcher Guillet auf Grund der Mikrostruktur und des Kohlenstoffgehaltes gelangte.

5. Die rechtzeitige Feststellung unzulässiger Verschwächung durch Abrosten ist Aufgabe der Revision.

Wir müssen es den beteiligten Kreisen, den Dampfkesselfabrikanten einerseits und den Dampfkessel-Überwachungsvereinen andererseits überlassen, zu diesen Hauptlehren Stellung zu nehmen, z. B. halten wir die unter Punkt 5 vorgesehene rechtzeitige Feststellung unzulässiger Verschwächung durch Abrosten für ganz selbstverständlich. Auch ist die Ausführung elastischer Konstruktionen an Flammrohren (Punkt 1) schon lange bekannt und angestrebt; in der allgemeinen Fassung erscheint die These nicht richtig, sondern muß die Ausführung von Fall zu Fall überlegt werden. Das unter Punkt 2 empfohlene Einziehen der Feuer- und Wasserröhren in warmem Zustande halten wir für geradezu bedenklich. Abgesehen davon, dafs zu diesem Zwecke besondere Wärmöfen nötig wären, in deren unmittelbarer Nähe der mit Röhren zu versiehende Kessel sich befinden muß, dürfte es seine Schwierigkeiten haben, die warmen Röhren genügend rasch in die Rohrwände zu bringen und festzuwalzen oder die mit Gewinde versehenen Ankerröhren einzuschrauben, bevor sie erkalten. Selbst wenn dies gelingen sollte, wird das Gegenteil des beabsichtigten Zweckes erreicht, denn die durch das Erkalten bedingte Verkürzung der Röhren wird letztere naturgemäfs in der Rohrwand lockern und dann ein Nachwalzen in kaltem Zustande stattfinden müssen. Das ist genau dasselbe, als wenn die Röhren von vornherein kalt eingezogen wären. Nebenbei ist zu befürchten, dafs die unausbleibliche Übertragung der Wärme von den Röhren auf die Stege zwischen den Rohrlöchern in dem auf diese Weise nach und nach erwärmten Teil der Rohrwand, welcher das Rohrbündel trägt, Materialspannungen verursacht, welche bei dem bekanntlich gegen teilweise Erwärmung empfindlichen Flußeisen leicht Sprünge und Risse in den Stegen herbeiführen können.

Bzüglich Punkt 4 weist Prof. Bach am Schlusse seines Vortrages auch schon darauf hin, dafs bei Lokomotiven, welche mit höherer Spannung zu arbeiten pflegen, das Einwalzen und Umbördeln oder Aufweiten für ausreichend gehalten wird und deshalb kein Grund vorhanden sei, das Gleiche nicht auch für Lokomobil- und feststehende Dampfkessel gelten zu lassen. Hierzu bemerken wir, dafs sich das doch lediglich auf kalt eingezogene Röhren bezieht und deshalb ebensowenig Grund vorhanden ist, an Stelle des bisher in der Praxis bewährten Verfahrens das Einziehen der Röhren im warmen Zustande zu setzen, da dies tatsächlich nicht nur eine überflüssige und kostspielige Erschwerung der Arbeit bedeuten, sondern das gerade Gegenteil des beabsichtigten

Zweckes herbeiführen würde. Zudem ist es Aufgabe der Dampfkessel-Überwachungsvereine als der zuständigen Organe, in jedem einzelnen Falle zu prüfen, ob die nach den erprobten Erfahrungsgrundsätzen kalt eingezogenen Röhren genügende Sicherheit sowie die Gewähr des Dichthaltens unter normalen Betriebsverhältnissen bieten. Gegen aufsergewöhnliche schädliche Einwirkungen, Überhitzung durch isolierende Ablagerungen, Verrosten und dergleichen kann keine Art des Einziehens der Röhren schützen. *Die Redaktion.*

### Verwendung von Torfgas bei der Stahlfabrikation in Schweden.

Nach einer Mitteilung des „Teknisk Ugeblad“ (Christiania) wird in den Motala-Stahlwerken (Schweden) seit 30 Jahren Torfgas als Feuerungsmaterial benutzt. Die Verwendung dieses Produktes, welche anfangs auf die Puddelöfen beschränkt war, ist später im größeren Mafsstabe auf die Siemens-Martinöfen ausgedehnt worden. Obgleich infolge des Transports des Torfs teurer als Kohलगas, ist das Torfgas zur Eisengewinnung wegen seines nur geringfügigen Gehaltes an Schwefel und Phosphor besonders gut geeignet. Der benötigte Torf wird hauptsächlich den Ablagerungen an den Ufern des Wetterns-Sees entnommen. Der jährliche Verbrauch an trockenem Torf stellt sich auf 10 000 bis 12 000 cbm.

### Rückblick auf unsere Wasserstraßen.

Die „Verkehrs-Korrespondenz“ schreibt mit Recht: Die bekannte Erklärung des früheren Eisenbahnministers von Thielen, dafs zwar die Staatseisenbahnverwaltung nicht in der Lage sei, der Industrie so billige Tarife zu gewähren, als dieselbe bedürfe, dafs dies vielmehr Aufgabe der Wasserstraßen, besonders nach Ausführung der Kanalvorlage sein müsse, hat noch vor seinem Rücktritt eine eigentümliche Illustration dadurch erhalten, dafs, abgesehen von den seitens der Schifffahrt fast aller Ströme beklagten Detarifierungen der Staatseisenbahnverwaltung, eine erhebliche Erhöhung der Schifffahrtsabgaben auf den östlichen Wasserstraßen bereits stattgefunden hat, und eine weitere Erhöhung noch in Aussicht gestellt worden ist. Wir wissen zwar nicht, welche Gründe Veranlassung gegeben haben, den wohlwollenden Absichten des Ministers von Thielen entgegenzuwirken, immerhin scheint es ratsam, sich darauf gefafst zu machen, dafs auch die in Aussicht gestellte Verbilligung der Güterbeförderung auf den Wasserstraßen nur in einem langsamen, hier und da durch gelegentliche Rückschritte unterbrochenen Tempo erfolgen wird. Inzwischen ist jedoch ein neuer und aufserordentlicher Erfolg der Nordamerikaner zu unserer Kenntnis gekommen, der immer gebieterischer auf eine schleunige, möglichst weitgehende Verbilligung der Güterbeförderung auf Eisenbahnen und Wasserstraßen hindrängt, die Tatsache nämlich, dafs der für uns schon vollständig unerreichbare Tarifsatz von 0,64  $\text{ö}$  für 1 tkm bei Beförderung von Erzen, Kohlen u. s. w. in geschlossenen Zügen auf den Carnegiebahnen für die eigenen Werke sogar auf den Satz von 0,4  $\text{ö}$  für 1 tkm ermäßigt worden ist. Dürfen wir auch hoffen, dafs mit der, dem Vernehmen nach in der Vorbereitung begriffenen, Einführung von Güterwagen mit 30 t Tragfähigkeit und Selbstentladung für den Massenverkehr in geschlossenen Zügen eine entsprechende Tarifermäßigung verbunden sein wird, so ist doch eine Annäherung an die nordamerikanischen Tarife, wie sie unsere Montan-Industrie in erster Reihe bedarf, nur durch die Binnenschifffahrt zu erwarten und es

liegt daher alle Veranlassung vor, mit noch größerer Energie als bisher nicht nur die neue Kanalvorlage zu unterstützen, sondern auch dahin zu wirken, dafs in dieselbe die durch den amerikanischen Wettbewerb wieder mehr in den Vordergrund getretenen Projekte für die Kanalisierung von Mosel, Saar und Lahn, sowie für die Umwandlung des Klodnitzkanals Kosel-Gleiwitz in einen Großschiffahrtsweg aufgenommen werden. Allerdings ist nicht zu übersehen, dafs selbst bei einem Vergleich zwischen den Frachtsätzen der amerikanischen Eisenbahnen und unseren Strömen die Vereinigten Staaten noch einen Vorsprung haben. Es haben nämlich betragen die Frachtsätze für die Beförderung von Stein- bzw. Braunkohlen in ganzen Schiffsloadungen auf der Talfahrt für 1 tkm in Pf. in den letzten Jahren:

	niedrigster	höchster	Durchschnitt
Auf der Oder . . . . .	0,404	0,93	0,667
„ Elbe . . . . .	0,46	0,92	0,69
„ dem Rhein für Steinkohlen . . . . .	0,31	0,75	0,53
Auf dem Rhein für Erze (Bergfahrt) . . . . .	0,2	1,08	0,64

Dabei kommt bei der Oder und Elbe in Betracht, dafs nach Angabe der Schifffahrtsinteressenten die niedrigen Schiffsfrachten nur eine Folge der ruinösen Konkurrenz sind, und dafs ein weiteres Herabgehen der Frachtsätze auf Elbe und Oder nicht zu erwarten ist, besonders auf der Oder nicht, solange die in der Kanalvorlage vorgesehene umfassende Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse nicht erfolgt ist. Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dafs selbst auf dem Rheine die Durchschnittsfrachtsätze für Steinkohlen und Eisenerze den, den Carnegiewerken gewährten Eisenbahntarifen von 0,4  $\text{ö}$  für 1 tkm noch übersteigen, während der letztere noch nicht  $\frac{1}{3}$  und selbst der normale amerikanische Satz von 0,64  $\text{ö}$  für 1 tkm nur die Hälfte des Notstandstarifs von 1,25  $\text{ö}$  beträgt. Wird ferner in Betracht gezogen, dafs z. B. auf den belgischen Bahnen Kalksteine für den Eisenhüttenbetrieb halb so billig als auf den preussischen Bahnen befördert werden, dann wird anerkannt werden müssen, dafs die Verbilligung der Güterbeförderung zu den wichtigsten und dringendsten Forderungen unseres Wirtschaftslebens gehört.

### Talbot-Schmelzverfahren auf den Frodingham Iron and Steel Works, Frodingham bei Doncaster.

In Nr. 3 von „Stahl und Eisen“ S. 170 ff. ist ein Aufsatz über das Talbot-Stahlschmelzverfahren in Frodingham enthalten, zu welchem uns von dem Leiter des Werks, Hrn. M. Mannaberg, die Mitteilung gemacht wird, dafs sich die Angaben auf einen versuchsweise erbauten Ofen beziehen, für welchen Roheisen direkt vom Hochofen verwendet wird. Die natürliche Folge sei, dafs der Talbot-Ofen das Eisen nehmen müfste wie es falle, also nicht regelmäfsig, weder in Qualität noch im Zeitpunkt. Jetzt gleichzeitig mit dem zweiten Talbot-Ofen werde ein Roheisenmischer erbaut, durch den alsdann das Roheisen zuerst durchgehen soll, man erwarte hiervon einen günstigeren Betrieb als gegenwärtig, obwohl selbst unter den jetzigen Bedingungen der Ofen vorteilhafter arbeite, als dies zur Zeit des Besuches des Berichterstatters, nämlich im Juli vorigen Jahres, der Fall gewesen sei.

Zu letzterem Punkte bemerken wir, dafs die Veröffentlichung des Berichts wegen starker Inanspruchnahme des Raumes von „Stahl und Eisen“ leider hat hinausgeschoben werden müssen. Man darf die weiteren Ergebnisse mit Spannung erwarten.

*Die Redaktion.*

## Bücherschau.

*Karte des Verkehrs auf deutschen Wasserstraßen im Jahre 1900.* Nach den Ergebnissen der Statistik des Deutschen Reiches, nach Handelskammerberichten und anderweiten Quellen auf Anordnung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten bearbeitet von Sympher, Geheimer Baurat, Berlin 1902. Berliner Lithograph. Institut, Berlin W. 35, Potsdamerstraße 110. Preis 6 *M.*

Die in großem Maßstabe gezeichnete Karte gibt mit einem Schläge ein übersichtliches Bild über Verteilung und Größe des Güterverkehrs auf den deutschen Binnenwasserstraßen. Farbige Bänder, deren Breite mit dem Umfange der Güterbewegung zunimmt und die durch verschiedene Tönung Berg- und Talverkehr gesondert erscheinen lassen, begleiten die schiffbaren Wasserläufe und lassen sofort erkennen, welche Bedeutung den einzelnen Flüssen und Kanälen im Verkehrswesen zukommt. Tabellen mit den wichtigsten Zahlenangaben unterstützen die bildliche Darstellung, und eine kurze Beschreibung in gesondertem Heftchen gibt denjenigen, die sich mit der Sache eingehender befassen wollen, weitere Erläuterungen. Auch Vergleiche mit dem Eisenbahngüterverkehr fehlen nicht.

Die Gesamtgüterbewegung auf den deutschen Wasserstraßen ist zu 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Milliarden Tonnenkilometer, der durchschnittliche Umlauf oder kilometrische Verkehr auf den 10 000 km langen Flüssen und Kanälen zu 1 150 000 t berechnet. Diese Zahlen werden erst

durch Vergleich mit den entsprechenden Angaben für die deutschen Eisenbahnen recht verständlich. Letztere beförderten bei rund 50 000 km Länge im Jahre 1900 außer den Personen rund 37 Milliarden Gütertonnenkilometer und der durchschnittliche Umlauf betrug bei ihnen 740 000 t. Danach wurden etwa drei Viertel der Gesamtgüterbewegung durch die Eisenbahnen, ein Viertel durch die Wasserstraßen bewirkt. Die durchschnittliche Verkehrsdichte war dagegen auf den Wasserstraßen etwa 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mal so groß wie auf den Eisenbahnen. Dieses Ergebnis dürfte in weiteren Kreisen ebenso unbekannt sein, wie die Tatsache, daß die Güterverkehrsleistung der Wasserstraßen im Jahre 1900 größer war als die sämtlicher deutschen Eisenbahnen im Jahre 1875. Ein Vergleich der Jahre 1900 und 1875 ergibt ferner, daß die Entwicklung der Binnenschifffahrt in dieser Zeit eine verhältnismäßig erheblich stärkere war als die der Eisenbahnen, wengleich letztere — entsprechend ihrer fünfmal größeren Länge — in absoluten Zahlen eine wesentlich größere Zunahme aufzuweisen haben. Überhaupt zeigen die der Sympherschen Karte beigegebenen Zahlen in überzeugender Weise, wie neben der günstigen Entwicklung des Wasserstraßenverkehrs eine ebenso erfreuliche, in keinem anderen Lande Europas erreichte, Steigerung des Eisenbahngüterverkehrs stattgefunden hat. Beide Arten Verkehrswege haben sich anscheinend in glücklicher Weise ergänzt und unterstützt.

Der Verfasser der Karte hat zu seinen vielen früheren Verdiensten um Förderung der Erkenntnis über die Bedeutung unserer Binnenschifffahrt einen neuen sehr wertvollen Beitrag geliefert.

## Industrielle Rundschau.

### Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat.

Am 21. Februar fand in Essen die Versammlung der Zechenbesitzer statt. Nach dem Berichte des Vorstandes über den Monat Januar 1903 belief sich bei 25<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Arbeitstagen (Vormonat 24<sup>1</sup>/<sub>8</sub> und Januar 1902 ebenfalls 25<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Arbeitstagen) die rechnermäßige Beteiligungsziffer insgesamt auf 5 224 307 t oder arbeitstäglich 206 903 t (5 007 481 t oder 207 564 t bzw. 4 940 005 t oder 195 644 t), der eine Förderung von insgesamt 4 453 146 t oder arbeitstäglich 176 362 t (4 219 490 t oder 174 901 t bzw. 3 952 600 t oder 156 539 t) gegenüberstand, so daß sich gegen die Beteiligungsziffer eine Minderförderung von insgesamt 777 161 t oder arbeitstäglich 30 541 t = 14,76 % (787 991 t oder 32 663 t = 15,74 % bzw. 987 405 t oder 39 105 t = 19,99 %) ergab. Abgesetzt wurden insgesamt 4 410 986 t oder arbeitstäglich 174 693 t (4 236 832 t oder 175 620 t bzw. 3 876 154 t oder 153 511 t). Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 1 180 094 t = 26,75 % des Gesamtabsatzes. Für Rechnung der Zechen wurden im Landgebiet abgesetzt 1 017 54 t = 2,31 % (1 07 098 t = 2,53 % bzw. 94 191 t = 2,43 %). Auf alte Verträge sind geliefert worden 6492 t = 0,15 % (6 188 t = 0,14 % bzw. 8941 t = 0,23 %). Endlich wurden für Rechnung des Syndikats versandt 3 122 646 t = 70,79 % des Gesamtabsatzes (2 936 911 t = 69,32 % bzw. 2 766 905 t = 71,38 %). Der arbeitstägliche Versand betrug in Kohlen 12 796 D.-W. (12 643 D.-W. bzw. 11 366 D.-W.), in Koks 2 684 D.-W. (2 847 D.-W. bzw. 1915 D.-W.), in Briketts 569 D.-W. (567 D.-W. bzw. 482 D.-W.) oder zusammen 16 049 D.-W. (16 057 D.-W. bzw. 13 763 D.-W.). Anknüpfend an den Zahlen-

bericht führte Herr Direktor Olfe noch aus, daß der arbeitstägliche Versand im Januar 1903 um 16,61 % den des Vergleichsmonats v. J. überstiegen habe, also ein günstiger genannt werden könne. Das Geschäft wickelt sich im allgemeinen genau so ab, wie in den verfloßenen Monaten. Es seien nach keiner Richtung hin besondere Veränderungen eingetreten, man höre ja aus einigen Lagern der Industrie, daß es besser gehe und auch mehr Arbeit da sei, es wurden aber anderseits auch vereinzelt Bedenken laut, wonach es sich nur um den gewöhnlich im Frühjahr eintretenden Aufschwung handele. Es wäre zu wünschen, daß die Beschäftigung in den kohlenverbrauchenden Industriezweigen, insbesondere in der Eisenindustrie, weitere Fortschritte mache und damit auch bessere Preise auf diesen Gebieten erzielt würden.

### Zusammenlegung französischer Eisenwerke.

Die Société de Vezin-Aulnoye und die Acéries de la Marine vereinigen sich zu einer Gesellschaft. Dieselbe wird umfassen in der Mitte Frankreichs: die Stahlwerke von St. Chamond, die Walz- und Hüttenwerke von Assailly, die Hüttenwerke von Rive-de-Gier und die Hochöfen und Stahlwerke von Givors; im Süden: die Stahlwerke von Adour und Boucau; im Norden: die Hütten- und Walzwerke von Tilleul in Maubeuge und ebensolche und Gießereien von St. Marcel in Hautmont und endlich im Osten die im Bau begriffenen Hüttenwerke von Homécourt, die nach dem Ausbau 6 Hochöfen, 2 Roheisenmischer von 160 t und 4 Konverter umfassen werden. Insgesamt wird die Tagesleistungsfähigkeit dieser Hütten zusammen auf 1800 t Eisen und Stahl angegeben.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

- Baus, Paul*, in Firma Baus & Diesfeld, Hütten- und Bergbau-Erzeugnisse in Mannheim und Karlsruhe i. B., Mannheim.
- Buresch, Paul*, Hütteningenieur und Betriebschef der Schamottefabrik und Ziegelei M. Wachsner, Brzezinka, Kreis Kattowitz, O.-S.
- Diesfeld, Fritz*, Oberingenieur, Betriebschef der Hüttenwerke Kramatorskaja, Akt.-Ges., Kramatorskaja, Gouv. Charkow, Rußland.
- Graap, Karl*, Chef der Stahlwerke und der Fabrik feuerfester Materialien der Russischen Maschinenbau-Gesellschaft „Hartmann“, Lugansk, Südrufsland.
- Kirchrath, Hermann*, Ingenieur, Hochdahl.
- Lundberg, Gustaf J.*, Ingenieur, Uttersbergs Bruk, Uttersberg, Schweden.
- Peipers, Const.*, Ingenieur, Rath bei Düsseldorf, Villa Waldfrieden.
- Schmit, Robert*, Sous-chef de Service aux hauts-fourneaux, Société des aciéries de France à Isbergues.
- Schmitt, Aug.*, kaufm. Direktor des Phoenix zu Ruhrort.
- Simmersbach, Oskar*, Direktor, Bochum.

*Sonnenschein, Adolf*, Direktor, Zentral-Direktor-Stellvertreter der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-gewerkschaft, Witkowitz.

*Thiry, Eugène*, Ingénieur, Bruxelles, Chaussée d'Anvers 84 a.

*Trenkler, Ernst*, Ingenieur, Box 10, Sharon, Pa., U. S. A.

#### Neue Mitglieder:

*Callsen*, Oberingenieur und Vorstand der Siemens & Halske A.-G., Technisches Bureau Essen, Essen a. d. Ruhr.

*Eggers, Ch.*, Oberingenieur, Gesellschaft zur Überwachung von Dampfkesseln zu M.-Gladbach, M.-Gladbach, Gartenstraße 12.

*Fernis, O.*, Direktor der Aktiengesellschaft Isselburger Hütte, Isselburg.

*Müller, Theodor*, Direktor der Firma Gebrüder Stumm, Neunkirchen, Bez. Trier.

*Otto, F., Dr.*, Berlin W. 15, Schaperstr. 19.

*Simons, W.*, Chief Engineer of the Shelton Steel Co., Basford, Stoke on Trent, England.

*Weinberger, E.*, Ingenieur, Box 194, Homestead, Pa., U. S. A.

#### Verstorben:

*Bousse, Emil*, Rotterdam.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

# Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag, den 26. April 1903\*

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

#### Tagesordnung:

1. Weiches und hartes Flußeisen als Konstruktionsmaterial. Referent: Herr Direktor Eißelhoff.
2. Rohmaterialien und Frachtenverhältnisse in den Vereinigten Staaten. Referent: Herr Civilingenieur Maccio.
3. Über die durch das Hängen der Gichten veranlaßten Hochofenexplosionen. Referent: Herr Direktor Schilling.
4. Mitteilungen über ein Verfahren zum Beseitigen der Hochofenansätze und dergl. Referent: Herr Dr. Menne.

\* Auf mehrfach geäußerten Wunsch hin ist die Hauptversammlung vom 19. auf den 26. April verschoben worden.