

Abonnementpreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
20 Mark
jährlich
excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Hefen.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

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

für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 18.

15. September 1892.

12. Jahrgang.

Das Alfred Krupp-Denkmal.

Wir haben einen guten, edlen, lieben Herrn verloren; nun haben wir ihn hinausbegleitet aus dem Hause, in dem er seine erste Jugend verbracht, aus der Stätte seiner Arbeit, seiner Erfolge und durch die Reihen seiner Arbeiter, von denen ein jeder ihm noch einen stummen Abschiedsgrufs zuwinken wollte. . . . Was ich an dieser Stelle sagen möchte, ist das Bekenntniß des Dankes, den Tausende und Abertausende empfinden, welchen er nicht nur Arbeit und Brot gegeben, sondern denen er ein Vater gewesen ist. Sein Herz war es, welches ihn trieb, der Noth und dem Elend zuvorzukommen, sein Herz war es, welches ihn trieb, das Leben derer, welche für ihn, mit ihm und unter ihm arbeiteten, freundlich zu gestalten, sein Herz veranlafte ihn, die Thränen der Wittwen und Waisen zu trocknen. Gütig im Denken und Handeln, war er ein Freund, ein wahrer Freund seiner Arbeiter, deren geringstem er gern die

XVIII. 13

harte und schwielige Hand drückte, stets bereit, Gutes zu stiften, ein wahrer Helfer in der Noth: das war Alfred Krupp. . . . Und im Namen aller dieser rufe ich dir hier noch ein letztes herzliches Lebewohl zu, dein Andenken wird bei uns in Segen bleiben, und der Geist, der dich erfüllte, wird uns treiben, den Weg, den du uns gelehrt, zu wandeln, weiter zu gehen in treuer Arbeit und gewissenhafter Pflichterfüllung, bis auch wir in unserer letzten Stunde abberufen werden.“

An diese Worte des Hrn. Geheimrath Jencke erinnert die „Kölnische Zeitung“ gelegentlich der Einweihung des Denkmals, welches die Arbeiter und Beamten des Kruppischen Werkes zu Ehren ihres verewigten Herrn errichten ließen und welches am 28. August ds. Js. feierlich enthüllt wurde.

Geheimrath Jencke richtete die obigen Worte am 18. Juli 1887 an die Trauerversammlung, die das Grab umstand, das aufnehmen sollte, was an Alfred Krupp sterblich war.



Und unter dem Eindruck dieser Worte gingen die Angehörigen der Kruppschen Werke heim, den Gedanken erwägend, daß ein sichtliches Zeichen errichtet werden müsse, um zu bekunden, was der Verstorbene ihnen gewesen, ein Zeichen der Hochachtung und Verehrung nicht nur, sondern auch der herzlichen Dankbarkeit und der nimmer vergessenden Liebe. Fünf Jahre sind seit diesem Tage vergangen, und nun erhebt sich, von der Meisterhand zweier Künstler geformt, auf einem Platz an der Ostfeldstraße inmitten der Kruppschen Schöpfungen das Denkmal, bestimmt, der Nachwelt zu künden, ein wie guter, edler und lieber Herr Alfred Krupp seinen Untergebenen allzeit gewesen. Würdig und erhebend, bewegend und ergreifend verlief die Feier der Enthüllung dieses bedeutsamen Denkmals.

Es ist $\frac{1}{2}$ 7 Uhr morgens, feierliche, herrliche Sonntagsstille. In dichten Schaaeren nahen allmählich die Beamten des Werkes und die zahlreichen Arbeiter und nehmen rings um das noch verhüllte Standbild Aufstellung. Bald kommen Krupp und seine Gemahlin mit ihren beiden liebreizenden Kindern, begleitet von den nächsten Verwandten und mehreren Gästen. Da ertönt in den stillen Morgen hinein die Musik des Chorals: „Lobe den Herrn, den mächtigen König der Ehren“, und als die Melodie verklungen, erbraust ein mächtiger Chorgesang: „Die Himmel rühmen des Ewigen Ehre, ihr Schall pflanzt seinen Namen fort“. Mit kurzen Worten übergeben die Bildhauer Mayer und Menges aus München dem Vorsitzenden des Ausschusses, Betriebsleiter E. Dicke, das Denkmal, der dann in längerer, von Herzen kommender und zu Herzen gehender Rede der Verdienste des verstorbenen Alfred Krupp gedenkt, der ein Sinnbild der strengsten Pflichterfüllung gegen sich selbst und gegen Andere, ein Bild des Fleißes, der Kraft, des Muthes, der Ausdauer und auch der Bescheidenheit, gepaart mit einem Sinne für alles Edle, Schöne und Gute, gewesen sei. Er wirft einen Blick auf die Zeit vor 66 Jahren, in der Krupp die Leitung des väterlichen kleinen Werkes übernahm, weist auf die riesige Ausdehnung hin, die dasselbe im Laufe dieser Zeit genommen, unter der Mitarbeit vieler der Anwesenden, wie denn in der Festversammlung ein treubewährter Arbeiter weile, der vor 54 Jahren an der Seite von Krupp und im Verein mit nur 10 Arbeitern den Grund zu den Werken habe legen helfen, auf denen jetzt mehr als 26 000 Personen beschäftigt werden. Er rühmt weiterhin Alfred Krupps humanitären Sinn, der in dem Grundsatz ausgeklungen: „Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein, dann bringt Arbeit Segen, dann ist Arbeit Gebet“. Nachdem der Redner sodann den Künstlern für ihr herrlicher gelungenes Werk gedankt, übergab er das Denkmal an F. A. Krupp mit den Worten: „Als gewählter Vertreter der Angehörigen Ihrer

Werke und namens derselben übergebe ich Ihnen nunmehr das zum bleibenden Andenken an Ihren in Gott ruhenden Herrn Vater errichtete Denkmal. Nehmen Sie es hin als ein Zeichen unserer tiefgefühlten Dankbarkeit und Verehrung für den Verstorbenen. Möge es ein Denkstein sein und bleiben für die lebenden und noch kommende Geschlechter als ein Beweis, daß der, welcher Liebe sät, auch Liebe ernten wird. Genehmigen Sie unser Aller beste Wünsche für Ihr und Ihrer Familie Wohlergehen. Mögen Ihre, im vollen Sinne Ihres Herrn Vaters weitergeführten Werke wachsen, blühen und gedeihen bis in die fernste Zeit hinaus. Das walte, Gott!“

Dann fällt die Hülle vom Denkmal, das in hellem Sonnenglanz strahlt. Krupp tritt entblößten Hauptes mit seinen beiden Kindern an das Denkmal heran, auf dessen Stufen letztere zu Ehren des Großvaters zwei Kränze niederlegen. Es folgen ebenfalls mit Kränzen die Arbeiterabgeordneten, die Beamtenvertreter und schließlich im Namen des Directoriums Geheimrath Jencke, der, von langer Krankheit genesen, diesen Ehrendienst seinem alten Herrn erweisen zu können sicherlich als ein besonderes Glück betrachtet.

Das Denkmal besteht aus einem von rothem gestocktem Granit in Quadratform hergestellten Sockel von 6,5 m Seitenlänge, auf welchem sich dann der aus grauem polirtem Granit bestehende Unterbau stufenförmig erhebt, in der Mitte das Postament für die Hauptfigur und rechts und links die Sitze für die beiden Seitenfiguren tragend. Die Hauptfigur, eine Schöpfung des Münchener Bildhauers Mayer, stellt Alfred Krupp in lebenswahrer Nachbildung dar, die linke Hand in die Seite, die rechte, welche auch die historische Mütze hält, auf eine Gufsform gestützt, über welche ein Ueberrock geworfen ist. In der rechten Seitenfigur erblickt man als Symbol der „Humanität“ eine sitzende weibliche Gestalt, eine Mutter, der sich ihr neben ihr stehendes Kind anschmiegt, welche in der rechten Hand einen Lorbeerzweig und gleichzeitig ein abgerolltes Pergamentblatt hält, auf welchem die Goetheschen Worte zu lesen sind: „Edel sei der Mensch, hülfreich und gut“. Der untere, auf dem Boden liegende Theil des Pergamentblattes wird von einem Zweig blühender Rosen bedeckt. Gedacht ist mit diesen beiden Figuren die Wittve eines Arbeiters und deren Kind. Das in zarten Linien modellirte ernst-sinnende und mit ruhiger Zuversicht niederblickende Gesicht der Mutter lenkt die Aufmerksamkeit des zu ihr aufschauenden Kindes auf den Inhalt der Goetheschen Worte, hierdurch gleichsam andeutend, daß die von Alfred Krupp für die Angehörigen seiner Werke in edelmüthigster Weise getroffene Fürsorge auch nach dem Tode des Mannes und Vaters auf die Hinterbliebenen übergehen wird, diese dadurch vor Noth und

Elend schützend. Die vom Bildhauer Menges als Symbol der „Arbeit“ modellirte Figur zur Linken weist auf die verschiedenen Erzeugnisse des Werkes hin. Ein musculöser Schmied im Arbeitsanzuge hält mit der rechten Hand den Stiel eines Hammers umfaßt; der linke Arm ruht auf einem Eisenbahnscheibenrad; der rechte Fuß ist auf ein auf dem Boden liegendes Geschützrohr gestützt. Zu Füßen des Arbeiters erblickt man einen Amboss und einen Rundzirkel sowie auf einer abgerollten Zeichnung die Linien einer Kurbelwelle. Als Inschrift stehen auf der Vorderseite des Postaments die Worte: „Alfred Krupp 1812—1887“ und darunter auf der Plinte des Unterbaues: „Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein“; auf der Rückseite des Postaments: „Gewidmet von den Angehörigen seiner Werke“. Ein in herrlicher Kunstschmiedearbeit gefertigtes Gelände umgiebt das Denkmal, zu welchem von rechts und links zwei für Fußgänger bestimmte Wege und eine zwischen diesen beiden liegende, aus Granit hergestellte Freitreppe führen.

Nachdem die Hülle gefallen, werden zahlreiche Kränze an dem Denkmal niedergelegt und es ertönt ein Chorgesang, dessen Text von Eduard Dicke gedichtet ist und der die Verdienste des Verstorbenen preist und mit den Worten schließt:

O Herr, du Weltenlenker, blick' heut' auf den auch hin,

Der nun als Meister waltet in seines Vaters Sinn,
Lafs deinen Segen ruhen auf ihm und seinem Haus,

Lafs seine Werke blühen in fernste Zeit hinaus!

Dann richtet als Vertreter der Arbeiter der Obermeister Ed. Röder an Krupp folgende ebenso schlichte als ergreifende Worte:

„Hochgeehrter Herr Krupp! Herr Dicke hat des so segensreichen Wirkens und Schaffens Ihres verstorbenen Herrn Vaters gedacht. Mich führen die gleichen Gefühle für Sie an diese Stelle. Ich weise zurück auf Ihre am 18. Juli 1887 zu uns gesprochenen Worte, worin Sie uns die Zusicherung gaben, im gleichen Sinne wie der Verstorbene für unser Wohl zu sorgen. Ihr Versprechen haben Sie auf das weitgehendste erfüllt, weshalb ich mich verpflichtet fühle, Ihnen am heutigen Tage im Namen aller Angehörigen Ihrer Werke den tiefgefühltesten, herzlichsten Dank abzustatten. Die Liebe, Hochachtung und Verehrung, welche wir Ihrem Herrn Vater gezollt, haben wir voll und ganz auf Sie übertragen. Wir erkennen es als unsere strengste Pflicht, den guten Ruf, den Ihre Werke in der ganzen Welt besitzen, zu erhalten und zu stärken, und geben Ihnen die aufrichtige Versicherung, daß die Liebe und Treue zu Ihnen und Ihrem Hause unser Losungswort ist und bleiben wird. Mögen auch Stürme sich erheben und böse Tage

hereinbrechen, wir stehen dennoch fest zu Ihnen und Ihrem Hause. Mit der Bitte, uns Ihr Wohlwollen auch für die Zukunft bewahren zu wollen, rufe ich Ihnen nochmals Dank, herzlichen Dank entgegen.“

Krupp schüttelt diesem wie dem Vorredner tiefbewegt die Hand und nimmt, nachdem die Klänge einer von Ernst Neu (Livorno) gedichteten Hymne verrauscht, selbst zu folgender Ansprache das Wort:

„Werthe Festgenossen! Arbeiter und Beamte der Kruppschen Werke haben meinem Vater ein Denkmal errichtet, das die Erinnerung an diesen seltenen Mann Kindern und Kindeskindern erhalten soll. Der Sohn dankt Ihnen von ganzem Herzen für das, was Sie in liebevollem, treuem Gedenken dem Vater an Ehren erweisen. Das Denkmal, so mächtig aus Stein und Erz, wird einst im ewigen Kampf mit den Naturgewalten erliegen und vergehen; unvergänglich aber ist das Denkmal, welches Sie selbst sich durch diese seltene Bethätigung von Treue und Anhänglichkeit gesetzt haben; es wird fortleben in der Geschichte unseres Vaterlandes, und kommenden Geschlechtern ein herrliches Zeugniß überliefern von herzerfreulicher Beziehung zwischen Arbeiter und Arbeitgeber. Erhabene Beispiele veredeln den Menschen und spornen zum Guten an; so möge auch dieses Denkmal in hervorragender Weise mit dazu beitragen, und zwar im engeren und weiteren Kreise, bei Arbeitern und Arbeitgebern das Gefühl gegenseitiger Achtung und Zusammengehörigkeit zu erhöhen und zu befestigen. Das Andenken an meinen verewigten Vater, dem der heutige festliche Tag geweiht ist, möchte ich dadurch ehren, daß ich einen von ihm lange gehegten Plan, welcher ihn noch in seinen letzten Lebenstagen beschäftigt, der Ausführung näher bringe. Es soll alten invaliden Arbeitern ein friedlicher Lebensabend geschaffen werden, indem kleine Einzelwohnungen mit Gärtchen in schöner, gesunder Lage errichtet und zu freier lebenslänglicher Nutznutzung abgegeben werden. Das Nähere hierüber wird Ihnen mein Directorium bekannt geben. Damit aber jedem Einzelnen die Erinnerung an den heutigen Tag erhalten bleibe, habe ich Ihnen allen eine Denkmünze übermitteln lassen. Für die von dem Arbeitervertreter Meister Röder in so warmen Worten ausgesprochene Versicherung unverbrüchlicher Treue danke ich von ganzem Herzen. Treue mit Treue zu vergelten, werde ich stets für meine Pflicht halten.“

Diese Worte machen einen unbeschreiblich tiefen Eindruck, kein Auge bleibt trocken, und mächtig brausen dann die Klänge des Chorals zum Himmel empor: „Nun danket alle Gott!“

Siebzehntausend dankerfüllte Arbeiter ziehen darauf am Denkmal vorüber und bringen dem verstorbenen größten deutschen Arbeitgeber ihre Verehrung, seinem Sohne die Versicherung unverbrüchlicher Treue dar, — eine gewaltige Scene, deren Eindruck nur der ganz ermessen kann, der Zeuge derselben gewesen. Und dann ziehen die Schaaren in den städtischen Garten, wo Doppelconcerte und Liedervorträge stattfinden, ein tiefgemüthvoller Nachklang der ernstesten Feier an dem Denkmal dessen, der gesagt: „Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein; dann bringt Arbeit Segen, dann ist Arbeit Gebet!“

An die Arbeiter der Kruppschen Werke ist nachfolgendes Schreiben vertheilt worden:

In Nachfolgendem veröffentlichen wir ein Schreiben unseres Herrn Chef mit dem Bemerkten, daß der Firma zu dem genannten Zweck die Summe von 500 000 *M* zur Verfügung gestellt worden ist.

Das Directorium der Firma Fried. Krupp.

Essen, den 28. August 1892.

An meine Firma Fried. Krupp!

Zur Erinnerung an den heutigen Tag, an welchem das von Arbeitern und Beamten des Werks meinem verewigten Vater gestiftete Denkmal enthüllt worden ist, sollen auf dem in der Gemeinde Rüttenscheid gelegenen, von meinem Vater seiner Zeit zu diesem Zweck angekauften Trompeterhof für meine Privatrechnung kleine Wohngebäude mit Gärten errichtet werden, mit der Bestimmung, an alte, invalide Arbeiter, auch Arbeiterwitwen miethfrei bis zu ihrem Lebensende überlassen zu werden. Die Wohlthat soll in der freien Wohnung mit Gartenland bestehen; daneben müßte aber noch die Einrichtung getroffen werden, daß solche Arbeiter, welche eigenen Haushalt vorübergehend wegen Krankheit u. s. w. oder überhaupt nicht mehr zu führen vermögen, Verpflegung geliefert bekommen können, wozu das bestehende, inmitten des künftigen „Altenhofs“ zu liegen kommende, bisherige Pächterhaus Gelegenheit bietet. Es sollen zunächst 100 Wohnungen geschaffen und an die würdigsten und bedürftigsten alten Arbeiter abgegeben werden durch ein Comité, welches theilweise aus Arbeitern besteht. Die Einzelpläne wünsche ich vor der Ausführung zu sehen; um das Billigste und Beste zu bekommen, möchte ich anregen, ob nicht mit einem Concurrenzpreisausschreiben ein Versuch gemacht werden soll. Mit den Vorbereitungen für die Ausführung kann jetzt schon begonnen werden, und hoffe ich, die ersten Häuser im Herbst 1893 fertiggestellt zu sehen.

gez. F. A. Krupp.

Ueber diese Stiftung schreibt die „Kölnische Zeitung“:

„Das Andenken an meinen verewigten Vater, dem der heutige festliche Tag geweiht ist, möchte ich dadurch ehren, daß ich einen von ihm lange gehegten Plan, welcher ihn noch in seinen letzten Lebenstagen beschäftigt hat, der Ausführung näher bringe.“ Mit diesen Worten kündigte Krupp bei der am 28. d. Mts. vorgenommenen Enthüllung des seinem Vater von den Angehörigen des Werkes gesetzten Denkmals die Stiftung an, welche das Gebäude der vielfachen Wohlfahrtseinrichtungen der Firma Fried. Krupp zu krönen bestimmt ist. Mit dieser Stiftung setzt der Sohn in erfreulichster Weise fort, was der Vater begonnen. „Verbesserung der Lage der Arbeiter“ war von je her das Ziel, welches auf dem Kruppschen Werke verfolgt wurde. Dem Arbeiter durch Erbauung und Vermiethung von Arbeiterwohnungen, sowie durch Hauserwerbsdarlehen eine bessere Wohnstätte zu verschaffen, ihn und seine Familie durch Kranken-, Pensions- und Unterstützungskassen vor Noth in Fällen von Arbeitslosigkeit zu schützen, durch Errichtung einer Consumanstalt, durch Bildung eines Lebensversicherungsvereins, durch Darbietung der Gelegenheit, ersparte Gelder nutzbringend anzulegen, den Sparsinn zu wecken, durch Einrichtung von Volks-, Fortbildungs-, Industrie- und Haushaltungsschulen den Familiensinn zu stützen, die Kinder für den künftigen Beruf heranzubilden — die Söhne zur fachmäßigen Arbeit, die Töchter zum künftigen Beruf der Hausfrau oder um sich das Brot selbst zu verdienen — das Alles sind festgefügte Glieder in der Kette der Wohlfahrtseinrichtungen, welche die Angehörigen des Werkes gleichsam wie eine Familie umschlingt. Auch für die Invaliden der Arbeit hat F. A. Krupp kurz nach dem Tode seines Vaters am 3. August 1887 durch eine Stiftung im Betrage von 1 000 000 *M* in der Weise gesorgt, daß Arbeitern, welche dauernd arbeitsunfähig geworden sind, ohne daß sie ein Anrecht auf Pension besitzen, namentlich solche, die vor Erreichung des pensionsmäßigen Dienstalters arbeitsunfähig geworden sind, Unterstützungen gezahlt werden, ohne daß das Stiftungskapital oder seine Zinsen zu Ausgaben verwendet werden, welche auf gegenwärtiger oder zukünftiger gesetzlicher Vorschrift beruhen. Diesen Invaliden und auch den Arbeiterwitwen einen sorglosen, heitern Aufenthalt in einem miethfreien, schönen kleinen Heim zu bieten und unter Umständen auch die leibliche Verpflegung zu gewähren, ist Zweck der am 28. d. Mts. ins Leben gerufenen neuen Stiftung. Wir hatten Gelegenheit, den für diese Wohnungen bestimmten, in der Gemeinde Rüttenscheid in idyllischer Umgebung belegenen Trompeterhof zu besichtigen, der hinfort den bezeichnenden Namen „Altenhof“ führen soll. Hier sollen, wie wir von zuständiger

Seite hören, in einer auch die äufere Schönheit und Nettigkeit berücksichtigenden Bauart die Häuschen aufgeführt werden, welche, mit einem hübschen Gärtchen umgeben, den würdigsten und bedürftigsten alten Arbeitern einen heitern Lebensabend zu gewähren bestimmt sind. Dieser Plan hat schon den alten Krupp beschäftigt; der Tod trat der Ausführung hindernd entgegen, aber der Sohn führt ihn jetzt aus. Wenn man bedenkt, dafs in gleicher Weise auf den industriellen Werken in Oberhausen, Ruhrort, Bochum, Dortmund und anderen Städten am Niederrhein und in Westfalen verfahren wird, so ist das eine neue Bestätigung dafür, dafs man vielfach besser thäte, die Industriellen mit ihren Arbeitern allein zu lassen, statt durch so viel unberufene Doctoren an der sogenannten „Besserung des Verhältnisses zwischen Arbeitern und Arbeitgebern“ unnöthigerweise herumzucuriren. Das Verhältnifs zwischen den Arbeitern und Arbeitgebern, insonderheit der niederrheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie, ist vielfach ganz vortrefflich und kann durch „Verbesserungsversuche“ Unberufener nur verschlechtert werden. Das socialpolitische Programm, welches der alte Krupp aufstellte, als er unter die Abbildung des kleinen Häuschens seiner Eltern schrieb: „Möge dies Beispiel Andere in Bedrängniß ermuthigen, möge es die Achtung vor kleinen Häusern und das Mitgefühl für die oft grofsen Sorgen darin vermehren. Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein. Dann bringt Arbeit Segen, dann ist Arbeit Gebet. Möge in unserm Verbande Jeder, vom Höchsten bis zum Geringsten, mit gleicher Ueberzeugung sein häusliches Glück dankbar und bescheiden zu begründen und zu befestigen suchen; dann ist mein höchster Wunsch erfüllt“ — dieses socialpolitische Programm wird, so lange die Welt steht, einen segensreichern Einflufs haben als das Bestreben, dem Arbeiter das Glück bringen zu wollen, ohne ihn an seine Selbstverantwortung und seine eigene Mitwirkung zu erinnern. Und an den grofsen, seltenen Mann, der dieses Programm aufstellte, knüpft ja auch die neue Stiftung seines Sohnes an, an den Mann, den gestern der erste Beamte des grofsen, von ihm ins Leben gerufenen Werkes, Geheimrath Jencke, in einer geistvollen Rede charakterisirte, die hier zum Theil ihren Platz finden mag, weil sie uns das Bild des alten Krupp so bezeichnend vor die Seele führt. In seinem Trinkspruch auf die Künstler Mayer und Menges, welche das Denkmal geschaffen, sagte Jencke u. A.:

„Wer immer auch an der heutigen festlichen Tafel das Wort ergreift, der wird an den Gedanken anknüpfen, dafs das Denkmal, welches heute enthüllt worden ist, ein Zeichen treuer Liebe und Anhänglichkeit einer nach vielen Tausenden zählenden Schaar ist. Kommenden Geschlechtern soll es von der Gröfse des Mannes

erzählen, zu dessen Ehren es errichtet wurde; es soll sein Bild, so wie es die Natur erschaffen hatte, der Nachwelt erhalten; es soll in Auffassung, Anlage und Durchführung erkennen lassen, was den Ruhm dessen bildet, dem es gilt; es soll — lassen Sie mich einen Ausdruck gebrauchen, den wir anwenden, wenn wir von Alfred Krupp sprechen — unsern „alten Herrn“ wiedergeben, wie er lebte und lebte. Nun frage ich, haben die Künstler, welche das Denkmal geschaffen, diese Aufgabe erfüllt? Als die Hülle sich von dem Standbilde heute früh senkte, tauchten vergangene Zeiten lebhafter denn je auf; die Entstehung und Geschichte des Werkes trat vor das geistige Auge. Wir gedachten des bescheidenen Umfanges, den das Werk hatte, als Alfred Krupp die Verwaltung desselben in seine alleinige, aber starke Hand nahm, um es in stetem sicherm Fortschreiten zu der gebietenden Stellung zu führen, welche das Werk in der Welt einnimmt. In meisterhafter Weise verkörpert sehen wir vor uns den unvergeflichen Mann, der bei Lebzeiten durch die hinreissende Macht seiner Persönlichkeit sich im Sturme die Herzen gewonnen und durch die Ueberlegenheit seines Geistes und seines Wissens einen Jeden zur Ueberzeugung gleichsam zwang, dafs er der Herr und Meister sei, von dem ein Anderer jederzeit nur lernen könne. In lebenswarmer Weise giebt uns nun das in Erz gegossene Bild den unverfälschten Ausdruck seiner Züge, die uns für alle Zeiten tief ins Herz geprägt sind. Den Ausdruck des Alles durchdringenden, scharfen, genialen Geistes, des nimmer ermüdenden, Schwierigkeiten nicht kennenden Fleifses, aber auch die Spuren, welche, wenn sie einmal ins Antlitz eingegraben sind, sich nicht wieder verwischen, die Spuren banger und schwerer Sorgen, schlafloser Nächte: sie finden wir in dem ehernen, ehrwürdigen Antlitze wieder, das wir bei dem Lebenden oftmals zwar auch ernst und streng, noch öfter aber mild und freundlich und in gewinnendster Heiterkeit und Herzlichkeit zu erblicken gewohnt waren. Das heute enthüllte Denkmal würde seine Bestimmung aber nur halb erfüllen, wenn es nur in einem Standbilde Alfred Krupps bestände. Denn wir, wie auch der Festredner heute früh ganz besonders hervorhob, wir und die ganze Welt wissen, dafs die Thätigkeit Alfred Krupps von Anbeginn an sich nach zwei Richtungen hin entfaltete. Neben den Aufgaben und Problemen der Technik vergafs er nicht, in einer von menschenfreundlichster und vornehmster Denkungsart zeugenden Weise der humanitären Gesetzgebung unserer Zeit in einer von dieser überhaupt nicht erreichten Weise um Jahrzehnte vorauszuweilen und Einrichtungen zu schaffen, welche die Gesetzgebung überhaupt nicht, sondern nur eine zu jedem Opfer bereite Menschenliebe ins Leben rufen kann. Ein Denkmal, aus wel-

chem dieser große Zug seines Charakters nicht ohne weiteres zu erkennen gewesen wäre, hätte der Vollständigkeit, der Wahrheit entbehrt. Gedenken Sie aber der Seitenfiguren des Denkmals! Während der Arbeiter zur einen Seite der Hauptfigur darauf hinweist, daß Alfred Krupp in jedem Arbeiter den treuen Mitarbeiter erblickte, der ihm nie zu gering erschien, wenn anders er gewissenhaft seine Pflicht that, erhofft das kindliche Vertrauen, welches aus den Zügen der Frau aus dem Volke spricht, mit Recht Erfüllung seiner Bitte und erzählt uns, daß ein Appell an das Herz bei Alfred Krupp nie vergebens war. Es war eine große und schöne Aufgabe, welcher Sie, Herr Mayer und Herr Menges, sich unterzogen haben. Es galt den Mann zu ehren, auf den fürstliche Ehren und Auszeichnungen sich gehäuft hatten, der aber — und ich knüpfe hier an einen Gedanken an, dem unser Herr Chef in seiner Ansprache vorhin Ausdruck verlieh —, wenn er von jener Welt noch zu uns reden könnte, uns sagen würde, daß mehr als alle Anerkennung, die ihm im Leben zu theil geworden, ihn dieses Denkmal freue, das Liebe und treues Gedenken seiner Arbeiter und Beamten zum bleibenden Gedächtniß gesetzt hat. Ihre Schöpfung, meine Herren Künstler, wird das Andenken an unsern großen Herrn und Meister kommenden Geschlechtern erhalten, und wenn der Anblick seines Standbildes zu treuer Pflichterfüllung mahnt und Lässige auf den rechten Weg verweist, so dürfen Sie mit Stolz sagen, daß Ihr Werk es ist, welches solchen gesegneten Einfluß ausübt. Alle, welche der Fabrik dienen, schulden Ihnen, meine beiden Herren, Dank für das, was Sie geschaffen haben, und diesen Dank im Namen Aller Ihnen auszusprechen, ist mir eine ganz besondere Ehre.“ . . .

Herrliche Worte, die Jedem das Bild Alfred Krupps und seiner Schöpfungen lebhaft vor das geistige Auge führen! Das Festmahl, bei welchem sie gesprochen wurden, verlief auch sonst in herrlichster Weise.

Krupp brachte den Kaiserspruch aus, indem er an das Wohlwollen erinnerte, das der Kaiser Wilhelm I. seinem verewigten Vater entgegenbrachte, und das Kaiser Wilhelm II. ihm, dem Sohne, bewahrt habe. Er dankte ferner dem Denkmal-Ausschuß für die ihm heute bereitete Freude. Wenn sein Vater heute aus dem Jenseits herniederschauen könne, werde er mit inniger Dankbarkeit erfüllt sein von der Liebe und Anhänglichkeit, die ihm die Angehörigen seines Werkes über das Grab hinaus gewahrt. Der Vorsitzende des Ausschusses E. Dicke feierte in warmen Worten das Haus Krupp. Eisenbahndirectionspräsident Rennen erinnerte an die innige Freundschaft, die ihn mit dem verstorbenen Krupp verbunden, und gab der Freude Ausdruck, daß auch unter dem neuen Herrn das außerordentlich gute Verhältniß zwischen den Arbeitern und Arbeitgebern fortbestehe. Sein Trinkspruch gipfelte in dem Wunsche, daß dies an dieser und an allen Arbeitsstellen der rheinisch-westfälischen Industrie stets so bleiben möge. Lebhafter Beifall begleitete die Trinksprüche. Krupp und Frau hatten beim Mahle Arbeitervertreter zu Tischnachbarn. Nach Tische wurde Krupp eine besondere Ueberraschung bereitet, indem ihm das in Gufs ausgeführte Modell des heute enthüllten Denkmals im Namen der Angehörigen des Werkes durch Finanzrath Gufsmann mit einer warmen Ansprache übergeben wurde. Dem letzteren hatte in Anerkennung seiner besonderen Verdienste um die Wohlfahrtseinrichtungen das Werk Krupp das lebensgroße Oelbild Alfred Krupps in seine Wohnung gesandt, wo Gufsmann es, vom Festplatz heinkehrend, als sinnige Gabe vorfand.

So verlief in vollster Harmonie der nicht nur für das Kruppsche Werk, sondern für die ganze deutsche Industrie bedeutsame Tag, welcher uns ein Denkmal des Mannes brachte, von dem Abschied nehmend wir des Dichterwortes gedachten:

Es wird die Spur von seinen Erdentagen
Nicht in Aeonen untergeh'n.

Dr. W. Beumer.

Entwicklung und Gestaltung der Koksindustrie durch die Verwerthung der Nebenerzeugnisse.*

Von B. Leistikow, Generaldirector der Wilhelmshütte in Eulau-Wilhelmshütte.

(Hierzu Tafel XVI bis XVIII.)

Erfolgreiche und erheblichen Nutzen gewährende Neuerungen in der Industrie führen sich in der Regel leicht ein und werden bald Gemeingut. Von

* Vortrag, gehalten am 5. September 1892 auf dem fünften allgemeinen deutschen Bergmannstage in Breslau.

demjenigen Industriezweig aber, welchen ich heute besonders behandeln will, — die Kohlendestillation mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen — läßt sich dies nicht behaupten.

Unter Kohlendestillation verstehe ich, wie ich zur Klarstellung bemerke, die Entgasung von

Kohlen in geschlossenen Räumen, d. h. die Austreibung der flüchtigen Bestandtheile durch äußere Erwärmung der Kammern, während man die zurückbleibenden festen Bestandtheile — den Kohlenstoff — als Koks bezeichnet.

Bei der trockenen Destillation der Steinkohlen wird ein doppelter Zweck verfolgt, je nachdem die flüchtigen oder die festen Bestandtheile als Haupterzeugnisse betrachtet werden. Die Gewinnung der flüchtigen Bestandtheile als Hauptproducte bildet die Aufgabe der Leuchtgasfabrication, während die zurückbleibenden festen Bestandtheile als Nebenproducte zu behandeln sind. Die Gewinnung der festen Bestandtheile aber bei der Kohlendestillation ist der Zweck der Koksherstellung, und die flüchtigen Bestandtheile und die darin enthaltenen Producte können als Nebenerzeugnisse gewonnen werden.

Ueber die Gewinnung dieser Nebenproducte bei der Koksfabrication und deren Entwicklung will ich an der Hand der Ihnen hier zugänglich gemachten Zeichnungen, welche ich der Güte der Firma Dr. C. Otto & Comp. in Dahlhausen verdanke, sprechen.

Während mit der Einführung der Leuchtgasfabrication gleich von Anfang an, also schon seit den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts, die Gewinnung von Theer und Ammoniak verbunden war, ist die rationelle Gewinnung dieser Producte bei der Koksherstellung erst neueren Datums und ist hierin bis vor etwa 10 Jahren Nennenswerthes nicht erreicht worden. Dies ist jedenfalls darauf zurückzuführen, daß unser Brennstoff, die Steinkohle und mit ihr der Koks, früher wegen der geringen Concurrenz einen höheren Werth besaß, so daß man glaubte, von einem höheren Gewinn, durch kostspielige Versuche erzielt, absehen zu müssen; andererseits war die irrige Ansicht allgemein verbreitet, daß die Beschaffenheit des Koks durch die Gewinnung der Nebenerzeugnisse Einbuße erleidet.

Die ersten Nachrichten über die Gewinnung von Theer bei Koksöfen liegen uns aus dem Jahre 1768 vor und zwar sollen im genannten Jahre zu Sulzbach bei Saarbrücken Muffelöfen im Betrieb gestanden haben, in welchen Theer gewonnen wurde, auch wird aus derselben Zeit über Koksöfen mit Theergewinnung berichtet. Diese ersten Versuche scheinen jedoch von Erfolg nicht begleitet gewesen zu sein.

Archibald Cochrane, Graf von Dundonald, erhielt im Jahre 1781 ein Patent auf die Gewinnung von Theer, flüchtigen Oelen, Alkalien, Säuren, Pech und Koks aus Steinkohlen, wobei die erforderliche Hitze durch die Verbrennung der Kohle selbst, ohne Anwendung außerhalb wirkender Wärme, erzeugt wurde. Auch dieser erste, auf englischem Boden angestellte Versuch ist ohne Erfolg geblieben.

Im Jahre 1856 erbaute Knab in Commeny, Département Allier, Frankreich, eine Koksöfen-

gruppe mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse, wobei er, wie dies auch jetzt noch allgemein üblich ist, die Einrichtungen zur Leuchtgasherstellung zum Muster nahm. Diese Oefen erhielten 2 m Breite, 1 m Höhe und 7 m Länge und waren nur mit Sohlenheizung versehen. Die von Theer und Ammoniak befreiten Gase wurden, wie dies auch heute geschieht, als Heizgas zu den Oefen zurückgeführt und unter der Sohle verbrannt. Wenn man die von Knab erzielten Resultate mit den heutigen vergleicht, so kann man erstere nur als ungenügend bezeichnen, was aber zum größeren Theil auf die bedeutende Breite der Oefen, zum minderen Theil auf die Kohle selbst zurückzuführen ist. Solche Oefen sollen übrigens noch heute in Flénu bei Mons zu finden sein. Knab wird die Priorität bestritten, indem schon 1854 50 Powels-Dubochet-Koksöfen bei Saarbrücken sich im Betrieb befunden haben sollen, jedoch ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse, indem die ganzen Destillationsproducte unter den Oefen verbrannt wurden. Die Oefen sollten also nur ein höheres Ausbringen von Koks erzielen, weil die Entgasung der Kohle unter völligem Luftabschluss vor sich ging. Auch zu La Villette, Département Seine, waren 1860 solche Oefen im Betrieb, welche einen vorzüglichen Schmelzkoks neben einem armen Gase lieferten, das mit dem reicheren Gase aus den üblichen Gasretorten gemischt wurde. In letzterem Falle mußten nothwendig Theer und Ammoniak condensirt werden, da dieses Gas für Beleuchtungszwecke Verwendung fand. — Jones und Blackwell nahmen 1861 Patente, um durch einfache Vorrichtungen Theer und Ammoniakwasser beim Verkoken von Kohlen in Meilern zu gewinnen. — Erfolge aber blieben hierbei aus.

Die Knabschen Oefen wurden 1862 durch Carvès wesentlich verbessert, indem er außer der Sohle auch die Wände durch Seitenzüge heizte. Die aus den geschlossenen Oefen entweichenden Gase wurden mittels Gassauger abgesaugt, gekühlt und zum Zweck der Befreiung von Theer und Ammoniak durch Koksscrubber geleitet und dann zur Heizung der Oefen verwendet.

Von den Knab-Carvès-Oefen wurden 1873 53 zu Bessèges, Département Gard, und 1879 100 Oefen zu Terrenoire bei St. Etienne, Département Loire, erbaut. Nach vielen Versuchen erhielten die Oefen nur 600 mm Breite, um das bessere Durchdringen der Hitze zu bewirken. Ueber einem kleinen Rost befindet sich die Oeffnung eines Rohres, welches die beim Koksproceß entstehenden, vorher ihres Gehalts an Theer und Ammoniak beraubten Gase zuführt, um hier verbrannt zu werden.

Die Verbrennungsgase streichen unter der Kokssohle entlang, steigen dann in die Höhe in dem obersten der 3 Seitenzüge und fallen

schliesslich dann durch diese Züge in den Hauptkanal, welcher zum Kamin führt.

Die Construction der Knab-Carvès-Oefen wurde der von Albert Hüssener zu Bulmke bei Gelsenkirchen erbauten Anstalt für Kohlendestillation zu Grunde gelegt und gebührt diesem Herrn das Verdienst, in Deutschland bahnbrechend für die Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei dem Koksofenbetrieb vorgegangen zu sein.

Hüssener war der Erste in Deutschland, welcher im Jahre 1881 100 Oefen mit Kohlendestillation ausgeführt und hiermit auch den Beweis erbracht hat, dass diese Industrie erfolgreich sein könne. Es folgten jetzt eine Anzahl neuer Constructionen, welche jedoch alle nicht zur Geltung gelangten, zumal auch das früher erwähnte Vorurtheil, wonach die Güte des Koks sich durch das Absaugen der Gase vermindere, schwer zu besiegen war. Ferner wurde allgemein befürchtet, dass die in Deutschland vorkommende Kohle in den verhältnissmässig kalt gehenden Oefen einen schlechten Koks liefern würde.

Das Verdienst, alle diese Vorurtheile beseitigt und einen Ofen construirt und eingeführt zu haben, welcher den höchsten Anforderungen genügt, gebührt der Firma Dr. C. Otto & Comp. in Dahlhausen a. d. Ruhr, — insbesondere deren Mitinhaber Hrn. Dr. C. Otto, welcher leider verhindert ist, als berufenster Vertreter dieses Industriezweiges heute an meiner Stelle zu sprechen — die im November 1881 auf Zeche Holland bei Wattenscheid 10 Versuchsöfen errichtete und hiermit die Grundlage desjenigen allgemeinen Systems schuf, wie es heute am zahlreichsten eingeführt ist. Die Vollkommenheit erreichte dieser Ofen jedoch erst durch die Vereinigung Siemenscher Regeneratoren mit dem System Dr. Otto, welche Gustav Hoffmann, Betriebsinspector der Koksanstalten der Schlesischen Kohlen- und Kokswerke in Gottesberg, patentirt ist, und von denen zuerst im Jahre 1883 durch Herrn Bergwerksdirector Berndt, welcher sich überhaupt hohe Verdienste bei der Einführung der Kohlendestillation erworben hat, eine Versuchsgruppe von 10 Oefen auf dem Egmont-Schacht der Carl-Georg-Victor-Grube bei Gottesberg dem Betrieb übergeben wurde. Die Otto-Hoffmann-Oefen, wie ich diese Combination in Zukunft kurz bezeichnen will, sind schmale Kammern von 400 bis 600 mm Breite, etwa 10 m Länge und 1600 bis 1700 mm Höhe bis zum Widerlager des Gewölbes und werden dieselben an beiden Enden durch Thüren luftdicht abgeschlossen. Der Construction dieser Oefen ist eine Verbindung der Siemenschen Regeneratoren nach Hoffmann mit den gewöhnlichen Otto-Oefen zu Grunde gelegt, wobei im Laufe der Jahre eine grössere Zahl von Verbesserungen hinzutrat. Im Mai 1886 befanden sich bereits 500 solcher Oefen und zwar 330 in Westfalen, 110 in Schlesien und 60 in Oesterreich im Betrieb,

von denen jeder jährlich etwa 1000 t Kohle verkocht und ungefähr 750 t Koks, 30 t Theer und 10 t Ammoniak herstellt, abgesehen von den Schwankungen im Ausbringen, welche aus der Verschiedenartigkeit der Kohle herrühren.

Tafel XVI, Fig. 1 stellt einen Längsschnitt durch einen Otto-Hoffmann-Koksofen dar, auf Seite *a* steht die Ausdrückmaschine, *b* ist die Koksseite, auf welcher der herausgedrückte Koks abgelöscht wird. Statt der Oeffnungen, durch welche in den gewöhnlichen Coppée-Oefen die Gase aus dem Verkokungsraum zuerst in die Verticalkanäle der Seitenwände und dann in die Sohlkanäle ziehen, um dort zu verbrennen, fehlt hier jede directe Verbindung zwischen Verkokungsraum und Wand. Im Gewölbe des Ofens befinden sich nur 3 Oeffnungen *c*, welche zum Füllen des Ofens dienen, und 2 Oeffnungen *d*, durch welche die bei der Verkokung sich entwickelnden Gase abziehen. In den Seitenwänden ist unter den Widerlagern ein Horizontalkanal *e* (Tafel XVI, Fig. 2) angeordnet, welcher die sämtlichen Verticalzüge verbindet. Der Sohlkanal *f* ist in der Längsrichtung des Ofens durch eine Scheidewand *g* in zwei gleiche Theile *h* und *i* getheilt. Jede dieser Hälften steht in Verbindung mit einem Regenerator *R* bzw. *R*¹, welcher zur Erhitzung der zur Verbrennung des Gases nothwendigen Luft dient. Ferner mündet in jede Sohlkanalhälfte ein Düsenrohr *p* und *p*¹, welche von den Gaszuführungsrohren *q* und *q*¹ gespeist werden.

Die Regeneratoren sind lange, mit Steinen gitterartig ausgesetzte Kanäle und laufen dieselben quer unter den sämtlichen Kammern her. An einem Ende stehen sie mittelst einer Wechselklappe entweder mit dem Luftzuströmungsrohr *k* (Tafel XVII, Fig. 1) oder zurück mit dem Schornstein in Verbindung. Sobald der Ofen in Hitze und der Verkokungsprocess im Gange ist, entweichen die von den Kohlen abgegebenen Gase durch die Oeffnungen *d* in die Steigeröhre, ähnlich wie bei den Retorten in Gasanstalten, und gehen von da durch das geöffnete Ventil in die Vorlage, von welcher sie durch die Rohrleitung *v* (Tafel XVII) zur eigentlichen Condensation gelangen. In der letzteren werden die Gase von den Nebenerzeugnissen — Theer, Ammoniak, Benzol — befreit, um sie dann den Oefen wieder zuzuführen.

Bevor wir, jedoch zur Beschreibung der Condensation übergehen, müssen wir uns noch mit dem Gange der Oefen an der Hand der Fig. 1 und 2 auf Tafel XVI befassen. Wir nehmen an, die Oefen befinden sich im Betriebe, dann gehen die Gase, wie schon beschrieben, zur Condensation und gelangen dann durch die Rohrleitung *w* (Fig. 1, Tafel XVII) zu dem Ofen zurück. Auf dem Wege zu den letzteren befindet sich eine Wechselklappe, welche je nach Stellung das Gas in das Gaszuführungsrohr *q* oder *q*¹ leitet. Wenn das Gas in das Rohr *q* eintritt und aus diesem durch

das mit einem Hahn r versehene Düsenrohr p in die Sohlkanalhälfte h gelangt, dann ist die in der Luftzuführungsleitung befindliche Wechselklappe so gestellt, daß die Luft in die Luftvertheilungskanäle s (Fig. 1, Tafel XVI) eintritt, von da durch im Gewölbe befindliche kleine Oeffnungen t in den Regenerator R gelangt, sich hier erwärmt und dann durch die Schlitz u ebenfalls in die Sohlkanalhälfte h eintritt. In dieser Sohlkanalhälfte findet nun die Verbrennung statt. Die heißen Verbrennungsproducte ziehen durch die Verticalzüge in den Seitenwänden nach oben, gelangen in den Horizontalkanal e , streichen auf der anderen Hälfte durch die Verticalzüge nach unten, gelangen in die Sohlkanalhälfte i und gehen von da durch die Schlitz u^1 in den Regenerator R^1 , heizen diesen, ziehen durch die einzelnen kleinen Oeffnungen t^1 in die Kanäle s^1 und gelangen von da durch die Luftwechselklappe zum Kamin. Nach einer bestimmten Zeit werden die Wechselklappen umgestellt, und die Gase nehmen genau den umgekehrten Weg.

Ursprünglich wurde beabsichtigt und bei den ersten Anlagen auch ausgeführt, aufser der Luft auch das Gas vorzuwärmen, und war zu diesem Zwecke noch ein zweiter Regenerator an jeder Seite der Oefen angeordnet. Es wurde jedoch hiervon Abstand genommen, da man es für richtiger hielt, die erforderliche, etwa zehnfach grössere Luftmenge auf eine sehr hohe Temperatur zu bringen, als die verhältnismässig kleine Gasmenge ebenfalls zu erwärmen und sich deswegen noch Explosionsgefahren auszusetzen.

Bei allen späteren Anlagen ist an jeder Seite der Oefen, wie auch bei den hier vorliegenden Zeichnungen nur ein Regenerator angeordnet und ist durch diese Aenderung der Otto-Hoffmann-Ofen wesentlich vereinfacht, ohne in seiner Wirksamkeit beeinträchtigt zu werden.

Die Luft wird im Regenerator auf etwa 1000°C . vorgewärmt und trägt diese Vorwärmung wesentlich dazu bei, daß nicht alles Gas zur Beheizung der Oefen nöthig ist, sondern das noch ein beträchtlicher Theil für andere Zwecke verfügbar bleibt.

Bevor ich nun auf weitere Einzelheiten, welche ich nachher im Zusammenhange mit der Rentabilitätsaufstellung bringen werde, eingehe, werde ich versuchen, ein Gesamtbild der Condensations-einrichtungen zu entwickeln.

Nachdem das in den Oefen entwickelte Gas durch die Ventile in die Vorlage gelangt ist, wird es mittelst der im Apparaterraum aufgestellten Gassauger A (Tafel XVII) nach der Condensation gesaugt. Auf dem Wege dorthin sind jedoch noch verschiedene Vorrichtungen eingeschaltet und zwar zunächst zwei von aufsen durch Luft gekühlte Kohlenstaubausscheider B , in welchen das Gas einen großen Theil seines Theers und die mitgerissenen Kohlentheilchen abgibt, welche letztere insofern für den Betrieb der Condensations-

apparate unangenehm sind, als sie dieselben leicht — um einen landläufigen Ausdruck zu gebrauchen — verschmieren.

Die Gase gelangen nunmehr in die Condensatoren C , aufrechtstehende, viereckige genietete Kästen, die oben und unten mit einem Zwischenboden und in denselben mit einer großen Anzahl eingezogener schweißeiserner Rohre versehen sind, durch welche Kühlwasser fließt. Die Gase streichen um die Röhren nach dem Gegenstromprincip, während die Condensproducte — Theer und Ammoniakwasser — beständig abfließen.

Das Ammoniakwasser besteht aus dem mechanisch an die Kohlen gebundenen Wasser, welches in Dampfform im Gase enthalten ist und schon einen großen Theil des Ammoniaks, bis zu 50 %, absorbiert.

Nachdem die Gase die Kühler passiert haben, gelangen sie in die Vorreiniger D ; dieselben sind viereckig und vertheilt sich das Gas auf eine Anzahl Röhren, welche in das Wasser eintauchen.

In diesen Apparaten wird das Gas zum erstenmal mit Wasser und zwar mit schwachem Ammoniakwasser gewaschen, um dasselbe anzureichern, hierbei wird gleichfalls Theer ausgeschieden. Die Apparate sind derartig construirt, daß das Wasser fortwährend oben ein- und unten in gleicher Weise abläuft. Dieses Wasser sowohl, wie die aus den Luft- und Wasserkühlern erhaltenen Condensproducte fließen zusammen in eine große Grube, in welcher sich Theer und Wasser vermöge des specifischen Gewichtes scheiden.

Bis hierher haben die Gassauger A saugend gewirkt, dieselben übernehmen von hier aus auch das Weiterdrücken des Gases.

Das Gas erwärmt sich durch die plötzliche Compression im Gassauger um einige Grade und wird deshalb durch den Intensivkühler E geleitet, in welchem es auf eine möglichst niedrige Temperatur gebracht wird, je nach der Temperatur des Kühlwassers auf 13 bis 18°C . Nach dem Verlassen des Kühlers E treten die Gase in die Glockenwascher F . Das Gas strömt unten in den Apparat ein und vertheilt sich unter einer Anzahl Glocken, welche einen unteren gezahnten, in das Wasser eintauchenden Rand haben; es wird hierauf durch die Zahnung gedrückt und kommt auf diese Weise an vielen Stellen mit dem Wasser in fein vertheiltem Zustande in Berührung. Die Wascher erhalten je nach Bedürfnis 4 bis 6 Etagen übereinander und fließt das Wasser von oben nach unten. Das Gas nimmt den entgegengesetzten Weg und wird dem oben frisch zufließenden Wasser stets entgegengetrieben, wodurch es das Ammoniak und den letzten Rest Theer vollständig abgibt.

Das von Theer und Ammoniak befreite Gas kann nun zur Verbrennung unter die Oefen geleitet werden, wenn es nicht vorgezogen wird, noch weitere Producte aus demselben zu entfernen, wie z. B. das Benzol, welches durch ein

Extraktionsmittel gewonnen werden kann, und befindet sich eine nicht unerhebliche Anzahl derartiger Anlagen im Betriebe. Die Art und Weise der Gewinnung wird jedoch von den beteiligten Firmen als Geheimniß betrachtet.

Bevor jedoch das Gas aus der Condensation zu der Wechselklappe und durch diese in das Gasvertheilungsrohr q bzw. q^1 gelangt, passirt es noch einen kleinen Gasbehälter, welcher nicht als Vorrathsbehälter dienen soll, da bei einem etwaigen Stillstande des Gassaugers der Inhalt in einigen Minuten verbraucht sein würde, sondern der lediglich als Druckregler fungirt und dem die Aufsicht führenden Beamten in die Augen fallend zeigt, ob der bestimmte und vorgesehene Druck vorhanden ist, da nur bei streng geregelten Druckverhältnissen die Temperaturen in den Oefen gleichmäßig bleiben.

Die Temperaturmessungen, mittels eines Graphit-Pyrometers von Steinle & Hartung controlirt mit Metalllegirungen, ergaben im Sohlkanal 1200 bis 1400 ° C., in den Seitenwänden 1100 bis 1200 ° C., im Regenerator bei Beginn der Luftzuführung 1000 ° C., am Ende derselben 720 ° C., im Kamin 420 ° C.

Der bei der Fabrication gewonnene Theer, welcher sich in den Gruben vermöge des specifischen Gewichts vom Wasser getrennt hat, wird durch eine Wandpumpe, welche die Wellenleitung g betreibt, in den Hochbehälter H (Fig. 2, Tafel XVII) gepumpt, von wo er direct in Kesselwagen gefüllt und durch die Eisenbahn an die Theerdestillation versandt wird.

Das Ammoniakwasser, welches sich ebenfalls, wie vorhin bemerkt, in den Gruben gesammelt hat, wird gleichfalls durch Wandpumpen hochgepumpt und zwar in den Hochbehälter J , von wo es auf die Destillations-Apparate der Ammoniakfabrik (Tafel XVIII) geleitet wird. In der Ammoniakfabrik sind 2 Columnenapparate O (Tafel XVIII), System Grünberg-Blum, aufgestellt (in anderen Anstalten arbeiten Apparate nach Dr. Feldmann mit gleich gutem Erfolge), von denen jeder 30 000 l Ammoniakwasser verarbeiten kann. In dieselbe fließt das Wasser oben hinein und gelangt demnächst von Colonne zu Colonne nach unten. Dem Wasserlauf entgegen strömt trockener Dampf, welcher das Ammoniak aus dem Wasser austreibt und mit fortreißt. Um auch das in Verbindungen im Wasser enthaltene Ammoniak zu gewinnen, macht man es frei durch Einführung von Kalkmilch in dem Raume über der Treppencolonne, wobei dieselbe mittels einer Pumpe aus den Kalkkästen Q in die Apparate gedrückt wird.

Der mit Ammoniak geschwängerte Dampf wird entweder in Schwefelsäure geleitet, auf unserer Zeichnung (Tafel XVIII) in die mit Blei ausgeschlagenen Kästen P , in welchen sich Schwefelsäure mit dem Ammoniak zu schwefelsaurem

Ammoniak verbindet, oder aber in die Kühler K , in welchen er condensirt wird und ein concentrirtes Ammoniakwasser liefert.

Leitet man den Ammoniakdampf in Schwefelsäure, arbeitet man also auf Salz, so schöpft man das Salz, nachdem die Säure gesättigt ist, auf die Abtropfbühne T , von wo es, nachdem die Lauge abgelaufen ist, in das mit Blei ausgeschlagene Salzlager geschafft wird.

Arbeitet man dagegen auf concentrirtes Ammoniakwasser, dann läuft das Condensproduct auch aus den Kühlern K in den Vorrathsbehälter U , welcher etwa 10 t faßt und durch Luftpumpen in Kesselwagen für den Bahntransport entleert werden kann.

Die für die Salzfabrication erforderliche Schwefelsäure wird in Kesselwagen bezogen und mittels Luftpumpe in die Vorrathsbehälter V geschafft, aus welchen sie abwechselnd aus V^1 und V^2 , nachdem sie sich abgeklärt hat, durch Heber und Bleirohrleitungen in die Schwefelsäurekästen P geleitet wird.

Das aus den Apparaten O abfließende Abwasser wird auf Klärvorrichtungen gebracht, in welchen sich der Kalk absetzt, so daß es rein abfließt.

Der Lageplan veranschaulicht die Anlage III der Juliehütte bei Beuthen i. O.-Schles. und giebt derselbe ein anschauliches Bild der ganzen Anordnung.

Die Otto-Hoffmann-Oefen mit Kohlendestillation sind diejenigen, welche bisher in der größten Anzahl zur Ausführung gelangten; es befanden sich von denselben allein in Deutschland

in Jahre 1884	40 Oefen im Betrieb,	120 Oefen im Bau
" " 1885	210 " " "	140 " " "
" " 1889	605 " " "	" " "
" " 1892	1205 " " "	" " "

Die Anzahl dieser Otto-Hoffmann-Oefen vertheilt sich auf die einzelnen Kohlenreviere wie folgt:

Westfalen	470 Oefen
Schlesien	705 "
Saarrevier	30 "
Zusammen 1205 Oefen	

Die Anlagekosten für einen derartigen Ofen belaufen sich bei normalen Bodenverhältnissen auf ungefähr 5000 \mathcal{M} für den Ofen und 7000 \mathcal{M} für die Destillation, zusammen 12 000 \mathcal{M} , so daß eine Gruppe von 60 Koksöfen ein Anlagekapital von 720 000 \mathcal{M} erfordert. Diese Kosten erscheinen zwar außerordentlich hoch, dieselben kommen jedoch den erheblichen Erträgen gegenüber nicht in Betracht. Ferner bleibt zu berücksichtigen, daß alle wichtigen Theile, wie Betriebsmaschinen, Gassauger, Ventilatoren und Pumpen, in doppelter Anzahl angeordnet sind, wodurch die Herstellungskosten wesentlich vermehrt werden, aber auch Betriebsstörungen überhaupt ausgeschlossen sind, wenn einer dieser Apparate unbrauchbar wird.

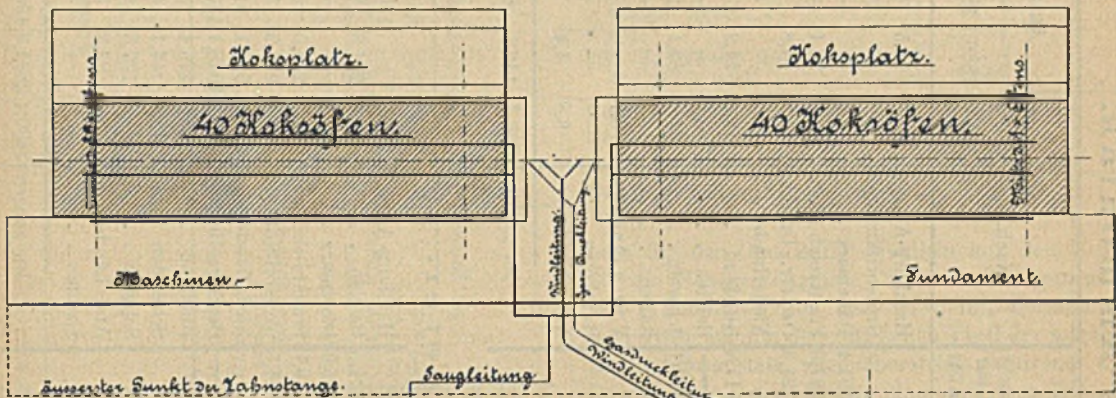
Die Beschaffenheit des Koks aus Otto-Hoffmann-Oefen ist eine recht gute, das Ausbringen ist höher wie früher bei derselben Kohle in gewöhnlichen Oefen. Auf trockene Kohle bezogen war das Ausbringen früher etwa 67%, jetzt aber etwa 75%, was mit darauf zurückzuführen ist, dafs die Oefen mit Kohlendestillation stets luftdicht verschmiert sein müssen, eine Verbrennung der Kohlen im Ofen daher nicht vorkommen kann.

Es läfst sich annehmen, dafs ein Otto-Hoffmann-Ofen ungefähr täglich 1000 cbm Gas

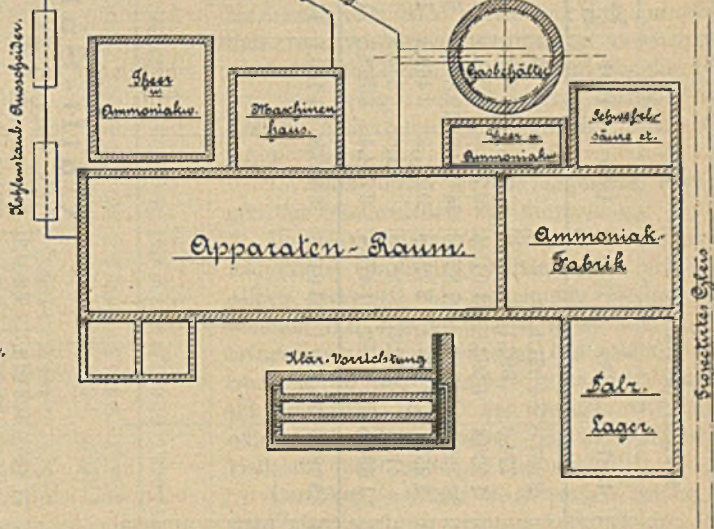
erzeugt und hiervon 600 cbm verbraucht, während 400 cbm für andere Zwecke übrig bleiben. Eine Anlage von 60 Oefen ergibt in Westfalen im Tage einen Gasüberschufs von 24 000 cbm, welcher Dampfkessel von etwa 375 qm Heizfläche zu beheizen imstande ist. Für den eigenen Bedarf der Condensation werden hiervon 140 bis 150 qm gebraucht, so dafs für andere Zwecke noch etwa 230 qm verfügbar bleiben.

In Oberschlesien stellt sich das Verhältnifs der Gaserzeugung noch wesentlich günstiger.

Mitte Wasserleitung.



Lageplan
zur Anlage von
80 Hoköfen
mit Gewinnung der Nebenprodukte
auf der
Zuliershütte in Ob. Schlesien.



Hier beträgt:

Erzeugung für den Tag	Verbrauch für den Tag und Ofen	Ueberschufs für den Tag und 60 Oefen
1150	650	30 000 cbm

im Saargebiet dagegen wie in Westfalen:

Erzeugung für den Tag	Verbrauch für den Tag und Ofen	Ueberschufs für den Tag und 60 Oefen
1000	600	24 000 cbm

Auf Heizkohle umgerechnet, ergeben 24 000 bezw. 30 000 cbm Gas etwa 21 000 bezw.

26 250 kg Heizkohle, wobei angenommen ist, dafs 100 cbm Gas 87,5 kg Kohle entsprechen.

Aufser zur Kesselheizung können die verfügbaren Gase auch zur Beleuchtung Verwendung finden, wie dies in ausgedehntem Mafse auf den Schweterschächten der Friedenshoffnung-Grube in Hermsdorf und dem Egmont-Schacht der Carl-Georg-Victor-Grube in Gottesberg geschieht. Hier werden die Gase noch weiter gereinigt und geben dann ein brauchbares Licht.

namentlich an die bedeutende Anlage auf Florentinegrube bei Lagiewnik im Anschluß an Appolt-Oefen, welche ein vorzügliches Ergebnis erzielen.

Hier wurden bereits in den Jahren 1883 und 84 durch Hrn. Maschineninspector Donders die ersten Versuche angestellt, um die Nebenerzeugnisse ohne Erhitzung der Luft und ohne Verschlechterung des Koks zu gewinnen, und hatte das Gelingen derselben den Bau der obigen großen Anlage zur Folge.

Am Schlufs des Jahres 1891 waren in Deutschland etwa 15 700 Koksöfen in Betrieb mit einer Koksproduction von 7 700 000 t, wovon allein ungefähr 70 % auf das Ruhrgebiet entfallen. Die Gesamtzahl dieser Oefen würde imstande sein, etwa 110 000 t schwefelsaures Ammoniak und 275 000 t Theer im Werthe von 32 Millionen Mark zu erzeugen, während bis jetzt nur etwa 18 000 t schwefelsaures Ammoniak und 45 000 t Theer im Werthe von $5\frac{1}{3}$ Millionen Mark aus der behufs Koksfabrication entgasten Steinkohle gewonnen werden.

Die Ein- und Ausfuhr von schwefelsaurem Ammoniak, Chili-Salpeter und Guano ergibt sich für die Zeit vom 1. Januar 1885 bis Ende Mai d. J. aus den Tabellen Seite 824 und 825.

Es erhellt aus diesen Zahlen, daß die Einfuhr des schwefelsauren Ammoniaks seit 1885 eine Steigerung nicht erfahren hat, vielmehr ist sie etwas zurückgegangen, während die Ausfuhr ganz unwesentlich ist. Dagegen hat die Einfuhr von Chili-Salpeter im großartigem Umfange zugenommen und zwar von 157 000 t in 1885 auf 396 000 t in 1891 und 235 000 t in den ersten 5 Monaten dieses Jahres.

Der Werth der Einfuhr an schwefelsaurem Ammoniak ist im Jahre 1891 geschätzt auf 24 *M* für 100 kg = 7 466 000 *M*, für Chili-Salpeter 17,50 *M* für 100 kg = 69 239 000 *M*, für Guano zu 15,80 *M* für 100 kg = 9 865 000 *M* gegenüber einer Ausfuhr im gleichen Zeitraum an schwefelsaurem Ammoniak zu 24 *M* pro 100 kg für 230 000 *M*, Chili-Salpeter zu 18,50 *M* pro 100 kg für 1 831 000 *M*, für Guano zu 16 *M* pro 100 kg = 444 000 *M*. Es sind somit für Stickstoffträger 84 065 000 *M* in das Ausland geflossen. Es geht aber ferner aus diesen Zahlen hervor, daß auch nach dem Umbau sämtlicher in Deutschland vorhandenen Koksöfen in solche mit Kohlen-Destillationsanstalten von einer Ueberproduction nicht die Rede sein könnte, indem sie dennoch nicht imstande wären, den ganzen Stickstoffbedarf zu decken, sondern

nur ungefähr 25 % desselben, wohl aber blieben reichlich 19 Millionen dem Vaterlande erhalten, wozu noch die Mehreinnahmen für den Theer mit 8 Millionen treten.

Wenn wir nun auch nicht annehmen dürfen, daß sämtliche eingeführten Stickstoffträger durch schwefelsaures Ammoniak ersetzt werden können, so haben doch die neuesten Versuche des Herrn Professor Dr. Wagner, Darmstadt, wesentlich günstigere Resultate ergeben und so konnte derselbe auf der diesjährigen Jahresversammlung den deutschen Gas- und Wasserfachmännern erklären, daß, während er früher sich gegen die allgemeine Anwendung des Ammoniaks in der Landwirthschaft habe erklären müssen, indem die Düngung mit Chili-Salpeter eine wesentlich größere Sicherheit hinsichtlich der Wirksamkeit gewähre, er jetzt in der Lage sei, den Landwirthen diese allgemeine Anwendung zu empfehlen, da er die Bedingungen angeben könne, unter welchen mit Sicherheit für die verschiedenen Boden- und Pflanzenarten ein günstiges Ergebnis erzielt wird.

Es ist aber auch nicht zu befürchten, daß bei Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak die steigende Production einen Preisrückgang herbeiführt, denn der Werth des Stickstoffs wird durch den Weltmarkt bestimmt.

Die Entwicklung der Theer-Industrie ist eine stetige und sind bei der raschen Ausdehnung derselben die Steinkohlenbergwerke insofern interessirt, als sie ihren Bedarf an Pech für die Herstellung von Briketts aus sonst schwer verwertbaren Steinkohlen bei den Theerdestillationen decken. Nach „Glückauf, Berg- und Hüttenmännische Zeitung“, soll der tägliche Verbrauch an Pech für die Brikettfabrication etwa 150 t betragen, wozu täglich 300 t Theer erforderlich sind, während die zur Zeit im Betriebe befindlichen Koksöfen nur ungefähr die Hälfte herstellen, und dabei darf mit Sicherheit auf eine weitere Vermehrung der Brikettfabrication gerechnet werden.

Aus meinen Ausführungen werden Sie entnehmen, daß die Gewinnung der Nebenerzeugnisse im Anschluß an Koksöfen nicht allein im Interesse der Bergwerke und der Eisenindustrie liegt, sondern sie ist auch von hoher volkswirthschaftlicher Bedeutung und ist daher die weitere Ausdehnung dieser Industrie mit allen Kräften anzustreben, zumal Deutschland in der Vollkommenheit seiner Einrichtungen den übrigen Industrieländern, insbesondere England, Belgien und Frankreich, weit vorausgeeilt ist.

Festner-Hoffmannsche Koksöfen.*

Von E. Festner, Director der Schlesischen Kohlen- und Kokswerke, Gottesberg.

(Hierzu Tafel XIX.)

Hochverehrte Herren!

Nach dem sehr interessanten und ausführlichen Vortrage des Herrn Vorredners habe ich die Ehre, Ihnen meinen neuen Koksöfen für Nebenproductgewinnung hier vorzuführen und zu erläutern.

Der bekannte Hoffmann-Ottosche Ofen wird Regenerativofen genannt. Zum Unterschiede von diesem möchte ich meinen Festner-Hoffmannschen Ofen Recuperativofen nennen. Ich folge mit dieser Benennung, indem ich ein ähnliches Verfahren mit einem ähnlichen Namen bezeichne, Ponsard, welcher seiner Zeit den bei seinem Gas-Schweißofen angebrachten, ebenfalls beständig wirkenden und dem meinen ähnlichen Lufterhitzungsapparat zum Unterschiede von den mehrfachen Regeneratoren Recuperator nannte; also Recuperativofen zum Unterschiede und im Gegensatz zu Regenerativofen.

Meine neuen Recuperativöfen verfolgen den Zweck, das continuirliche Umstellen bei den Regenerativöfen zu ersparen, und dafür ein permanentes Erhitzen der zur Verbrennung dienenden Luft herbeizuführen. Bei der Ausführung dieser mir seiner Zeit gestellten Aufgabe hat mich Koks-Inspector Hoffmann, der Vater der Hoffmann-Ottoschen Oefen, bekanntlich ein in seinem Fache sehr erfahrener und gewandter Ingenieur, unterstützt. Wir beide, Hoffmann und ich, wurden durch das Resultat unserer neuen Oefen vollständig befriedigt, ja der durch unsere Luftheizung erzielte Effect übertraf unsere Erwartung noch um ein Beträchtliches.

Nach meiner langjährigen Erfahrung bei der Kokerei bin ich stets mit horizontalzügigen und etwas starkwandigen Oefen besser gefahren als mit verticalzügigen Coppéeschen Oefen. Erstere Oefen kann man heißer treiben, man kann sie wenigstens in den Heizkanälen besser übersehen, als letztere. Deshalb wählte ich für meinen vorjährigen Neubau horizontalzügige, dem bekannten Simon-Carvèsschen System ähnliche Oefen, wie solche mit großem Vortheil auch z. B. von der Kohlen-Destillation in Bulmke bei Gelsenkirchen betrieben werden. Ich richtete, in heutiger Zeit fast selbstverständlich, wie dort Nebenproductgewinnung ein. Weil ich nun aber für meine zum Theil minderbackende Kohle für den Koksprocess hohe Temperatur nöthig habe,

so mußte ich erfahrungsgemäß dafür Sorge tragen, die Verbrennungsluft möglichst intensiv zu erhitzen. Dabei erschien mir aber ein permanentes Verfahren vortheilhafter, als ein eine Umstellung bedingendes, und so kam ich auf meine neuen Recuperativöfen, mehr der Noth gehorchend, als dem eigenen Triebe.

Zunächst möchte ich bemerken, dafs ich bei meiner heutigen ferneren Ausführung an folgenden Bezeichnungen festhalten werde:

Ich nenne Kammer den Raum, in welchem die Chargirung erfolgt, der also mit Kohle gefüllt wird, Heizkanäle diejenigen Züge, in welchen das Gas verbrannt und weiter geführt wird, und Luftkanäle die Zuführungen, in welchen die zur Verbrennung dienende Luft befördert und erhitzt wird. Ferner betrachte ich die Seite, auf welcher die Stofsmaschine steht, als die hintere, und die Planseite als die vordere.

Die Kammern meiner Oefen sind im Lichten 9 m lang, 0,58 m breit (in Mitte mit 40 mm Verbreiterung von hinten nach vorn) und 1,8 m hoch. Sie fassen vollbesetzt 6,5 t gewaschener Kohle, bei 48 stündiger Chargirungszeit. Die Kammerwände sind 0,15 m stark, etwa ebenso stark die Kanalwände. Die Oefen habe ich in Gruppen von 30 Kammern zusammengefaßt. Die unter der Erde liegenden Heiz- und Luftkanäle bestehen für eine Gruppe von 30 Kammern aus zwei Systemen.

Die hier aushängende Zeichnung erläutert den Process bei meinen neuen Oefen in anschaulichster Weise.

Mit den drei runden Füllöchern 1 wird also die Kammer 2 gefüllt, auf die beiden Gasabzugsrohre 3 wirken die Exhaustoren der Condensationsanstalt, und wird so der letzteren das Gas zugeführt. In den Röhren 4 und 5 kommen die abgetriebenen Gase zurück und werden durch die Vertheilungsröhren bei 7, 7a auf der hinteren, und bei 7b auf der vorderen Seite mit dem heißen Luftstrom, der bei 8, 8a und 8b dazu tritt, entzündet. Zunächst werden die Gase im Heizkanal 9 und 9a unter der Herdsole der Kammer vor und zurück geführt, sie steigen dann im verticalen Heizkanal 10 auf der hinteren Seite in die Höhe, durchstreichen den horizontalen Heizkanal 11 nach vorn, gehen dann in 12 rückwärts, in 12a wieder vorwärts und fallen durch 13 nach dem untersten horizontalen Heizkanal 14, um von da in den Sammelkanal 17 zu gelangen, der das Gas bezw. die Abhitze unter die Kessel

* Vortrag, gehalten am 5. September 1892 auf dem fünften allgemeinen deutschen Bergmannstage in Breslau.

führt. Bei zweietagiger Lufterhitzung werden die Gase über 15 und 16 nach 17a geführt.

Die zu erhitzende Luft tritt dagegen auf der Planseite bei 18 von außen ein, fällt nach dem horizontalen Luftkanal 19 herunter und wird (20 fehlt) durch das horizontale Kanalsystem 21, 21a, b, c, d, e, f in aus der Zeichnung leicht ersichtlicher Weise hin und her geführt und in diesem Kanalsystem durch den Heizkanal 14 von oben erwärmt. Von hier wird die Luft durch den horizontalen Luftkanal 22 nach den verticalen Zügen 23 geleitet, um so in das Hauptherhitzungskanalsystem 24, 24a, b und c bezw. 26, 26a, b und c zu gelangen, von wo dann dieselbe als heiße Luft durch die verticalen Züge 8, 8a und 8b dem Verbrennungsprocess zugeführt wird. Die Erhitzung, welche die Luft in dem Kanalsystem 24 u. s. w., namentlich durch das fortwährende Anprallen an die kleinen Pfeiler 25 u. s. w. erfährt, ist eine ganz vorzügliche, sie tritt mit einer nach meiner Erfahrung mehr als ausreichenden Temperatur von etwa 900° Celsius (hellorange) in den Verbrennungsprocess ein. Namentlich in der zuletzt beschriebenen Einrichtung beruht das Charakteristische unserer Oefen. Hoffmann und ich haben hierfür ein Patent angemeldet.

Nach dem bei diesen neuen Oefen in Gottesberg vorliegenden Resultate lassen dieselben ganz und gar nichts zu wünschen übrig, sie gehen sehr heiß, lassen sich sehr leicht reguliren und sind, nach der Erfahrung, wie ich solche mit ähnlichen von mir erbauten Koksöfen in Hermsdorf gemacht habe, sehr widerstandsfähig, so daß diese neuen Oefen auf das beste empfohlen werden können.

Die Abhitze aus Kanal 17 wird hier noch unter 5 Dampfkessel von 6 Atmosphären Spannung und einer Leistung von je 45 HP geführt, welche Kessel nicht nur der neuen Anlage den zur Condensation nöthigen Dampf liefern, sondern auch noch die elektrische Beleuchtung unseres ganzen Werkes, sowie verschiedene andere kleinere Betriebsmaschinen betreiben.

Um eine möglichst geringe Depression in den Heizkanälen zu haben, ist nachträglich eine Ventilator-Anlage geschaffen worden, die, wie bei den Hoffmann-Ottoschen Oefen, den Luftzutritt reguliren hilft und eine etwas gleichmäßige Erhitzung der unteren Heizkanäle herbeiführt. Die geringe Depression in den Heizkanälen verhindert oder erschwert wenigstens, daß das Gas aus den Kammern durch die Mauerfugen direct in die Heizkanäle tritt, also für die Condensation verloren geht.

Die Kosten der Oefen an und für sich, also vom Grundsachten an bis zum Anfeuern gerechnet, sind auf allerhöchstens 4000 *M* pro Kammer zu veranschlagen. Bei Beurtheilung dieser Kosten ist zu berücksichtigen, daß die hier angewandten stärkeren Wandungen aus bestem Material entsprechend theurer sein müssen, als schwächere, erstere sind dafür aber viel betriebssicherer, wodurch also Betriebsstörungen vermieden werden, welche bekanntlich stets viel Geld kosten.

Wer von den hochgeehrten Herren die Oefen, ich habe davon 3 Gruppen à 30 Oefen seit Monaten im vollen Betrieb, im Feuer sehen will, dem ist morgen bei dem Ausflug nach Niederschlesien Gelegenheit geboten.

Ich stehe daselbst und hier mit jeder weiteren Auskunft gern zu Diensten.

Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse

nach System Semet-Solvay.*

Koksöfen nach diesem System sind in Belgien seit 5 Jahren im Betriebe, und zwar in Havré bei Mons. Bis jetzt sind folgende Oefen dieses Systems im Betriebe:

- 100 in Havré bei Mons,
- 26 „ Seraing bei der Soc. John Cockerill,
- 25 „ Ghlin bei der Soc. des Charbonnages du Nord du Flénu,
- 24 „ Ruhrort bei der Gesellschaft Phönix,
- 30 „ Northwich bei Brüner, Mond & Co.,
- 205 Oefen im ganzen im Betriebe.

In diesem Jahre werden folgende Oefen dieses Systems gebaut:

* Geschrieben für den fünften allgemeinen deutschen Bergmannstag in Breslau, 4. bis 8. September 1892.

- 50 in Drocourt bei der Comp. des Mines de Drocourt in Henin-Liétard im Pas de Calais,
- 15 in Syracuse, Ver. Staaten b. d. Solvay Process Co.,
- 24 „ Ruhrort bei der Gesellschaft Phönix,
- 26 „ Seraing bei der Soc. John Cockerill,
- 25 „ Jemeppe bei Lüttich bei den Charbonnages des Kessales.

140 Oefen im ganzen im Bau.*

Von diesen 139 im Bau begriffenen Semet-Solvay-Koksöfen werden auf zwei Werken, welche solche Oefen erst seit reichlich einem Jahre im Betriebe haben, zweite Gruppen derselben gebaut, nämlich in Seraing und in Ruhrort.

* „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 16, S. 761.

Dieser Umstand beweist, daß die Werke mit den Ergebnissen der Semet-Solvay-Koksöfen ihrer ersten Gruppe zufrieden sind.

Die Semet-Solvay-Koksöfen sind geeignet, Mischungen von fetten und mageren, sowie auch sehr gasarme Kohlen von 16 bis 17 % Gasgehalt so zu entgasen, daß aus denselben ein Koks von bemerkenswerther Festigkeit, also Güte erzeugt wird.

Die Entgasung dieser nicht leicht verkockbaren Kohlen geht dabei so rasch in den Semet-Solvay-Koksöfen vor sich, daß eine Ofenfüllung von 4 bis 5 t Kohlen in weniger als 24 Stunden in Koks umgewandelt wird. Infolgedessen erzeugt ein Semet-Solvay-Koksöfen aus der Mischung von fetten und mageren, sowie gasarmen Kohlen im Jahr etwa 1125 t Koks, während ein Hoffmann-Otto-Koksöfen aus besten Ruhrkohlen nur 855 t erzeugt.* Die Frage, warum die Semet-Solvay-Koksöfen so große Mengen guten Koks aus so minderwerthigen Kohlen erzeugen, findet ihre Beantwortung in Folgendem:

Die Seitenwände der Semet-Solvay-Koksöfen sind aus sehr dünnwandigen Kacheln (siehe Zeichnung Seite 831) hergestellt, welche die Züge für die verbrannten Gase bilden, und deren Wärme sehr leicht auf die zu entgasenden Kohlen übertragen. Der todte Punkt des Betriebes eines Koksöfens liegt in der Zeit unmittelbar nach der Einfüllung der großen Menge, vielleicht zugleich nasser Kohle, welche entgast werden soll. Auch viele andere Koksöfensysteme haben vielleicht ebenso dünne Seitenwandungen wie die Semet-Solvay-Ofen, durch welche die Wärme der verbrannten Gase auf die Kohlen rasch und sicher übertragen werden kann, wenn die Verbrennung dieser Gase in den Zügen der Seitenwände erst eine vollkommene geworden ist. Bis dahin aber vergeht bei den Koksöfen anderer Systeme eine verhältnißmäßig lange Zeit, weil sich die dünnen Seitenwände durch die neue Füllung so sehr abkühlen, daß eine vollkommene Verbrennung der Gase, also die Entwicklung einer großen Menge Wärme, in den Zügen dieser Seitenwände in der ersten Zeit nach der Füllung verhindert wird. Dadurch tritt eine unliebsame Ausdehnung des todten Punktes in dem Betriebe dieser anderen Koksöfen ein.

Bei den Semet-Solvay-Koksöfen ist dieser Uebelstand auf sehr einfache Weise dadurch vermieden, daß ein sehr bedeutender Wärmespeicher in Gestalt eines 400 bis 500 mm dicken, massiven Pfeilers *a* aus feuerfesten Steinen zwischen den dünnen Seitenwandungen zweier Öfen angeordnet ist.

Die in diesem dicken Pfeiler *a* während der Entgasung der vorhergehenden Füllungen der Nachbaröfen aufgespeicherte große Menge Wärme überträgt sich in der Zeit des todten Punktes

des Betriebes nach der Einfüllung neuer Kohlen sehr rasch auf die dünnen Kacheln, in welchen sich die Züge zur Verbrennung der kalten, von der Condensation rückkehrenden Gase befinden, und erhalten diese Züge in der für diese Verbrennung günstigsten, hohen Temperatur.

Die Folge dieser Anordnung eines sehr einfachen Wärmespeichers *a* zwischen den dünnen Seitenwänden der Semet-Solvay-Koksöfen zeigt sich darin, daß die Zeit des todten Punktes im Betriebe der Koksöfen bei den Semet-Solvay-Koksöfen sich nicht bemerklich macht. Deshalb sind in diesen Öfen Kohlen in guten Koks umzuwandeln, welche allen anderen bisherigen Koksöfensystemen in dieser Richtung Widerstand leisteten.

Sollte man geneigt sein einzuwerfen, daß bei allen anderen Koksöfensystemen, bei welchen diese Wärmespeicher *a* zwischen den dünnen Seitenwandungen fehlen, dadurch ein Mangel nicht entstände, weil die Erhitzung der abgekühlten dünnen Seitenwände eines frisch gefüllten Ofens, also auch der Züge in denselben, durch den Nachbarofen bewirkt werde, welcher sich mitten in der Entgasung befinde, während der betreffende Ofen frisch gefüllt wird, so ist darauf zu entgegen, daß, wenn der Füllung des Nachbarofens während ihrer Entgasung, d. h. während der Zeit, während welcher sie einen großen Wärmebedarf hat, plötzlich und andauernd eine große Menge Wärme durch die kalte Füllung des Nachbarofens entzogen wird, dies nur zum Schaden dieser Entgasung, also nur auf Kosten der Güte des Koks geschehen könne. Die dem Wärmespeicher *a* der Semet-Solvay-Koksöfen durch die kalte Füllung eines Ofens entzogene Wärme dagegen ergänzt sich erst ganz allmählich und ohne Schaden für die Verkockung.

Die als Wärmespeicher für die Semet-Solvay-Koksöfen dienenden dicken Mauerpfeiler *a* haben aber noch folgende wichtigen Zwecke.

Bei anderen Koksöfensystemen mit dünnwandigen Seiten ruht auf diesen auch das Gewölbe und die Ueberdeckung, also ruhen darauf auch die Eisenbahnen für die Kohlenwagen. Je dünnwandiger die Seiten dieser Koksöfen, je besser diese also die Wärme übertragen sollen, um so unsicherere Unterstüztungen für die große Last des Gewölbes, der Ueberdeckung und der Eisenbahnen geben diese haltlosen, durch die Züge unterbrochenen Seitenwandungen ab. Daher rühren die häufigen Ausbesserungen der Seitenwände dieser Koksöfen.

Bei den Semet-Solvay-Koksöfen ruht das Gewölbe und die Ueberdeckung *b*, welche zusammen die große Dicke von 1000 bis 1200 mm haben, sowie die Eisenbahnen auf den niemals einer Ausbesserung bedürftigen 400 bis 500 mm dicken, massiven Pfeilern, welche zwischen den dünnwandigen Seiten angeordnet sind.

* „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 4, Seite 188.

Während man aus vorstehenden Gründen bei allen anderen Koksofensystemen die Last, d. h. die Dicke der Ueberdeckung der Oefen, so gering als möglich zu machen sucht, verfährt man bei den Koksöfen des Systems Semet-Solvay umgekehrt.

Diese 1000 bis 1200 mm dicke Ueberdeckung *b* der Semet-Solvay-Koksöfen bildet einen zweiten, großen und wichtigen Wärmespeicher für jeden Ofen, welcher mit zur raschen Entgasung und guten Verkokung solcher Kohlen beiträgt, welche nicht leicht geneigt sind, guten Koks zu geben.

Die Einwirkung dieser beiden einfachen Wärmespeicher *a* und *b* auf die Verkokung ist bei den Semet-Solvay-Koksöfen eine so große, daß die kostbaren Einrichtungen zur Erhitzung der Verbrennungsluft, bestehend in sogenannten Regeneratoren oder Lufterhitzern, wie sie für andere Koksofensysteme erforderlich sind, ganz entbehrt, also gespart werden können. Ein Hoffmann-Otto-Ofen mit den vollkommensten Einrichtungen für Lufterhitzung soll 5000 *M* kosten.* Ein Semet-Solvay-Koksofen kostet etwa 4200 *M*; derselbe ist also um $5000 - 4200 = 800$ *M*, d. h. um 16% billiger als ein Hoffmann-Otto-Ofen.

Aber selbst wenn ein Semet-Solvay-Koksofen in einem anderen Fall ebensoviel kostet als ein Hoffmann-Otto-Ofen, nämlich 5000 *M*, so wäre derselbe doch relativ noch um 31,3% billiger als ein Hoffmann-Otto-Koksofen, wie folgende Rechnung ergibt:

1000 t Koks, dargestellt in einem Hoffmann-Otto-Koksofen, mit einer größten Erzeugung von 855 t im Jahr, erfordern eine Kapitalanlage von $\frac{5000 \times 1000}{855} = 5840$ *M*. 1000 t Koks, dargestellt in einem Semet-Solvay-Koksofen, mit einer Erzeugung von 1125 t Koks im Jahr, aus einer Mischung von 73% Kokskohlen und 27% mageren Kohlen, wie sie in den Oefen der Hütte Phönix in Ruhrort verkokt werden, erfordern eine Kapitalanlage von nur $\frac{5000 \times 1000}{1125} = 4445$ *M*.

Der Unterschied der Kapitalanlagen für 1000 t Koks eines Hoffmann-Otto-Koksofens und eines Semet-Solvay-Koksofens beträgt also $5840 - 4445 = 1395$ *M* oder $\frac{1395 \times 100}{4445} = 31,3\%$ zu Gunsten der Semet-Solvay-Koksöfen.

Die vortheilhafte Einwirkung der beiden einfachen Wärmespeicher *a* und *b*, welche bei den Semet-Solvay-Koksöfen zwischen den Seitenwänden und in der großen Ueberdeckung der Oefen angeordnet sind, ergibt sich ferner aus dem geringen Verbrauch an Gasen zur Heizung der Koksöfen, wodurch der Ueberschuss der Gase zur Dampferzeugung sehr groß wird. Dieser Ueberschuss ist in den im Betrieb befindlichen

Semet-Solvay-Koksöfen, trotz der Entgasung von sehr gasarmen Kohlen, ein so bedeutender, daß z. B. in Ruhrort durch 24 Semet-Solvay-Koksöfen 303,4 qm Kesselfläche geheizt werden können.

In einer Stunde verdampft 1 qm der Heizfläche dieser Kessel 19 kg Wasser, oder auf 1 kg entgaster Kohle 1,4 kg Wasser, ein Verhältniß, welches in anbetracht der verkokten, gasarmen Mischung, welche 27% magere Kohle enthält, sehr groß ist.

Es ist selbstverständlich, daß die Verdampfungs-fähigkeit der Abhitze und der Gasüberschüsse der Semet-Solvay-Koksöfen mit dem Gasgehalt der zu entgasenden Kohle steigt.

Auf der Hütte Phönix werden durch 24 Semet-Solvay-Oefen in 24 Stunden 138 t, oder im Jahr 50 000 t Wasser verdampft.

Bei siebenfacher Verdampfung würden durch die Gruppe von 24 Semet-Solvay-Koksöfen 1140 t Kohlen, durch einen Ofen also 297 t oder rund 300 t Kohlen zur Dampferzeugung gespart, was für die Hütte Phönix, die Tonne Kesselkohle zu 6 *M* gerechnet, im abgelaufenen Jahr einen Gewinn von 42 640 *M*, oder auf einen der 24 Oefen 1770 *M* ausmacht. Das ergibt auf eine Tonne der im Jahre in 24 Oefen erzeugten 27 000 t Koks 1,57 *M*.*

Dieser Gewinn ist an anderen Orten abhängig von dem Gasgehalt der in den Semet-Solvay-Koksöfen zu entgasenden Kohlen, und von dem Preis der sonst unter den Dampfkesseln des Werkes zu verheizenden Kohlen; wenn der Gasgehalt der Kohlen steigt, so ist der Ueberschuss vollständig zur Kesselheizung frei. Bei den Hoffmann-Otto-Oefen, bei welchen die Abhitze ganz zur Lufterhitzung nothwendig ist, werden im Jahr auf einen Ofen nur 126 t Kohlen für Dampferzeugung gespart, nämlich auf 60 Oefen 7560 t.** Auch die Menge der Nebenerzeugnisse ist selbstverständlich abhängig von dem Gasgehalt der zu entgasenden Kohle.

Die Hütte Phönix hat einer bedeutenden Kohlenzeche in Westfalen kürzlich mitgetheilt, daß sie im abgelaufenen Jahre mit der ersten Gruppe von 24 Semet-Solvay-Koksöfen 50 280 *M* durch Verwerthung der Nebenerzeugnisse gewonnen habe. Das ergibt auf einen Semet-Solvay-Koksofen 2095 *M*, oder auf eine Tonne der im Jahre erzeugten 1125 t Koks 1,86 *M*.

Die Soc. Solvay & Cie. in Brüssel, welche, wie allgemein bekannt, eine Weltfirma ist, welche die Ammoniak-Soda erfunden und eingeführt hat, stellt, auf Grund ihrer Erfahrung in der Ammoniak-erzeugung, neben den Koksöfen ihres Systems sehr einfache und billige Einrichtungen zur

* In Wirklichkeit kosten die Heizkohlen in Ruhrort 9 *M*; die Gruben Westfalens werden sich vielleicht 6 *M*, und die Gruben Oberschlesiens sich noch weniger verrechnen.

** „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 4, Seite 188.

* „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 4, Seite 187.

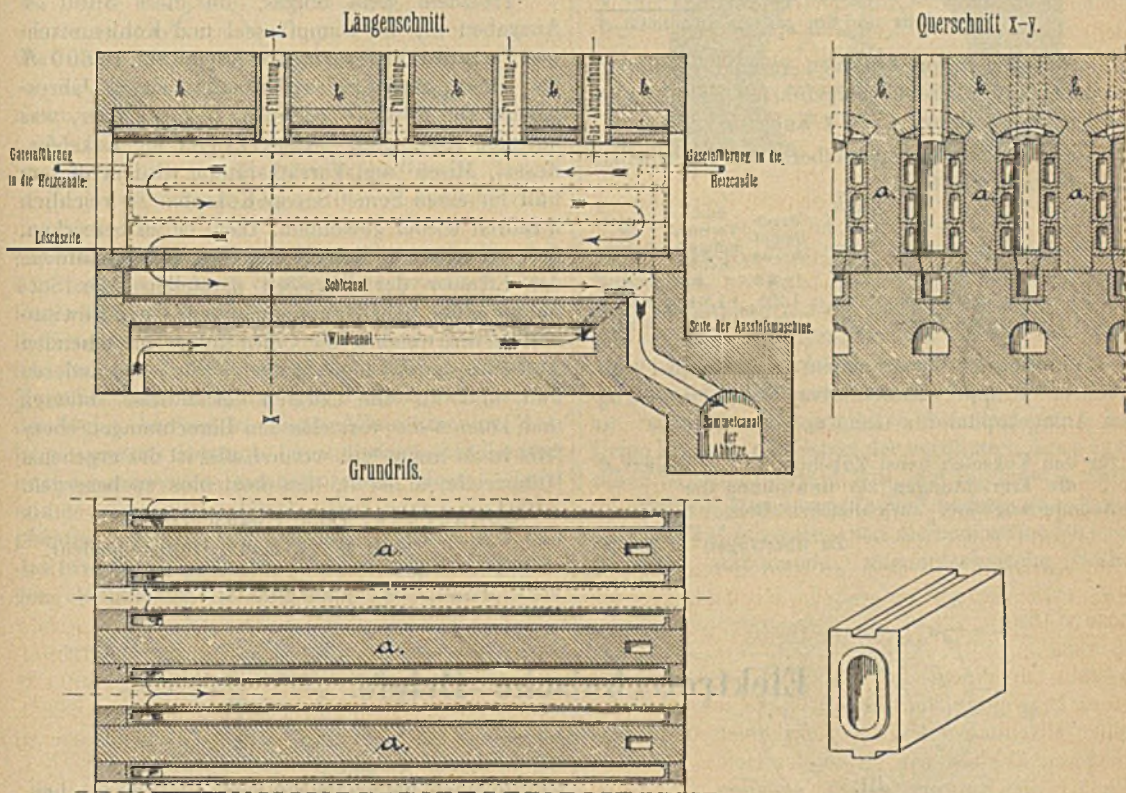
Gewinnung der Nebenerzeugnisse zur Verfügung, welche sich von den sonst in Deutschland bei Koksöfen aufgestellten Einrichtungen dieser Art sehr vorthellhaft auszeichnen. Für einen Semet-Solvay-Koksöfen betragen die Kosten der Gesamteinrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse selbst, einschliesslich derjenigen für die Gewinnung von Benzol, etwa 6000 *M*.

Für einen Hoffmann-Otto-Ofen betragen die Kosten der Einrichtungen, nur zur Gewinnung von Theer und Ammoniak, schon 7000 *M** und zur Gewinnung des Benzols ausserdem noch 5000 *M*** zusammen kosten diese Einrichtungen

für einen Hoffmann-Otto-Ofen also 12 000 *M*, d. h. genau noch einmal so viel, als für einen Semet-Solvay-Koksöfen.

Wenn man jedoch aus den Gasen mit denjenigen Einrichtungen, welche man zu diesem Zweck anwendet, alles darin enthaltene Ammoniak und alles Benzol gewinnen kann, was bei den Einrichtungen der Semet-Solvay-Koksöfen nachgewiesenermassen der Fall ist, dann bedeutet das für andere Koksöfen aufgewendete Mehrkapital weggeworfenes Geld.

Der Gewinn, welchen die Semet-Solvay-Koksöfen anderen Systemen gegenüber gewähren, wird



Anmerkung: Der für Koksöfen ungewöhnliche Ausdruck „Wind“- anstatt „Luftkanal“ ist in den Längenschnitt obiger, bereits in Nr. 4 von „Stahl und Eisen“ veröffentlichten Abbildung durch ein Versehen aufgenommen. Der rechts in grösserem Mafsstab abgebildete Stein stellt eine der die Seiten des Entgasungsraums bildenden Kacheln dar.

wesentlich erhöht durch die Möglichkeit, sonst nicht verkockbare Koken oder Mischungen von fetten und mageren Koken zu verwenden.

Es geht nicht an, hier die Einzelpreise der Koken aufzuführen, welche zu den Mischungen in Semet-Solvay-Koksöfen verwendet werden.

Es ist jedoch Thatsache, dass eine Tonne Koks, welche in den Semet-Solvay-Koksöfen aus solchen Mischungen dargestellt ist, um 2,5 *M* billiger wird, als wenn in anderen Koksöfen-systemen die landesüblichen Fettkoken verwendet werden.

Das macht für einen Semet-Solvay-Ofen, in welchem im Jahr 1125 t Koks erzeugt werden, etwa 2800 *M* aus.

Dieser Vortheil wird dadurch herbeigeführt, dass zu der Kokenmischung anderweitig nicht verkockbare, sonst aber an Rückstand arme, also für den Hochofenbetrieb vorthelhafte Koken in den Semet-Solvay-Koksöfen verkockt werden.

Kokenmischungen, welche 10 bis 15 % dieser Koken enthalten, lassen sich bekanntlich auch in Koksöfen anderer Systeme verkoken.

In denselben muss dann die zu verkockende Kohle jedoch vor oder nach ihrer Einfüllung auf irgend einem mechanischen Weg einem starken Druck unterworfen werden.

* „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 4, Seite 187.

** „ „ „ „ 1892, „ 4, „ 190.

Ohne die Wichtigkeit dieses Verfahrens herabmindern zu wollen, ist doch nicht zu leugnen, daß es einfacher, also auch billiger ist, wenn man sogar an mageren Kohlen reichere Mischungen in einfachen Koksöfen, ohne theure und umständlich zu handhabende Druckvorrichtungen, verkoken kann.

Ein Semet-Solvay-Koksöfen liefert in dem, in Vorstehendem den Rechnungen zu Grunde gelegten Fall, folgende Jahresüberschüsse:

1. durch die Gewinnung der Nebenerzeugnisse	2095 <i>M</i>
2. „ „ Erzeugung von Dampf durch Abhitze und Gasüberschüsse . . .	1770 „
3. „ „ Verkokung billigerer Kohlen . . .	2800 „
Im Jahr und im ganzen also	
	6665 <i>M</i>

Ein Semet-Solvay-Koksöfen verkocht in diesem vorstehend als Beispiel aufgeführten Fall 1440 t Kohlen, und erzeugt 1125 t Koks im Jahr.

Die vorstehenden Jahresüberschüsse vertheilen sich deshalb wie folgt:

	durch Gew. d. Neben- erzeug.	durch Dampf- erzeug.	durch Verwend. billigerer Kohlen	im ganzen
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
1. auf 1 t verkokter Kohle	1,45	1,22	1,94	4,61
2. „ 1 t erzeugten Koks	1,86	1,57	2,48	5,91

Für die in Vorstehendem als Beispiel angeführte Gruppe Semet-Solvay-Koksöfen betrug das Anlagekapital für einen solchen Ofen:

1. für den Koksöfen nebst Zubehör	5000 <i>M</i>
2. „ die Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse, einschließl. Benzol	6000 „
Zu übertragen 11 000 <i>M</i>	

Dazu kommen ferner:	Uebertrag 11 000 <i>M</i>
3. für die Anlage der Dampfkessel, welche mit der Abhitze der Semet-Solvay-Koksöfen und deren Gasüberschüssen geheizt werden können	2100 „
4. für die Anlage eines Kohlenmisch- und Vorrathsraums	1500 „
	14 600 <i>M</i>

Diese Art der Zusammenziehung der Anlagekosten ist insofern geeignet dieselben hoch erscheinen zu lassen, als bei den Angaben der Kosten der Koksöfen anderer Systeme die 3600 *M* Kosten für Dampfkessel und Kohlenvorrathsräume immer fehlen.

Trotzdem giebt obiges, um diese 3600 *M* Ausgaben für die Dampfkessel und Kohlenmisch- und Vorrathsräume vermehrte Kapital von 14 600 *M* für einen Semet-Solvay-Koksöfen einen Jahresgewinn von 6665 *M* oder von 45,6 %, oder, was dasselbe sagt, dieses Anlagekapital für Koksöfen, Kessel, Misch- und Vorrathsräume wird in diesem Fall für einen Semet-Solvay-Koksöfen in reichlich 2 Jahren wieder gewonnen. Dazu ist zu bemerken, daß vorstehende Zahlen nur die Gewinnanteile der Erbauer der Koksöfen darstellen; die Soc. Solvay & Co. behält sich außerdem einen Gewinnantheil vor, welchen die Oefen außer vorstehenden Antheilen der Erbauer ergeben. Für jeden anderen Fall, und für alle anderen Verhältnisse, müssen und können die vorstehenden Berechnungen ebenfalls leicht aufgestellt werden, und ist der ergeben Unterzeichnete bereit, dies kostenlos zu besorgen.

Osnabrück, Ende August 1892.

Fritz W. Lärman, Hütteningenieur.

Elektrotechnische Briefe.

III.

München, im September 1892.

Lieber Freund!

Du bist erstaunt darüber, daß die aus dem einschlägigen Physikgebiet Dir so vertrauten und daselbst herrschenden Pole und Momente der Magnete in der Elektrotechnik abgesetzt und an ihre Stelle das Magnetfeld sowie der magnetische Kreislauf getreten sind. In der That ist auch die Umwälzung, welche in der neueren Elektrotechnik in den diesbezüglichen Anschauungen stattgefunden hat, für diese charakteristisch und für den Dynamomaschinenbau folgenswer geworden. Die noch im Wahrzeichen des Momentes stehenden langbeinigen Magnete — daher wohl der Ausdruck Magnetschenkel — welche u. a. die frühesten Edisonmaschinen zeigen, sind immer kürzer und kürzer geworden, um jetzt möglichst

gedrungenen Magnetanordnungen Platz zu machen, nachdem man nach Vorgang der von Faraday und Maxwell abstammenden sog. englischen Schule der Elektrotechniker kennen gelernt hat, daß bei dem Magnetismus ein dem Ohmschen Gesetz analoges besteht. Dasselbe sagt nämlich aus: das erzeugte magnetische Feld als Gesamtheit aller Wirbelfäden bezw. Kraftlinien, gleichsam die magnetische Stromstärke, ist direct proportional mit der magneterregenden Kraft, umgekehrt proportional aber dem magnetischen Widerstand. Jene Kraft wird ausgedrückt in Ampèrewindungen, d. i. das Product aus der Anzahl Solenoidwindungen und den die letzteren durchfließenden Stromstärkeeinheiten in Ampère. Was den magnetischen Widerstand betrifft, so setzt er sich aus den Einzelwiderständen der Theilstrecken des gesammten magnetischen Kreislaufes oder Stromkreises zusammen und besteht gewöhnlich

zum kleineren Theil in Eisen, zum größeren in Luftwiderstand; er ist, ähnlich wie der elektrische Widerstand, auf eine Art Reibung zurückzuführen, welche Reibung sich in diesem Falle der Richtung und der Intensitätsvermehrung der magnetischen Wirbel entgegenstellt. In beiden Fällen ergibt sich der Widerstand $W = c \cdot \frac{l}{q}$, wo c eine dem Leiter spezifische Constante, den spezifischen Widerstand des Materials, l die Weglänge und q den Querschnitt des Leiters bedeutet.

Dem elektrischen Widerstand gegenüber ist jedoch zu berücksichtigen, daß dieses c zwar

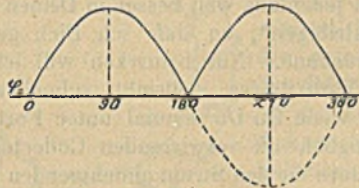


Fig. 6.

bei schwachmagnetischen Körpern, wie Luft, und den meisten anderen Stoffen eine praktisch constante Größe ist wie bei jenem, bei starkmagnetischen, wie Eisen, Nickel u. s. w., aber veränderlich ist; nämlich zunächst größer bei schwacher Magnetisirung, ähnlich dem Reibungswiderstand der Ruhe, hierauf in seinem Minimum eine Zeit lang nahezu constant, um alsdann bei immer noch wachsender magnetisirender Kraft relativ immer mehr zuzunehmen. Dies sowie die Complication, welche sich dadurch ergibt, daß bei den magnetischen Kreislauferscheinungen entgegen den elektrischen die Umgebung des Leiters, also

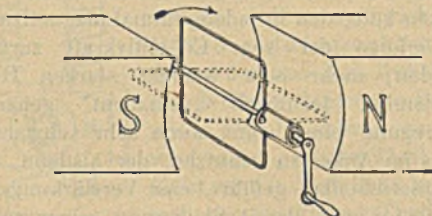


Fig. 7.

die Luft, keineswegs völlig isolirt, sondern selbst den Magnetismus mächtig gut leitet, welcher Umstand auch die diamagnetischen Erscheinungen erklärt, beides zusammen also mag wohl der Grund gewesen sein, daß diese dem Ohmschen Gesetz analoge Anschauung ziemlich lange hat auf sich warten lassen. Für die Elektrotechnik ist dieselbe jedoch sicher von Vortheil. Nach ihr ersiehst Du z. B. sofort, daß jede unnöthige Verlängerung des Weges für die Wirbelfäden bezw. Kraftlinien einen zu vermeidenden Verlust bedeutet. Bei den mit einem cylindrischen Ankerkern versehenen sog. Trommelmaschinen werden neuerdings die Ankerdrähte sogar völlig in den Eisenkern, natürlich isolirt, eingebettet, um so

den Luftzwischenraum zwischen Anker und Polschuh auf ein praktisch noch zulässiges Minimum zu beschränken.

Hierbei fällt mir ein, daß Du noch Gewisheit darüber zu haben wünschtest, in welchem Sinne beim Durchschneiden der Wirbelfäden seitens der Ankerdrähte der Strom inducirt wird und wo der Zeichenwechsel bezw. das Maximum der bei einer Umdrehung in jedem einzelnen Ankerdraht inducirten elektromotorischen Kraft eintritt, welche letztere, nebenbei bemerkt, bei graphischer Darstellung eine angenäherte Sinus-

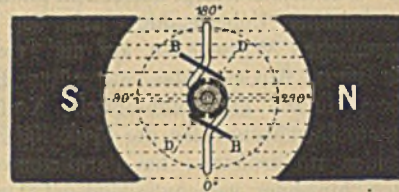


Fig. 8.

welle ergibt, falls ein nahezu gleichförmiges Magnetfeld vorliegt. Als Sinuswelle bezeichnet man sie deshalb, weil die Aenderung übereinstimmend mit derjenigen des Sinus des Verdrehungswinkels erfolgt, wenn man diesen von der zugleich zu erwähnenden neutralen Zone an rechnet, also graphisch so (Fig. 6). Da Deine Frage in das Gebiet der berühmten Ampère'schen Schwimmerregel fällt, die Du jedoch nicht mit Unrecht etwas umständlich findest, so möchte ich Dich auf folgendes, von meinem ersten Physikprofessor stammende, mnemotechnische Hilfs-

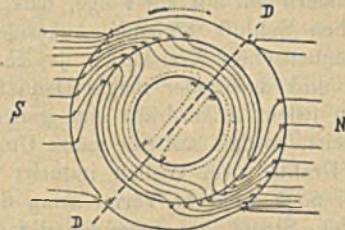


Fig. 9.

mittel hinweisen: Umfließt der Strom, von Dir aus gesehen, den Einsenkern in der Richtung, wie man ein großes deutsches S schreibt, so ist der Südpol stets auf Dich zugekehrt. Die im Eisen von Süd nach Nord oder in der Luft von Nord nach Süd verlaufend gedachten Wirbelfäden rotiren somit auch in S-Richtung, d. h. im Sinne des Uhrzeigers; hierdurch ergibt sich zwar schon auf Grund der Zahnradwirkung der Sinn des im Ankerdraht inducirten Stromes, jedoch liefse sich obiges Hilfsmittel auch noch dahin ergänzen, wobei obige zwei Skizzen (Fig. 7 und 8), welche gleichzeitig die denkbar einfachste Dynamo vorstellen, Deine Anschauung unterstützen mögen: Rotirt wiederum, von Dir

aus gesehen, der Anker in S-Richtung, so wird in jedem Draht, welcher die Wirbelfäden bzw. Kraftlinien vor einem Südpol schneidet, ein auf Dich zugerichteter Strom inducirt, vor einem Nordpol also in entgegengesetzter Richtung; hieraus folgt weiterhin, dafs die Zeichenwechsel des Stromes bzw. der elektromotorischen Kraft in einer Ebene senkrecht zu den Kraftlinien stattfinden, so dafs die „neutrale Zone“, die Stelle, wo bei Gleichstrommaschinen die Bürsten anliegen, zwischen den Polen liegt, während sich das Maximum der Induction diesen gegenüber befindet. Das letztere folgt auferdem auch noch aus der einfachen Ueberlegung, dafs der durch die magnetischen Wirbelfäden auf die Frictionsmolecüle eines Ankerdrahtes ausgeübte Druck, d. i. die inducirte elektromotorische Kraft, bei senkrechtem Durchschneiden der Wirbelfäden des Magnetfeldes am gröfsten, bei Parallelbewegung mit ihnen hingegen verschwindend ist, woraus weiterhin folgt, dafs bei einer eintretenden Verdrehung oder Verzerrung der Wirbelfäden zwischen den Polschuhen, deren Grund Dir später klar werden wird, die neutrale Zone und somit die Bürstenstellung in gleicher Weise eine Verdrehung erleidet. Das letztere würde sich etwa wie folgt darstellen (Fig. 9). Der Durchmesser des Commutirens DD , die neutrale Zone oder Bürstenstelle, müfste alsdann, wie in den beiden letzten Skizzen angedeutet, um einen bestimmten „Verschiebungswinkel“ aus der Normalstellung im Sinne der Drehrichtung heraustreten.

Eine Verdopplung der Pole bei gröfseren Maschinentypen ergibt keinen wesentlichen Unterschied, sondern hat nur zur Folge, dafs das den magnetischen Schlufs bildende Ankereisen jetzt beiden magnetischen Kreisläufen je zur Hälfte angehört, und dafs jeder magnetische Kreislauf für sich in jedem Ankerdraht eine ganze Sinuswelle inducirt, so dafs auf eine ganze Umdrehung in jedem Drahte zwei Wellen inducirt werden, u. s. f. bei noch weiterer Vermehrung der Pole. Da die den Strom abnehmenden Bürsten am Collector so angebracht sein müssen, dafs alle Drähte, in denen die inducirte elektromotorische Kraft, der Druck auf die Frictionsmolecüle, nach derselben Richtung wirkt, zwischen ihnen liegen, damit sich die in den einzelnen Drähten hervorgerufenen elektrischen Drucke addiren, so mufs auch die Anzahl der Bürsten die entsprechende Vermehrung erfahren, falls nicht die gleichliegenden Drähte schon vorher untereinander verbunden worden sind, andernfalls können alle gleichnamigen Bürsten untereinander verbunden werden. Aendert sich nun auch fortwährend in jedem einzelnen Draht die inducirte elektromotorische Kraft, welche als Ordinate zu der entsprechenden, den zurückgelegten Weg der Kreisbahn darstellenden Abscisse aufgetragen, eben jene Sinuswelle liefert, so bleibt doch die Summe der

elektromotorischen Einzelkräfte zwischen zwei Bürsten im wesentlichen stets die gleiche, da die Einzelkräfte bei gleichförmiger Geschwindigkeit nur vom Magnetfelde abhängig, also räumlich feststehend sind. Symmetrischer Bau des Ankers ist natürlich vorausgesetzt. Wie Du schon aus den Fig. 7 und 8 erkannt haben wirst, besorgt der Commutator das Gleichrichten des Stromes bei der Sinuswelle (Fig. 6), das Heraufklappen der unteren Hälfte der Stromwelle, so dafs der Strom im äufseren Kreise stets in demselben Sinne fließt. Die Schaltungsschemata der Ankerdrähte, falls sie Dich interessiren sollten, findest Du jedenfalls weit besser in Deinen „Dünn- oder Dickleibigen“, so dafs ich Dich gern hier damit verschone. Nur bemerken will ich, dafs Du die Verhältnisse vielleicht schneller überschauest, wenn Du Dir einmal unter Fortlassung des anfänglich oft verwirrenden Collectors oder Commutators die den Strom abnehmenden Bürsten direct auf dem endlos aufgewundenen und oben blank gedachten Ankerdraht schleifend vorstellst, also etwa so (Fig. 10), was im übrigen bei den großen mehrpoligen Ringmaschinen von Siemens & Halske verwirklicht ist.

Hierbei möchte ich auch der so folgenreichen Entdeckung von Werner Siemens gedenken, welche man häufig kurz mit Dynamoprincip bezeichnet, falls sie Dir nicht bereits bekannt sein sollte. Bei der bisherigen Entwicklung waren die Dynamomagnete entweder als permanente Stahlmagnete oder für höhere Magnetisirung als separat, d. i. durch eine eigene Stromquelle, also in letzter Linie durch Elemente erregt angenommen worden, wie dies anfänglich auch stets der Fall war; bis Werner Siemens auf den Gedanken kam, den in jedem einmal magnetisirten Eisen infolge der sog. Coërcitivkraft zurückbleibenden, mehr oder weniger starken Restmagnetismus, technisch „remanent“ genannt, zur Erregung eines wenn auch sehr schwachen Stromes im Anker zu benutzen, der alsdann, um die Magnetschenkel geführt, eine Verstärkung des Magnetfeldes und damit Steigerung seiner selbst „und so fort mit Grazie“, zwar nicht in infinitum, aber bis zu dem gewünschten Maximum bewirkt, ein Gedanke, der, vom Erfolge gekrönt, zu der nunmehr wohl ausnahmslos angewandten Selbsterregung der Gleichstrommaschinen geführt hat. Nach Maxwell würde jener remanente Magnetismus einem der elastischen Nachwirkung ähnlichen theilweisen Gerichtetbleiben der Eisenwirbelachsen entsprechen. Auf die Gefahr hin, Dir bereits bekannte Sachen zu wiederholen, will ich noch hinzufügen, dafs je nach der Art, wie der eigene Ankerstrom zur Schenkelerregung benutzt wird, man drei verschiedene Gleichstrommaschinengattungen unterscheidet. Bei gegebenem bzw. angenommenem Eisengestell der Maschine, durch dessen Gestaltung und Dimensionen der magne-

tische Widerstand bestimmt ist, hängt die Stärke des magnetischen Feldes nur noch von der Anzahl der erregenden Ampèrewindungen auf den Schenkeln ab, wie aus der obigen Betrachtung über den magnetischen Kreislauf hervorgeht. Die für eine gewünschte Intensität des Magnetfeldes erforderliche Anzahl Ampèrewindungen lassen sich nun aus den beiden Factoren in verschiedener

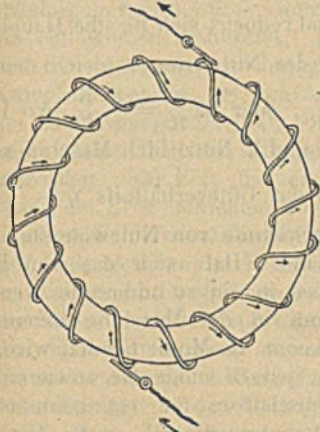


Fig. 10.

Weise zusammensetzen. Fürs Erste viel Ampère und wenig Windungen: dies entspricht den Hauptstrom-Maschinen, bei denen der gesammte an den Bürsten 1 und 2 abgenommene Ankerstrom um die Schenkel geschickt wird, ehe er an die sog. Maschinenklemmen A und B und von dort in den Nutzstromkreis gelangt, wie folgende Skizze (Fig. 11) zeigt. Ein Wachsen des Nutzstromes wird also auch eine Verstärkung des Magnetfeldes und somit eine Erhöhung der elektromotorischen Kraft der Maschine zur Folge haben, eine Eigenschaft, welche diese Maschinengattung für die meisten Beleuchtungszwecke, zumal Glühlichtbeleuchtung, ungeeignet macht, jedoch große Vortheile für ihre Verwendung als Elektromotoren bietet, wie Du sehen wirst. Fürs Zweite wenig Ampère und viel Windungen: dies entspricht den Nebenschlussmaschinen, bei denen der aus dem Anker kommende Strom hinter den Bürsten, wie in Fig. 12 skizzirt, verzweigt wird; zum größten Theil durchfließt er den Nutzstromkreis L, während ein kleiner Theil durch die vielen Schenkelwindungen

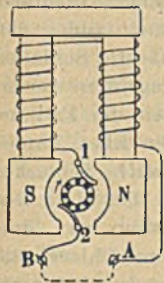


Fig. 11.

und einen diesen vorgeschalteten Regulirwiderstand D fließt. Ein Wachsen des Nutzstromes, nach dem Ohm'schen Gesetz in Verbindung mit einer Widerstandsabnahme des äußeren oder Nutzstromkreises, z. B. beim Einschalten einer größeren Anzahl Lampen, würde bei gleichbleibendem Widerstand im Nebenschluss, d. i. Schenkel incl. Regulirwiderstand, in diesem letzteren nach den Stromvertheilungsgesetzen eine Stromabnahme und somit Verringerung der erregenden Ampèrewindungszahl, Schwächung des Magnetfeldes und endlich Sinken der elektromotorischen Kraft der Maschine hervorrufen, während das Umgekehrte bei einer Verminderung des Nutzstromes eintreten würde. Mit Hülfe des Regulirwiderstandes zwischen C und E

ist man jedoch imstande, den um die Schenkel fließenden Erregerstrom so zu reguliren, daß die Spannung constant bleibt, was für die meisten Beleuchtungsanlagen unbedingt nothwendig ist, weshalb diese Maschinengattung hierfür besonders geeignet erscheint. Fürs Dritte kann man diese beiden Erregerwicklungen in passender Weise combiniren: dies entspricht den Compoundmaschinen, welche demnach eine Nebenschlusswicklung und einige Windungen Hauptstromwicklung auf den

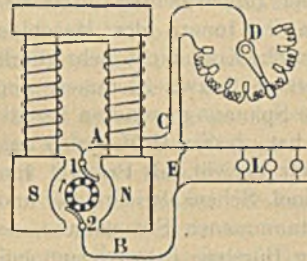


Fig. 12.

Schenkeln haben, wie Du aus nachstehender Skizze ersiehst (Fig. 13). Da nämlich ein Wachsen des Nutzstromes, wie gezeigt, bei den beiden ersten entgegengesetzte Wirkung auf die Spannung der Maschine hat, so kann eine passende Combination beider eine Compensation und somit constante Spannung erzielen; weil jedoch eine völlige Constanz der Spannung auch nur mit Hülfe eines Regulirwiderstandes erzielt werden kann, so ist man in letzter Zeit wieder etwas von den Compoundmaschinen zu gunsten der Nebenschlussmaschinen zurückgekommen, obwohl die letzteren stärkere Regulirung erfordern.

Gemeinsam bei allen drei Maschinengattungen sind die Verhältnisse im Anker. In den sog. wirksamen Theilen der Ankerwicklungen, d. i. den Drahtlängen, welche den Magnetflächen gegenüber, also zwischen Schenkel und Ankereisen, liegen und deshalb von den Wirbeläden oder Kraftlinien durchsetzt werden, ist der auf die

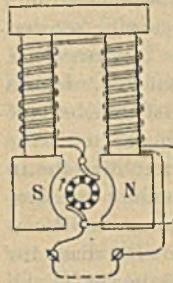


Fig. 13.

Frictionsmolecüle ausgeübte Druck, die elektromotorische Kraft, einmal proportional mit der Feldintensität, der Wirbelintensität der Fäden, und ferner proportional mit der Geschwindigkeit des durchschneidenden Ankerdrahtes oder der Tourenzahl, so daß die Formel $E = k \cdot f \cdot n$ besteht; E ist der innerhalb der Maschine hervorgerufene Druck auf die Frictionsmolecüle, die elektromotorische Kraft, welche sich aus den Einzeldrücken in den Drähten summirt; keine von der Maschine, ihren Wicklungsverhältnissen u. s. w. abhängige Constante, f die mittlere Intensität des Magnetfeldes und n die Tourenzahl. Solange die Maschine keinen Strom liefert, d. h. bei offenem Stromkreise, würde für den Fall eines constant gegebenen und durch separate Erregung erhaltenen Magnetfeldes der hervorgerufene Druck, die elektromotorische Kraft oder die Spannung der Maschine überall gleich sein, also innerhalb der Maschine

ebenso groß wie an den Maschinenklemmen, ähnlich wie in einer Wasserleitung der hydrostatische Druck, wenn das Wasser nicht strömt. Sobald jedoch Strom der Maschine entnommen wird, so erfahren die wandernden, dem Drucke nachgebenden Frictionsmoleküle in den nicht widerstandslosen Ankerdrähten eine Reibung, welche eine Abnahme des Druckes bereits im Innern des Ankers zur Folge hat, ähnlich wie bei der vom Wasser durchströmten Rohrleitung infolge Reibung an der Rohrwandung. Das Ergebnis ist, daß die im Innern der Maschine inducirte elektromotorische Kraft nicht mehr gleich ist der an den Bürsten bezw. Klemmen der Maschine bestehenden Spannung, sondern bereits einen Abfall erlitten hat, dessen Größe sich aus dem Ohmschen Gesetz ergibt, als Product von Anker bezw. Anker- incl. Schenkelwiderstand und der der Maschine entnommenen Stromstärke, so daß $e = E - p$, wo e Bürsten- bezw. Klemmenspannung, E die innerhalb der Maschine inducirte elektromotorische Kraft und $p = J \cdot W$ den Spannungsabfall gleich dem Product aus Stromstärke und Maschinenwiderstand bedeutet. Nun

ist zwar die Spannung, nicht aber dieser Spannungsabfall von dem Magnetfelde abhängig und deshalb ist der Spannungsabfall in gleicher Weise bei den selbsterregenden Dynamos vorhanden. Das sog. elektrische Güteverhältniß einer Maschine oder das Verhältnis der zwischen den Maschinenklemmen geleisteten Nutzarbeit zu der gesammten in ihr inducirten Arbeit wird durch den Bruch $\frac{e \cdot i}{E \cdot J}$ ausgedrückt und reducirt sich für die Hauptstrommaschine, wo der Nutzstrom i gleich dem Ankerstrom J auf $\frac{e}{E}$, oder da $\frac{e}{E} = \frac{J \cdot R}{J \cdot T}$, wo R der Nutzwiderstand und T Nutz- incl. Maschinenwiderstand, so wird das Güteverhältniß $\eta = \frac{R}{T}$ d. i. gleich dem Verhältniß von Nutzwiderstand zu Gesamtwiderstand. Daß sich das von E zu subtrahirende Glied in ein zu addirendes verwandelt, wenn Strom in die Maschine hineingeschickt, dieselbe somit als Motor benutzt wird, ist leicht einzusehen, jedoch möge dies sowie ein Weniges über Wechselstrom für ein nächstes Mal bleiben. Dein treuer C. H.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ueber betrügerische Beschwerung des Leders.

Ausländisches, besonders belgisches und englisches Riemenleder ist zum allergrößten Theil betrügerisch beschwert bis zu 15% des Gewichts. Es wird dazu hauptsächlich Traubenzucker und Chlorbarium verwendet und ist es sehr schwer, diese Beschwerung ohne Analyse festzustellen. Nach Eitner (Wien) darf Riemenleder niemals über 3% Asche zurücklassen und ist die Methode der Aschenbestimmung die einfachste, um eine Beschwerung zu constatiren. Es kann dieselbe in jedem Laboratorium leicht vorgenommen werden, indem man nach und nach 20 g klein geschnittenes Leder in einen Platintiegel wirft und dasselbe verascht. Ist die Asche fast weiß geworden, so wird der vorher gewogene Tiegel wieder gewogen und daraus der Aschengehalt bestimmt.

Es ist somit jeder Consument leicht in der Lage, festzustellen, ob er bis zu 10 und 15% werthloses Material für sein gutes Geld erhält; es muß noch erwähnt werden, daß mit obigem Mittel beschwerte Leder auch in der Qualität minderwerthig werden. Einen sicheren Schutz kann der Consument sich schaffen, wenn er seinen Lieferanten den Zusatz auf jeder Rechnung vorschreibt: „Nicht betrügerisch beschwert“.

Wir müssen nun zu unserem Bedauern constatiren, daß auch heute deutsche Gerber sich nicht scheuen, solch betrügerische Manipulationen vorzunehmen, und ist deshalb Vorsicht doppelt geboten.

Bestimmung der Schlacke im Puddelisen.

T. Turner hielt kürzlich vor der „Chemical Society“ einen Vortrag über die Bestimmung der Schlacke im Puddelisen. Die übliche Methode besteht in der Verflüchtigung des Eisens in einem Chlorstrom und Wägung des Rückstandes der Schlacke, wobei man annimmt, daß die Schlacke bei dieser Behandlung nicht angegriffen werde. Dies scheint allerdings bei Roheisen der Fall zu sein, wo eisenarme Schlacke in dem Eisen eingeschlossen ist. Allein für die eisenreiche Schlacke, die im Puddelisen enthalten ist, ist diese Behauptung nicht zutreffend, denn wenn man eine Probe dieser Schlacke für sich im Chlorstrom erhitzt, so verändert sie die Farbe, sie wird roth und verliert an Gewicht, indem Eisen als Chlorid verflüchtigt. Das ursprünglich in der Schlacke vorhandene Eisenoxydul scheint sich in Eisenoxyd und in metallisches Eisen zu zerlegen nach der Formel: $3 \text{FeO} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$ wodurch eine Erklärung für die oben beschriebenen Erscheinungen gegeben wäre.

Nach mancherlei Versuchen nahm Turner das folgende Verfahren an. Er behandelte das die Schlacke enthaltende Puddelisen mit einer Lösung von Natrium-Kupferchlorid, unter Vermeidung der Bildung von basischen Salzen, der Rückstand wird einige Male mit kleinen Mengen des Lösungsmittels gewaschen, auf einem kleinen Filter gesammelt, der Kohlenstoff verbrannt und die Schlacke gewogen.

Vom V. internationalen Binnenschiffahrts-Congress.*

„Die Wasserstraßen schaffen neuen Verkehr. Gleichzeitig bringen sie große Frachtmassen in Bewegung, wozu die Eisenbahnen allein ohnmächtig gewesen wären, ihnen einen Antheil am Nutzen wieder zuführend. Dadurch haben sie eine Bedeutung erster Ordnung in dem industriellen Kampfe gewonnen, der sich zwischen den Völkern der Welt entsponnen hat, und sind eines der wirksamsten Mittel im internationalen Wettbewerb geworden. Die Erze, die seit undenklichen Zeiten unter der Erde schliefen, sind ihrem vielhundertjährigen Schläfe entrissen worden; die wie aus der Erde gestiegenen Fabriken lehnen sich eine an die andere, aufgebaut zwischen dem Kanal, der ihnen die Rohstoffe bringt, und der Eisenbahn, die ihre Erzeugnisse weiterführt. Erzgruben, Eisenhämmer, Hochöfen, Salzwerke und Steinbrüche folgen in der Umgegend von Nancy beinahe ohne Unterbrechung aufeinander. Man findet da, wie in den anderen Landestheilen, eine gründliche Umgestaltung der Gegend, eine Entwicklung der Thätigkeit und infolge davon Reichthum, der Frankreich zu gute kommt, von dem der Staatsschatz unter tausend verschiedenen Formen Gewinn zieht und der reichlichen Ersatz für die Kosten der ersten Anlage wie der Unterhaltung bringen muß.“

Dies Wort Alfred Picards,** Präsidenten der Abtheilung für öffentliche Arbeiten im französischen Staatsrath, zeigt mehr als alles Andere die Berechtigung Frankreichs, den V. internationalen Binnenschiffahrts-Congress bei sich zu empfangen, und erklärt die große Anzahl von Fremden, namentlich Deutschen, welche dieser Einladung Folge leisteten. Konnte uns doch Frankreich ein Kanalnetz zeigen, wie es für Deutschland auch die kühnsten Verfechter dieser Verkehrsstraßen erst nach langen, langen Jahren für möglich halten, wengleich Deutschland infolge seiner wirtschaftlichen Verhältnisse der Kanäle in ungleich höherem Maße bedarf als Frankreich; konnte es uns doch Bauwerke vorführen, die neben der Solidität, ja stellenweise Pracht ihrer Ausführung in ihrem Umfange zeigen, daß man bei ihrer Errichtung nicht an die Gegenwart allein, sondern auch vielfach schon an die Zukunft gedacht hat.

Von Calais bis Lyon — welche Fülle von Belehrung, welche überraschende Bestätigung der Thatsache, daß man in Frankreich weder die

Eisenbahnen als einen Ersatz oder als nachtheilige Concurrenten der Wasserstraßen ansieht, noch die unmittelbare Rentabilität der letzteren verlangt, vielmehr annimmt, daß die stetige Hebung des Nationalwohlstandes die wahre Rentabilität sei, welche aus dem Verkehr, aus Landesmeliorationen, aus der Anlage von Fabriken und industriellen Etablissements, aus der Erweiterung des Absatzgebiets der forst- und landwirtschaftlichen Producte, sowie aus der besseren Nutzbarmachung der Schätze des Erdinnern an Kohlen, Erzen und Gestein resultirt.*

Diese Bereisung der Kanäle und der mit ihr verbundene Besuch der mannigfachen Ent- und Beladungsvorrichtungen, der Thalsperren u. s. w. bildete den einen Theil des Congressprogramms, während der andere die weiter unten zu besprechenden wissenschaftlichen Verhandlungen technischer und wirtschaftlicher Natur brachte, und dazu eine geradezu großartige Ausstellung aller in das Gebiet der Binnenschiffahrt einschlagenden Gegenstände: Modelle, Karten und Pläne bot, an der sich namentlich auch Deutschland in hervorragendem Maße betheiligte hatte.

Es würde den Rahmen unseres Berichtes bei weitem überschreiten, wenn wir auch nur oberflächlich ein Bild alles dessen geben wollten, was uns bei der Kanalbereisung gezeigt wurde.

Wir beschränken uns deshalb auf die allgemeine Mittheilung, daß, wenn man die für die Wasserwege Frankreichs vor 1814 aufgewendeten Kosten als getilgt oder als werthlos betrachtet, der Neubau der Wasserwege dem Staat die Summe von nicht weniger als 1½ Milliarden Frs. gekostet hat, wozu in baar seitens der Interessenten, die in Frankreich nur in dem Falle herangezogen werden, wenn sie ganz genau zu bezeichnen sind, insgesamt nur 20 Millionen Frs. Beiträge geleistet wurden. Die Wasserstraßen, ob natürlich oder künstlich, gehören in Frankreich zum öffentlichen Staatsgut, sie sind unveräußerliches, unverjährbares Staatsgut. Der Staat stellt den Nutzniefßern die Wasserstraßen grundsätzlich unentgeltlich zur Verfügung; ebenso geschieht die Unterhaltung und Bedienung der Wehre, Schleusen, Drehbrücken, Thalsperren, Wasserhubmaschinen u. s. w. ausschließlich auf seine Kosten, ohne daß für die Benutzung dieser Anlagen irgendwelche Abgaben erhoben werden. Einnahmen hat der Staat nur aus den Fähren, der Fischerei, den Geländennutzungen, den Pflanzungen, den Wasserentnahmen und der Verpachtung

* Wegen Stoffandrangs hat der nachfolgende Artikel wiederholt zurückgestellt werden müssen.

Die Redaction.

** In seiner Abhandlung über die Eisenbahnen, Theil I, pag. 350.

* Vergl. hierüber Prof. Schlichting. Die Wasserstraßen Frankreichs, pag. 1 ff.

der Lagerplätze; die Summe dieser Einnahmen kann auf rund $2\frac{1}{2}$ Millionen Fres. für das Jahr angenommen werden. Die Kosten der Unterhaltung betragen dagegen rund $15\frac{1}{4}$ Millionen Fres., so daß der Staat, ganz abgesehen von der Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals, etwa $12\frac{3}{4}$ Millionen Fres. jährlich zum Besten der Schifffahrtswege aufwendet.

An der Spitze der Verwaltung steht der Minister der öffentlichen Arbeiten; seine Organe sind die Ingénieurs des ponts et chaussées* mit ihren Unterbeamten. Eine Hauptwasserstrafe untersteht gewöhnlich einem Oberingenieur, bei größerer Ausdehnung sind zwei Oberingenieure thätig. Diese haben mehrere Ingenieure unter sich, denen wiederum die Conducteurs und Commis der Brücken und Strafen unterstellt sind. Letztere haben die Aufsicht über die Unterbeamten, die Wehrwärter, Kanalaufseher, Schleusen- und Brückenwärter zu führen. Der Bezirk des Oberingenieurs hat im allgemeinen 300 bis 400 km, der des Ingenieurs etwa 100 km, der des Conducteurs 20 bis 25 km Länge.

Auf der Mehrzahl der Hauptlinien der französischen Wasserstraßen ist heute eine Wassertiefe von 2 m und eine Schleusenlänge von 38,50 m erreicht. Die Seine ist im Innern von Paris sowie zwischen Paris und Rouen auf 3,20 m vertieft, was einen lebhaften directen Frachtverkehr zwischen London und Paris zur Folge gehabt hat. Eine Hauptaufgabe des „Programms Freycinet“ bestand in der genügenden Vermehrung der Speisewasservorräthe der Kanäle, und diese Aufgabe ist auf das glänzendste durch eine große Reihe von Neubauten gelöst worden, welche den Congressmitgliedern in eingehendster Weise gezeigt wurden und in hohem Grade geeignet waren, namentlich bei uns Deutschen den Wunsch zu wecken, daß wir auch einmal solche Bauwerke der übertriebenen Fiscalität und Bureaukratie in unserer Vaterlande abzurufen in der Lage sein möchten.

Die Verhandlungsgegenstände des Congresses waren technischer und wirthschaftlicher Natur. Sie waren sämmtlich in den Sectionssitzungen auf das gründlichste behandelt, so daß die Beschlussfassung in den am 29. und 30. Juli stattfindenden Hauptsitzungen sehr erleichtert wurde.

Hinsichtlich der Uferbefestigung der Kanäle empfahl die erste Abtheilung die Uferschutzmethode, die man in den Kanälen von Nordfrankreich angewendet hat: kleines Pfahlwerk unter dem Wasserspiegel und schmälere Bekleidung über demselben; dieses System reicht aus für

* Eingehendere Mittheilungen über das französische Ingenieurwesen wird ein bereits in unserer Redactionsmappe befindlicher, demnächst erscheinender Artikel des Herrn Prof. M. Möller-Braunschweig, betitelt „Bedürfnisse des Bau-Ingenieurwesens“, bringen.

Die Redaction.

Kanäle, deren Schifffahrtsgeschwindigkeit gering ist. Ferner empfahl die Abtheilung die Anstellung von Versuchen in den einzelnen Ländern, um die auf dem Erie-Kanale erreichten Ergebnisse zu vervollständigen und festzustellen, welche Beziehungen zwischen Geschwindigkeit, Zugkraft und Tiefgang einerseits und der unter dem Wasserspiegel liegenden Kanalfäche andererseits bestehen, und zwar sowohl in Fluthgebieten als Binnenwasserwegen; endlich wurde die Anstellung von Versuchen empfohlen, um den Einfluß des Neigungswinkels der Böschung auf die durch Fortbewegung der Schiffe entstehende Wirkung der Welle zu bestimmen. Die Kritik dieser Versuche und ihrer Ergebnisse soll Gegenstand des nächsten Congresses sein.

Zur Frage der Speisung der Kanäle wurde von derselben Abtheilung nur die Meinung ausgesprochen, daß Fortsetzung der Studien nothwendig sei und alle Fachleute ersucht werden möchten, ihre weiteren Erfahrungen zu veröffentlichen.

Was die Verdichtung des Kanalbettes betrifft, so wurden mit Rücksicht auf die Billigkeit des Verfahrens besonders diejenigen Studien empfohlen, welche die Bekleidung mit Beton und das Verfahren bei dieser Art von Verdichtung zum Gegenstand nehmen. Bei der Frage des Reservoirs wurden nacheinander die Verfahren bei Anwendung von Erddämmen und Steinmauern besprochen.

Hieran schloß sich die Verhandlung der Anträge von Vernon-Harcourt, betreffend Correction der Flüsse nächst deren Einmündung in die See unterhalb der Flufsgrenze. Ohne Erörterung gelangten zur Annahme die von besonders bestellten Berichterstattern begründeten, von den Sectionen vorgeschlagenen Beschlüsse.

Hinsichtlich der Zölle und Gebühren auf der Schifffahrtsstrafe entschied man sich dahin, der Verkehr auf den Wasserstraßen dürfe soweit als möglich keinen Abgaben unterworfen sein; specielle Zölle könnten da, wo öffentliche Hilfsmittel fehlen, gestattet werden, um alle Ausgaben zu bestreiten oder zu sichern, um die Entwicklung der Wasserstraßen und die Schifffahrt zu begünstigen.

Betreffs der Frage der Verwaltung der Binnenschifffahrts-Häfen lauteten die vom Strombaudirector v. Dömming in Magdeburg beantragten Thesen: 1. Ueberall da, wo ein Lösch- und Ladebetrieb sich vollzieht, sei es an der Wasserstrafe selbst, sei es in besonderen Hafenbecken, sind die Ufer in der Weise zu gestalten, daß die möglichste Beschleunigung des Lösch- und Ladegeschäfts befördert wird. Wo die Natur der Wasserstrafe die Anlage besonderer Hafenbecken zum Schutze der Fahrzeuge gegen Hochwasser und Eisgefahren erheischt, empfiehlt es sich, diese gleichzeitig auch zu Verkehrshäfen

auszubilden. 2. Zur Förderung der Binnenschiffahrt und zur vollen wirthschaftlichen Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit bedarf es ausgiebiger und bester maschineller Einrichtungen für den Lös- und Ladebetrieb, geräumiger Lagerplätze, sowie Lagerhäuser und Speicher mit einer den Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Ausstattung. 3. Die Benutzung der öffentlichen Häfen ist durch Verordnungen zu regeln, welche die zur Ordnung und Sicherheit nöthigen Vorschriften geben, ohne die Freiheit des Verkehrs zu gunsten Einzelner zu beschränken. Von letzterem Grundsatz ist nur dann abzuweichen, wenn Private die Kosten der Einrichtung und Unterhaltung der Häfen ganz oder zu einem erheblichen Theile aufgebracht haben. 4. Der Austausch der Waaren zwischen Eisenbahn und Wasserstraße ist möglichst zu erleichtern, die hierfür bestimmten Einrichtungen sind als ein wesentlicher Bestandtheil der Hafenausrüstung anzusehen. Es ist Aufgabe der Regierung, dahin zu wirken, daß der Bau und Betrieb solcher Anschlußbahnen bei den öffentlichen Häfen ohne höhere Gebühren erfolgt, als der kilometrischen Entfernung entspricht.“ Auch diese Leitsätze fanden Annahme seitens der Versammlung.

Dasselbe war der Fall mit der folgenden Resolution, betr. die gegenseitigen Verhältnisse der Wasserstraßen und Eisenbahnen in der Transport-Industrie. „Der fünfte internationale Binnenschiffahrts-Congress kann auf Grund der dem Congress vorgelegten Berichte nur die Erklärung wiederholen und bestätigen, die der vierte Congress (Manchester 1890) abgegeben hat, und deren Princip schon der zweite Congress (Wien 1886) formulirt hatte; sie geht dahin: „Es ist wünschenswerth, daß Eisenbahnen und Wasserstraßen gemeinsam bestehen und sich entwickeln, 1. weil diese beiden Transportmittel sich gegenseitig ergänzen und je nach ihren besonderen Eigenschaften zum allgemeinen Besten wetteifern müssen, 2. weil, allgemein betrachtet, die Entwicklung des Handels und der Industrie, welche die sichere Folge der Verbesserung der Verkehrswege ist, schliesslich den Eisenbahnen und den Wasserwegen gleichmäßigen Vortheil bringt. Das gegenseitige Verhältniß der Wasserstraßen und der Schienenstraßen in einem bestimmten Lande hängt hauptsächlich von den natürlichen Bedingungen der Schiffahrt, sowie von der Wirthschaftspolitik, die die Waarenbewegung beherrscht, ab.“

Nach einstimmiger Annahme dieser Anträge wurde der V. internationale Binnenschiffahrts-Congress geschlossen.

Es erübrigt noch Einiges hinzuzufügen über die Art und Weise, wie wir in Frankreich aufgenommen wurden. Ob man besonders erfreut war, daß die Deutschen von den ausländischen Congresstheilnehmern die Mehrheit bildeten, wagen

wir nach den Vorgängen in der französischen Kammer, wo einige Heifssporne die Deutschen vom Congress ausgeschlossen wissen wollten, weil sie als „Spione“ die französischen Kanaleinrichtungen besichtigen würden, nicht zu entscheiden. Jedenfalls hat man uns im allgemeinen davon, daß eine solche Freude nicht vorhanden war, nichts merken lassen. Die Aufnahme in der Provinz war sogar eine durchweg herzliche zu nennen, während man in Paris doch einer kühleren Stimmung begegnete, die sich u. A. auch darin aussprach, daß in dem, im übrigen vorzüglich organisirten, Generalsecretariat des Congresses ein deutschsprechender Beamter nicht vorhanden war. Die s. Z. an dem III. internationalen Binnenschiffahrts-Congress zu Frankfurt a. M. theilnehmenden Franzosen hätten es doch ihren Landsleuten erzählen können, daß wir es mit der internationalen Höflichkeit nach dieser Richtung hin genauer nehmen. Aber die Deutschen kamen vermöge ihrer Sprachkenntnisse ja auch so durch, wengleich das Französische, welches von manchen unter ihnen gesprochen wurde, nicht immer ein mit den Vorschriften der Académie française übereinstimmendes gewesen sein dürfte, wie die von einem fröhlichen Baurath geleistete Uebersetzung eines gut deutschen Sprichwortes bewies: „Au besoin le diable manche des mouches“. Daß Excellenz Schulz aus Berlin als Abgesandter eines preussischen Ministeriums seine Rede in der Eröffnungs- und Schlußsitzung des Congresses in französischer Sprache hielt, erschien uns freilich um so weniger nothwendig, als der gleich nach ihm redende Engländer sich seiner britischen Muttersprache bediente und wir es doch nach der Gründung eines einigen deutschen Vaterlandes wohl an Nationalitätsbewußtsein mit den Engländern aufnehmen könnten. Uns persönlich erscheint es als ein Gebot gesellschaftlicher Pflicht, daß man sich im fremden Lande in der Unterhaltung oder in einer Tischrede allezeit der Sprache des betreffenden Landes bedient; wir halten es aber andererseits für nothwendig und im Interesse der deutschen Nation liegend, daß der officielle Vertreter des ersten deutschen Staates in officiellen Ansprachen auf internationalen Congressen sich der deutschen Mundart beilehrt, wenn sein englischer College englisch und sein holländischer Amtsgenosse holländisch redet. Das ist aber Geschmacksache und — de gustibus est non disputandum — wie wir schon in der Schule gelernt haben.

Die Beweise der Gastfreundschaft, welche uns in der Provinz, namentlich seitens der Handelskammern und Stadtverwaltungen sowie seitens hervorragender Privater, unter ihnen besonders Hr. Lorreau in Briares und Hr. Schneider in Creusot, erwiesen wurden, waren großartig und wurden um so dankbarer aufgenommen, als die von der „Agence des Voyages Économiques“,

der wir in der ganzen Zeit überliefert waren, zu theuren Preisen gebotenen Logis- und Verpflegungsformen nur zum kleinsten Theile dem entsprachen, was ein auch auf bescheidensten Comfort Anspruch machendes Congressmitglied zu erwarten berechtigt war. Nun — das ist vergessen; geblieben aber ist der Eindruck, daß die Tage des V. internationalen Binnenschiffahrts-Congresses manche werthvolle

Beziehungen für uns auch in Frankreich angeknüpft haben, geblieben vor Allem auch der Eindruck, daß Deutschland auf dem Gebiete des Wasserstraßenverkehrs unendlich viel von Frankreich lernen kann, dem Lande, welches dem Worte Pindars (Olympia 1,1) eine volle praktische Bethätigung verliehen hat: „Ἀριστόν μὲν ὕδωρ — das Beste ist das Wasser.“ *Dr. W. Beumer.*

Aus dem Jahresbericht der Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Aus dem Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1891 theilen wir nachstehend die wichtigsten Angaben mit:

I. Zahl der Betriebe und versicherungspflichtigen Personen; Lohnsummen nach den Betriebsarten in den einzelnen Sectionen und auf einen Arbeiter.

Jahr	Steinkohlenbergbau						Braunkohlenbergbau						Eisenerz-, metallische Gruben und Metallhütten					
	Anzahl der		Anrechnungsfähige				Anzahl der		Anrechnungsfähige				Anzahl der		Anrechnungsfähige			
	Be- trie- be	Ar- beiter	Lohnsumme				Be- trie- be	Ar- beiter	Lohnsumme				Be- trie- be	Ar- beiter	Lohnsumme			
			im ganzen		auf einen Arbeiter				im ganzen		auf einen Arbeiter				im ganzen		auf einen Arbeiter	
		„	„	„	„			„	„	„	„			„	„	„	„	
1887	339	221 251	173 040	520 33	782	20 466	29 832	20 410	589 38	684	18 583	79 620	50 873	517 39	638	95		
1888	324	227 862	188 573	093 62	827	58 406	30 526	21 343	081 35	699	18 665	83 040	55 219	589 67	664	98		
1889	324	242 228	213 483	692 97	881	33 475	31 687	23 187	586 77	731	77 748	85 096	60 028	839 07	705	42		
1890	335	261 216	254 634	346 78	974	80 439	31 640	26 062	042 30	752	37 782	85 732	63 877	581 32	745	08		
1891	358	281 681	279 761	687 83	993	19 541	38 190	30 136	017 66	789	11 806	84 430	64 120	030 15	759	45		

Jahr	Salzbergbau und Salinen						Andere Mineralgewinnungen						Im ganzen					
	Anzahl der		Anrechnungsfähige				Anzahl der		Anrechnungsfähige				Anzahl der		Anrechnungsfähige			
	Be- trie- be	Ar- beiter	Lohnsumme				Be- trie- be	Ar- beiter	Lohnsumme				Be- trie- be	Ar- beiter	Lohnsumme			
			im ganzen		auf einen Arbeiter				im ganzen		auf einen Arbeiter				im ganzen		auf einen Arbeiter	
		„	„	„	„			„	„	„	„			„	„	„	„	
1887	58	9 680	8 890	041 77	918 39	271	5763	3 412	502 64	592 14	1717	346 146	256 627	171 51	741	38		
1888	64	10 183	9 376	347 23	920 78	283	5971	3 602	260 27	603 29	1742	357 582	278 114	372 14	777	76		
1889	54	10 174	9 426	583 85	926 54	285	6225	3 987	450 14	640 55	1886	375 410	310 114	152 80	826	07		
1890	53	10 749	10 250	912 04	953 66	283	6043	4 143	657 74	685 70	1892	398 380	358 968	540 18	901	07		
1891	79	10 839	10 904	050 25	1006 —	291	5997	4 109	080 26	685 19	2075	421 137	389 030	866 15	923	76		

II. Vertheilung der Unfälle auf die einzelnen Industriezweige.

	Zahl der ent- schädigungs- pflichtigen Unfälle	Unfall- entschädigungen		Auf 10 000 Mk. Lohnsumme ent- fallen an Unfall- entschädigungen
		„	„	
A. Steinkohlenbergbau .	3166	3 018	897,16	107,91
B. Braunkohlenbergbau .	269	216	662,82	71,89
C. Eisenerz-, metallische Gruben und Metall- hütten	467	437	203,53	68,19
D. Salzbergbau u. Salinen	64	89	717,92	82,28
E. Andere Mineral- gewinnungen . . .	39	43	495,44	105,08
F. Gesamtsumme . . .	4005	3 805	976,87	Durchschn. 97,53

III. Umlage des Jahres 1891 auf die einzelnen Sectionen.

	Umlage	
	Umfall- entschädigungen	Insgesamt
I. Bonn	742 464,34	1 259 590,13
II. Bochum	1 744 489,78	2 999 034,86
III. Clausthal	58 299,30	101 721,31
IV. Halle	331 472,99	584 963,26
V. Waldenburg	73 170,37	131 637,09
VI. Tarnowitz	494 246,99	837 573,90
VII. Dresden	267 879,64	467 043,06
VIII. München	93 953,46	114 345,75
	3 805 976,87	6 495 909,36

Eine wichtige berufsgenossenschaftliche Frage.

Die „Vereinigung deutscher Maschinenbauanstalten“ hat unter dem 26. August d. J. an das Reichsamt des Innern nachfolgendes Gesuch gerichtet:

Die Entscheidungen, welche das Reichsversicherungsamt mehrfach, u. a. in seiner Sitzung vom 3. März 1890 über die berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit der beim Aufstellen von Maschinen außerhalb ihrer Herstellungsstätte beschäftigten Hilfsarbeiter getroffen hat, und die wirtschaftlichen Folgen, welche sich an jene Entscheidungen nothgedrungenemassen anschließen, geben der „Vereinigung deutscher Maschinenbauanstalten“ Anlaß, bei einem hohen Reichsamt des Innern wie folgt ehrerbietigst vorstellig zu werden:

Bei einer großen Zahl von maschinellen Einrichtungen, Eisenconstructions, Dampfkesselanlagen u. s. w. hat wegen des großen Gewichts einzelner Theile, complicirter Bauart und der erforderlichen Sachkenntniß sich der Gebrauch eingebürgert, daß die liefernde Fabrik nach Ablieferung, welche in der Regel vertragsgemäß ab Werkstätte gilt, behufs Leitung der zur Aufstellung (Montirung) und oventuell Ingangsetzung der Maschine erforderlichen Arbeiten einen oder mehrere erfahrene Maschinenbauer (Monteure) stellt. Die zur Vornahme etwaiger ergänzender Fundamentirungs- und anderer Maurerarbeiten, zum Bewegen schwerer Theile und aller sonstigen Handlangerdienste benötigten Hilfsmannschaften hat dagegen in der Regel der Käufer der Maschine zu stellen. In der Mehrzahl der Fälle erfolgt Ablieferung und Aufstellung der Maschinen an ihrem Bestimmungsort auf Grund der in der Anlage mitgetheilten „Allgemeinen Bedingungen für Lieferung von Maschinen“.

Da die besagten Hilfsmannschaften von den Bestellern der Maschinen zur Arbeit gedungen werden, da diese Besteller den p. p. Hilfsmannschaften den Lohn zahlen, da ferner über dieselben die Besteller ausschließlich das Verfügungsrecht haben und da endlich der wirtschaftliche Vortheil der betreffenden Arbeiten lediglich den Bestellern der Maschine zufällt, so theilten die Maschinenfabricanten allgemein die Voraussetzung, daß die Hilfsmannschaften in der resp. Berufsgenossenschaft, in welcher ihre Löhne zur Anrechnung kommen, verbleiben und von dieser bei vorkommenden Unfällen entschädigt würden.

Dieser Voraussetzung, die auch bereits in den als Anlage beigefügten Lieferungsbedingungen zum Ausdruck gekommen ist, ist durch die Entscheidungen des Reichsversicherungsamts widersprochen worden, und hat diese Thatsache nicht verfehlt, bei den Maschinenfabriken wegen der aus der-

selben zu erwartenden, zum Theil bereits eingetretenen Uebelständen und Schädigungen des deutschen Maschinenbaues ernste Bedenken heranzurufen.

Begründet wird das angezogene Urtheil des Reichsversicherungsamts mit dem Hinweis, daß entscheidend für die Entschädigungsverpflichtung sei, „welcher Betrieb, wirtschaftlich betrachtet, die Arbeiter beschäftigt“. Wir erklären, daß wir nicht anerkennen, daß jene Hilfsmannschaften, die von den Maschinenfabricanten nicht gelöhnt werden, „wirtschaftlich betrachtet“ als deren Betrieben angehörig anzusehen sind, wir unterlassen es indess, auf die theoretische Erörterung dieser Frage einzugehen und beschränken uns darauf, einige Consequenzen darzulegen, welche die Durchführung eingangs genannter Entscheidung in der Praxis hat.

Ist anerkannt, daß die resp. Berufsgenossenschaft des Maschinenfabricanten bei Unglücksfällen der p. p. Hilfsmannschaften entschädigungspflichtig ist, so ist, da jede Entschädigung eine entsprechende Gegenleistung bedingt, die erste Consequenz, daß auch ihre Löhne bei dieser Berufsgenossenschaft in Anrechnung gebracht werden. Mit Recht wird dies auch von allen jenen derselben Berufsgenossenschaft angehörigen Maschinenfabriken verlangt, bei denen auswärtige Montirungen nicht vorkommen. Zur Vermeidung einer doppelten Anrechnung ist es daher erforderlich, daß die betreffenden Lohnsummen in der Berufsgenossenschaft des Arbeitgebers der Hilfsmannschaft in Abzug und bei der Berufsgenossenschaft des betr. Maschinenfabricanten in Anrechnung gebracht werden, und zwar ist hierbei die Mitwirkung der betr. Maschinenfabrik als vermittelnde Stelle unerläßlich. Diese gegenseitigen Verrechnungen werden aber zweifellos eine nie versiegende Quelle von Mißhelligkeiten sein.

Wie sollen, fragen wir, die Löhne der Hilfsmannschaften von den resp. Maschinenfabriken in Anrechnung gebracht werden? Wenn hier ein dem Maschinenbesteller zugehöriger Maurer auf eine Stunde aushilft, dort ein oder mehrere Arbeiter aus dem Betrieb desselben Maschinenbestellers beim Bewegen eines schweren Stückes Hand anlegen und da Jemand aushülfsweise eine Lampe hält, in welcher Weise kann in diesen Fällen die Maschinenfabrik Controle über die Lohnzahlen, bei welchen für jede, auch die kleinste Hilfsleistung eine Notiz zu machen ist, ausüben? Sie ist auf die Angaben eines einfachen Monteurs angewiesen, dem unter Umständen Schreiben und Rechnen schwer fällt, sie wird daher vielfach zu schätzungsweisem Verfahren übergehen müssen. Damit ist von vornherein aber Unregelmäßigkeiten

Thür und Thor geöffnet und der gewissenhafte Maschinenfabricant in Nachtheil gesetzt gegenüber seinem minder peinlichen Concurrenten, d. h. das durch qu. Entscheidung hervorgerufene System droht den soliden Maschinenbau zu gunsten des unsoliden zu beeinträchtigen.

Wo ist, muß man weiter als Frage sich vorlegen, die Grenze zu setzen, bis zu welcher die Berufsgenossenschaften der Maschinenfabricanten vom Reichsversicherungsamt als entschädigungspflichtig erkannt werden? Es treten häufig die Fälle ein, daß an neuen Maschinen die mit der Aufstellung verknüpften Arbeiten sich monate- oder jahrelang nach erfolgter Inbetriebsetzung hinziehen oder daß an denselben nach kürzerem oder längerem Betrieb Reparaturen vorzunehmen sind; es wird dabei nicht selten vorkommen, daß außer den Arbeitern des betreffenden Betriebes, die gewöhnlich mit diesen Aufgaben betraut werden, ein erfahrener Monteur einer Maschinenfabrik und meistens naturgemäß derjenigen Maschinenfabrik, welche die Maschine gebaut hat, zugezogen wird. „Wirtschaftlich betrachtet“ gehören solche Reparaturarbeiten mindestens ebensowenig in den eigentlichen Betrieb der betreffenden Fabrik, wie die mit der Aufstellung der neuen Maschine verknüpften Arbeiten; wenn aber die mit Reparaturarbeiten beschäftigten Personen, welche in manchen Fabriken ein erhebliches Contingent stellen, allgemein und ohne Schwierigkeit in die Berufsgenossenschaft der betreffenden Fabrik eingegriffen werden, so ist kein Grund einzusehen, weshalb dies nicht auch der Fall bei den auf eben derselben Fabrik angestellten Hilfsmannschaften sein soll, welche bei Neuaufstellungen von Maschinen thätig sind. Dies Ineinandergreifen der Reparaturarbeiten und jener Arbeiten, welche als mit Neuaufstellungen von Maschinen verknüpft anzusehen sind, zeigt die praktische Unausführbarkeit der Ueberweisung der pp. Hilfsmannschaften aus dem einen Betrieb in den andern in überzeugender Weise.

Den ferneren Umstand, daß beklagenswerthe Härten für die von Unfällen betroffenen Hilfsmannschaften bei der Umschreibung von der einen in die andere Berufsgenossenschaft unvermeidlich sind, glauben wir auch noch erwähnen zu sollen; es beweist dies gerade der Fall, auf den die mehrfach genannte Entscheidung des Reichsversicherungsamtes vom 3. März 1890 sich bezieht; derselbe betraf eine in Meisterstellung stehende Person, welche, falls auf eine Entschädigungspflichtung derjenigen Berufsgenossenschaft, in welcher ihr Lohn thatsächlich zur Anrechnung

gekommen ist, erkannt worden wäre, zweifelsohne eine Entschädigung in entsprechender Höhe erhalten hätte, während die Berufsgenossenschaft des Maschinenfabricanten doch nur bis zur dem Durchschnittslohn eines Hilfsarbeiters entsprechenden Quote verpflichtet sein kann.

Wie sollen, fragen wir endlich noch, Unfälle bei Montirung solcher Maschinen behandelt werden, deren Lieferant im Ausland ansässig ist? Gemäß der Entscheidung des Reichsversicherungsamtes scheiden die p. p. Hilfsmannschaften für die Dauer etwaiger Thätigkeit bei den Montirungsarbeiten aus der Berufsgenossenschaft des Bestellers der Maschine aus — der ausländische Maschinenlieferant wird sich schwerlich zu einer Entschädigungspflichtung verstehen, und es träte somit der Fall ein, daß den betreffenden Personen, trotzdem sie einer Berufsgenossenschaft angehören, und trotzdem vielleicht für sie Versicherungsgelder bezahlt werden, folgerecht die Wohlthat des Gesetzes entginge, was zweifelsohne vom Gesetzgeber nicht beabsichtigt gewesen ist. —

Führt also die qu. Entscheidung des Reichsversicherungsamtes zu Schwierigkeiten in der gegenseitigen Stellung der Maschinenfabricanten — und z. Zt. sind diese Schwierigkeiten um so größer als in den verschiedenen Berufsgenossenschaften eine verschiedene Behandlungsweise der Anrechnung herrscht — und entstehen durch die Entscheidung Lästigkeiten im Verkehr zwischen Maschinenfabricanten und ihren Kunden, so wäre des Weiteren noch zu beachten, daß sie eine Schädigung des deutschen Maschinenbaues in seiner Gesamtheit gegenüber dem Ausland bedeutet.

Aus diesen Gründen beantragen wir ganz ergebenst:

„Das Reichsamt des Innern wolle hochgeneigtst veranlassen, daß die Entschädigungspflichtung gegenüber Hilfsmannschaften, welche bei Montirungen von Maschinen thätig sind und welche nicht von den Verfertignern derselben gelöhnt werden, derjenigen Berufsgenossenschaft anheimfällt, welcher die Besteller der betreffenden Maschinen angehören.“

Einem hohen Reichsamt des Innern in Ehrerbietung ergebene

Vereinigung deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Namens derselben:

Der Vorsitzende:	Der Geschäftsführer:
(gez.) H. Jacobi,	(gez.) E. Schrödter,
Sterkrade.	Düsseldorf.

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.

29. August 1892: Kl. 7, E 3434. Vorrichtung zum Uebertragen von Weifsblechen und anderen mit Metall überzogenen Blechen aus dem Walkessel auf den Rechen. D. Edwards in Morrision (Wales).

Kl. 7, M 8482. Anwendung des in der Anmeldung M 8486 beschriebenen Verfahrens zur Herstellung von Drähten, Rundeisen, Quadrateisen aus zweierlei Metallen verschiedener Dehnbarkeit. Oberschlesische Eisenindustrie, A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz.

Kl. 18, S 6436. Verfahren zur Reinigung des Eisens und Stahls von Schwefel. E. H. Saniter in Wigan (England).

1. September 1892: Kl. 40, M 8639. Extraction des Goldes mittels Cyankali nach Patent Nr. 47 358. Carl Moldenhauer in Frankfurt a. M.

Kl. 49, E 3395. Herstellung von Metallröhren durch galvanischen Niederschlag unter Anwendung kreisender, gegeneinander drückender Dorne. Elektrolytische Metallwerke Damkuehler, Tichelmann & Co. in Berlin.

Kl. 81, F 5764. Kreiselwippen mit Vorrichtung zum selbstthätigen langsamen Auskippen und schnellen Aufrichten des Förderwagens. Ulrich Frantz in Zabrze, O.-S.

5. September 1892: Kl. 5, G 7453. Erleichterung des Vortriebes und der Lenkbarkeit von Tunnelvortriebs-Apparaten. Firma F. C. Glaser in Berlin.

Kl. 48, B 18 299. Färben von Messing und anderen Metallen. Ernst von Brauck in Boppard a. Rh.

8. September 1892: Kl. 7, S 6609. Ziehen von Draht. E. Szandner in Prefsburg, Ungarn.

Kl. 10, L 7398. Herstellung von an der Luft erhärtenden Briketts; Zusatz zu Nr. 63 400. Dr. W. Loë in München.

Kl. 40, L 7071. Gewinnung von Metallen aus ihren Oxyden; Zusatz zum Patent Nr. 57 768. N. Lébedeff in St. Petersburg.

Kl. 48, B 13 328. Darstellung von Rostmalerei auf Gegenständen von Eisen und Stahl und Imprägnirung derselben; Zusatz zu Nr. 61 327. E. Nicolaus in Ortrand.

Kl. 49, B 13 328. Plättwerk für Draht; Zusatz zu Nr. 61 220. J. M. Buisson in Villieu, Frankreich.

Kl. 49, S 6533. Vorrichtung zum Härten von Stahl. G. F. Simonds in Fitchburg.

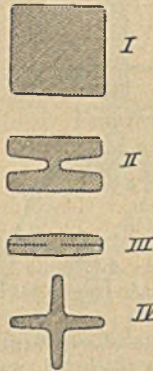
Deutsche Reichspatente.

Kl. 40, Nr. 63 085, vom 20. Januar 1891. W. West und J. E. Clemons in Denver (Col.), J. Shuter, Th. C. Basshor, G. J. Papplein und W. M. Orem in Baltimore (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden von Zink aus Erzen.*

Die neben Zink noch Blei, Kupfer, Eisen, Gold und Silber enthaltenden Erze werden geröstet und die abgehende schweflige Säure (mit Wasserdampf gemischt) bei Luftabschluss durch bereits geröstetes Erz geleitet. Hierbei bildet sich schwefligsaures Zink, welches durch Wasser ausgelaugt wird. Die Patentschrift enthält Ofen und Apparate zur Ausführung dieses Verfahrens.

Kl. 10, Nr. 63 400, vom 15. September 1891. Dr. W. Loë in München. *Verfahren zur Herstellung von an der Luft erhärtenden Briketts.*

Man setzt der zu verkokenden Substanz mit Kalk gemischten Kaolin oder Puzzolanerde zu und verkocht dann die Masse. Ist dieselbe entgast, so wird sie zerkleinert und unter Wasserzusatz zu Briketts geprefst. Dieselben erhärten schnell, weil das Bindemittel in Berührung mit Wasser wie Cement wirkt.



Kl. 49, Nr. 63 066, vom 28. Juli 1891. Toussaint Bicheroux in Düsseldorf. *Verfahren zum Walzen von Profileisen.*

Die Skizzen lassen das Walzen von I-Eisen erkennen. Der Block I von quadratischem Querschnitt erhält im Walzwerk zwei Seitenrinnen II, die beim weiteren Herunterwalzen des Werkstückes sich zusammenlegen, bis letzteres die Form III hat. Faltet man dann die zusammengewalzten Lappen auseinander, so entsteht das I-Eisen IV. Auf gleiche Weise kann man I-, L-, C-, U- und T-Eisen herstellen.

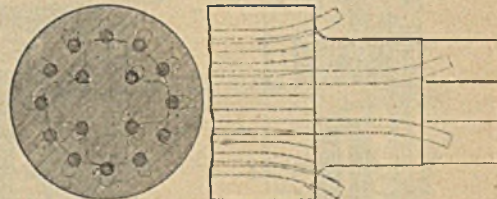
Kl. 49, Nr. 63 364, vom 11. September 1891. Franz Melaun in Königshütte (O.-Schl.). *Verfahren zur Herstellung von Weichendrehstählen aus Schweißseisen.*

Die Weichendrehstähle (der Normalweichen der preussischen Staatsbahnen) werden in der Weise hergestellt, daß das Stehlager z und der Gleitstuhl g auf die Auflageplatte a aufgeschweißt werden, so daß die wagrechten Sehnen der letzteren allmählich in die senkrechten Sehnen der ersteren übergehen. Zu diesem Zweck werden die ersteren aus cylindrischen Schmiedestücken gebildet, welchen an einem Ende durch Einreiben eines Dornes und Anstauchen ein Fuß gegeben wird.



Britische Patente.

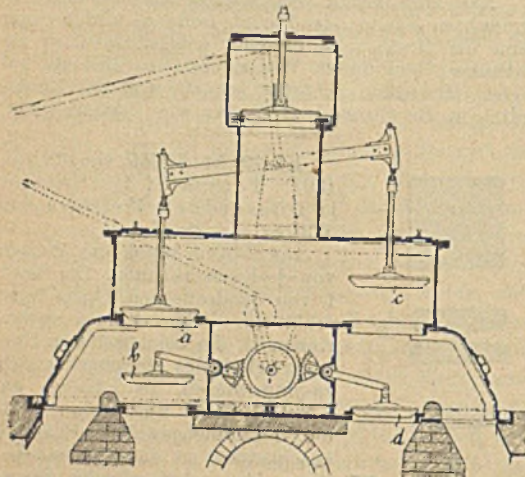
Nr. 11 491, vom 7. Juli 1891. Edward James Duff in Dennistoun (Lanark). *Walze.*



Um die Walze widerstandsfähiger zu machen, setzt man in die Form im Kreise parallele Verstärkungsstangen aus Schmiedeseisen oder Stahl, die an den Stirnseiten des Ballens und des Kuppelkreuzes nach außen heraustreten und dann abgeschnitten werden.

Nr. 9664, vom 8. Juni 1891. Brierley Denham Healey in Bamber Bridge (Lancaster). *Umsteuerventile für Regenerativöfen.*

Die 4 Umsteuerventile *a b c d* liegen paarweise senkrecht übereinander und sind von solcher Größe, daß die unteren durch die Sitze der oberen und die Sitze der unteren durch die Sitzlager der oberen geführt werden können, was die Reinigung und Aus-



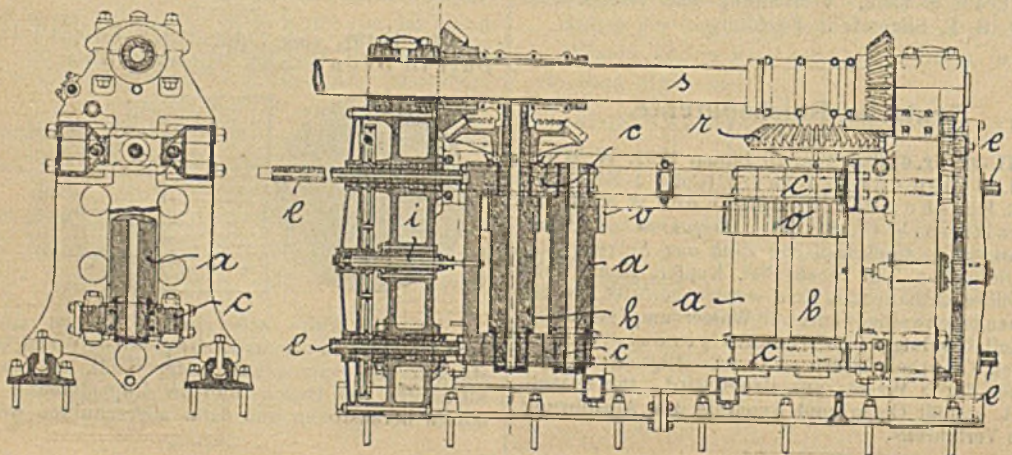
besserung der Ventile erleichtert. Die oberen Ventile hängen an einem doppelarmigen Gewichtshebel, während letzterer bei den unteren Ventilen durch 2 Hebel mit Zahnradübersetzung und eine Gewichtskurbel ersetzt ist. Die an diese und den oberen Gewichtshebel angreifenden Zugstangen sind mit einem gemeinschaftlichen Handhebel verbunden, so daß bei Umstellung des letzteren alle 4 Ventile die zur Flammenumkehr erforderliche Bewegung machen.

Nr. 15 482, vom 12. September 1891. Theodor Heinrich Johann Eskuchen und Hermann August Haarmann in Osnabrück. *Erzsteine.*

Um Purple-Erz im Hochofen verhütten zu können, wird es in die Form von Steinen gebracht und als Bindemittel hierzu eisenhaltige Stoffe, z. B. Gichtstaub vom Hochofen, Rückstände der Anilin-Fabrication, verbrauchte Lamingsche Masse zugesetzt.

Nr. 13 888, vom 18. August 1891. J. E. Stead in Middlesbro-on-Fees. *Kohlung von Flußeisen.*

An das Ende einer Eisenstange wird eine feuerfeste Röhre angebracht, um welche und in welcher



Kohlenstoff mit Theer gemischt befestigt ist. Zum besseren Halt des Kohlenstoffs außerhalb der Röhre wird in geringem Abstand von derselben eine Schraubenfeder angebracht. Die mit dem Kohlenstoff versehene Röhre wird unter Luftabschluß geglüht und dann sofort in das Eisenbad eingetaucht.

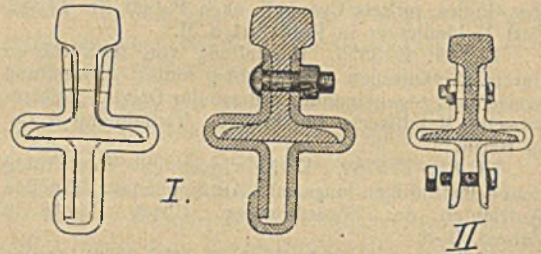
Nr. 9859, vom 24. Mai 1892. J. C. Fraley in Philadelphia. *Verbesserung von Eisen.*

Um Eisen homogen zu machen, wird es in erhitztem Zustande von einem magnetischen Felde umgeben. Dies kann z. B. dadurch geschehen, daß in den Sand um die Gufsform herum eine Drahtspirale eingebettet wird, durch welche während des Gießens und des Erkaltes des Gufsstücks ein elektrischer Strom geht.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 465 984 und 465 985. Moses G. Hubbard in Chicago. *Schienenlaschen.*

Stählerne Laschen von der gezeichneten Form werden um den Schienenstofs gelegt, so daß sie nicht



allein den Steg derselben umfassen, sondern auch dem Fufs derselben eine sichere Auflage schaffen. Nach Fig. II sind die Laschen symmetrisch gestaltet, so daß sowohl ihre oberen als auch unteren Kanten zur Stütze des Schienenkopfes benutzt werden können.

Nr. 466 051. Julian Kennedy in Pittsburg (Pa.). *Universal-Walzwerk.*

Um die senkrechten Walzen *a* verhältnißmäßig dünn halten und doch genügend enge zusammenrücken und mit kräftigen Antriebsrädern versehen zu können, sind dieselben mit noch 2 anderen Walzen *b* in besonderen Lagern *c* gelagert, die vermittelt der Schrauben *e* und des hydraulischen Cylinders *i* gleichmäßig wagerecht verstellbar werden können. Die Walzen *a b* stehen durch Zahntriebe *o* miteinander in Eingriff und werden durch verhältnißmäßig große Kegelräder *r* von der gemeinschaftlichen Welle *s* aus angetrieben.

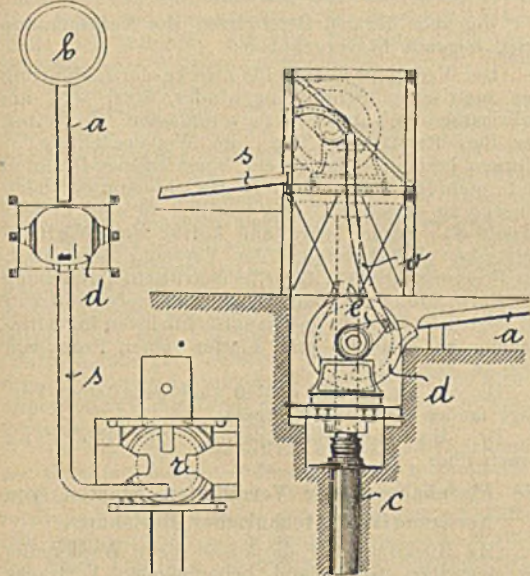
Nr. 468 533. Edward L. Ford in Youngstown (Ohio). *Eisenhüttenanlage.*

Um flüssiges Roheisen aus dem Hochofen-Niveau in das Puddelofen-Niveau zu heben, ist vor der Abstichrinne *a* des Hochofens *b* ein hydraulischer Kolben *c* angeordnet, welcher ein trommelförmiges Sammelgefäß *d* trägt. Einer der Zapfen des letzteren trägt

Wagen *e* läuft, der durch eine Zugstange mit einem parallel den Walzen *a* fest gelagerten Wasserdruckcylinder (nicht gezeichnet) verbunden ist. Mittels dieser beiden Cylinder können die Finger *o* alle die zum Blockwenden erforderlichen Bewegungen machen.

Nr. 467 214. Nathan Washburn in Boston (Mass.). *Gusseisernes Scheibenrad.*

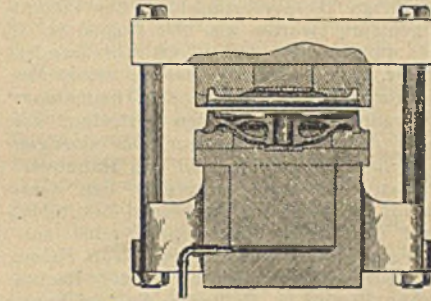
Man gießt das Gusseisenrad mit breiterer Lauffläche als es endgültig haben soll, nimmt das Rad,



einen Kurbelarm *e*, dessen Zapfen in eine derartig gebogene feststehende Rinne *v* eingreift, das beim Heben des Kolbens *c* mit dem aus dem Hochofen gefüllten Kippgefäß *d* letzteres eine Drehung nach links vollführt, bis es, oben angekommen, seinen Inhalt in die zu dem Puddelofen *r* führende Rinne *s* entleert. Beim Senken des Kolbens *c* dreht sich das Kippgefäß *d* wieder in seine Füllstellung zurück.

Nr. 464 708. James A. Burns in Homestead (Pa.). *Blockwender.*

Unter der mit angetriebenen Walzen *a* versehenen Rollbahn ist eine Plattform *r* durch den Wasserdruckcylinder *b*, der durch Zugstangen *e*, Winkelhebe *d* und Tragstangen *i* mit der Plattform *c* verbunden ist, heb- und senkbar. Auf der Plattform *r* ist parallel den Walzen *a* ein Geleise angeordnet, auf welchem ein die zwischen *a* durchbreichenden Finger *o* tragender



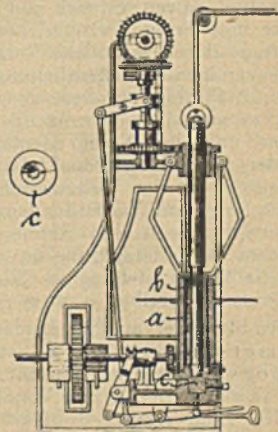
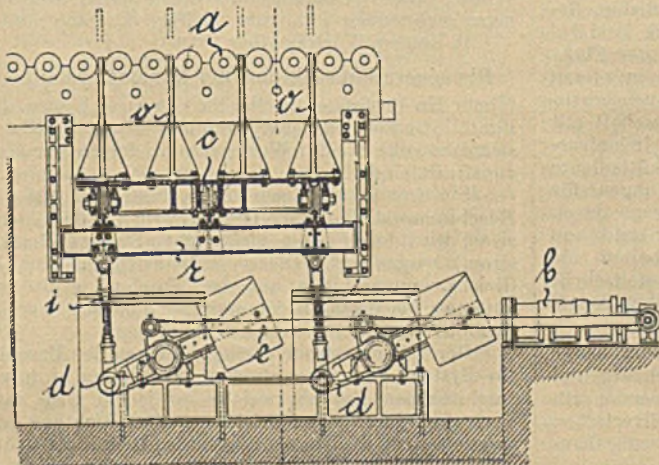
nachdem das Metall erstarrt ist, aus der Form heraus und unterwirft es noch heiß zwischen 2 Formhälften einem starken achsialen hydraulischen Druck, welcher den Radkranz auf sein bestimmtes Maß zusammenpreßt.

Nr. 467 361. The Concrete Iron Company in New-Jersey. *Erzsteine.*

Um pulveriges, als solches nicht verhüttbares Eisenerz zu verwerthen, wird es im Cupolofen niedergeschmolzen und in Formen abgestochen. Die so erhaltenen Stücke können im Hochofen aufgegeben werden.

Nr. 467 469. Samuel E. Light und Abram J. Light in Lebanon, Pa. *Form zum Gießen von Hohlblöcken.*

Um sowohl die Form *a* als auch den Kern *b* von dem Hohlblock leicht trennen zu können, drehen sich die ersteren beiden während des Erstarrens des Blockes in entgegengesetzten Richtungen. Form *a* und Kern *b* werden von besonderen Motoren um bezw. in dem feststehenden Fuß *c* angetrieben, während das Blockmetall infolge Ausfüllens von Aussparungen im Fuß *c* festgehalten wird. Dadurch soll auch eine Ausscheidung der im flüssigen Metall enthaltenen Gase stattfinden.



Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein deutscher Ingenieure.

(XXXIII. Hauptversammlung zu Hannover am 29., 30. und 31. August 1892.)

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure wurde am 29. August d. J. in Hannover durch den derzeitigen Vorsitzenden Hrn. Hofrath Dr. Caro eröffnet, der in seiner Begrüßungsrede die zahlreich erschienenen Theilnehmer herzlich willkommen hieß und den Vertretern der Staatsregierung, der Stadt Hannover, der dortigen Königl. technischen Hochschule und des Hannoverischen Architekten- und Ingenieurvereins den herzlichsten Dank für die durch ihr Erscheinen bekundete Theilnahme an den Bestrebungen des Vereins aussprach. Der Verein sei durch die ihm von Seiner Majestät dem König von Preußen verliehenen Rechte einer juristischen Person in eine neue Entwicklungsphase getreten, in welcher der Verein im alten Geiste der Eintracht mit gutem Erfolge weiter arbeiten werde, getreu seinem Grundsatz, ein inniges Zusammenwirken der geistigen Kräfte deutscher Technik zum Wohle der gesamten vaterländischen Industrie herbeizuführen.

Als Vertreter der Staatsregierung begrüßte Hr. Oberpräsident von Bennigsen die Versammlung, namens der Stadt Hr. Stadtdirector Tramm; den Willkommensgruß der Technischen Hochschule Hannover überbrachte Hr. Prof. Dr. Kohlrausch, den des Hannoverischen Architekten- und Ingenieurvereins Hr. Prof. Barkhausen.

Nach dem vom Director des Vereins, Hrn. Th. Peters, erstatteten Geschäftsbericht weist das am 31. März des laufenden Jahres abgeschlossene Mitgliederverzeichniß 7901 Mitglieder auf gegen 7173 zur gleichen Zeit des Vorjahres; gegenwärtig ist die Zahl auf etwa 8100 gestiegen. Die Rechnung des Jahres 1891 weist einen Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben von 12 633 *M* nach, nachdem 11 150 *M* der Vermögensrücklage zugewiesen sind, die sich nunmehr auf rund 118 500 *M* beläuft; die Betriebsmittel stellen sich auf 56 900 *M*; für besondere Zwecke wurden 3500 *M* zurückgestellt, so daß sich das Gesamtvermögen des Vereins auf 173 900 *M* stellt. Die Auflage der Zeitschrift beträgt gegenwärtig 9350.

Im Laufe des letzten Jahres hat der Verein sich u. A. befaßt: mit dem Entwurf des Bürgerlichen Gesetzbuches, soweit es sich auf die Technik und Industrie und deren Vertreter bezieht; mit der Flußeisenfrage durch zahlreiche Verhandlungen in seinen Bezirksvereinen, Veröffentlichung der Versuchsergebnisse mit Flußeisenproben und in Gemeinschaft mit dem Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute mit der Aufstellung von Lieferungsbedingungen für Flußeisen; mit der Weltausstellung in Chicago durch Anknüpfung von Verbindungen mit amerikanischen Fachvereinigungen und durch die Vorarbeiten für geeignete Berichterstattung in der Vereinszeitschrift über die Weltausstellung in Chicago; mit dem Erlaß von Preisausschreiben u. s. w.

An Stelle der ausscheidenden Vorstandsmitglieder Lemmer-Braunschweig, Bissinger-Nürnberg und Herzog-Sayn wurden gewählt: Hr. Commerzienrath Henneberg-Berlin zum Vorsitzenden-Stellvertreter, die HH. Prof. Ernst-Stuttgart und Regierungsbaumeister Taaks-Hannover zu Beisitzern.

Als Ort für die nächste Hauptversammlung wurde Elberfeld-Barmen bestimmt.

Von den übrigen Beschlüssen der Versammlung seien folgende hervorgehoben:

Der Verein bewilligte für Zwecke der Einführung des metrischen Schraubengewindes 3000 *M*, um Fabricanten zu Versuchen zu veranlassen. In betreff der Berichterstattung über die Weltausstellung in Chicago beschließt der Verein, einen eigenen Beamten und mehrere hervorragende Berichtersteller nach Chicago zu entsenden, und bewilligt zu dem Zwecke 30 000 *M*. Ferner wird auf Antrag des Württembergischen Bezirksvereins der Vorstand ermächtigt, ein Preisausschreiben, betreffend kritische Darstellung der Entwicklung des Dampfmaschinenbaues während der letzten 50 Jahre in den hauptsächlichsten Industriestaaten, zu erlassen und hierfür einen Preis von 5000 *M* vorzusehen.

Die am ersten und dritten Tage gehaltenen Vorträge fanden lebhaftes Interesse.

Hr. Eisenbahn-Bauinspector von Borries sprach über

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Nordamerika in technischer Beziehung.

(Mit Rücksicht auf die ausführliche Wiedergabe des denselben Gegenstand behandelnden Vortrages des Hrn. Macco-Siegen im Februarheft 1891 unserer Zeitschrift glauben wir, ein näheres Eingehen auf diesen Vortrag hier unterlassen zu sollen.)

Hr. Prof. Dürre legte in seinem Vortrage:

Das Flußeisen und seine Darstellung

den gegenwärtigen Stand der Flußeisenfrage dar. Hr. Fabricant Trinks besprach

Die neue Ohdenersche Rechenmaschine,

die von der Firma Grimme, Natalis & Co. in Braunschweig angefertigt wird. Nach den Darlegungen des Redners vermeidet diese Maschine bei voller Zuverlässigkeit auf dem Gebiete der 4 Species die sonst bei Rechenmaschinen üblichen Fehler; sie ist compendiös, sehr handlich und billig. An der Hand von Zeichnungen und einer Maschine wird ihre interessante Construction erläutert. Einige mit Hilfe der Maschine ausgeführte Rechnungen bestätigen das bezüglich deren Zuverlässigkeit und Tüchtigkeit Gesagte in jeder Weise; diese Rechenmaschine dürfte daher wohl bald beim rechnenden Publikum vielfach Eingang finden.

In seinem Vortrag über

Die neuere Entwicklung der Dynamomaschinen

führte Hr. Professor Dr. W. Kohlrausch aus, daß sämtliche Formen der Dynamomaschinen, für Gleichstrom sowohl wie für Wechselstrom, folgendermaßen construirt sind:

Ein System von Eisentheilen, bestehend aus dem Maschinengestell, den Magnetschenkeln und dem Ankerisen, wird durch einen elektrischen Strom (Schenkelstrom) magnetisirt. Dieser Schenkelstrom wird bei Gleichstrommaschinen aus der Maschine selbst entnommen, bei Wechselstrommaschinen meist von außen zugeführt (magnetelektrische Maschinen).

Der Schenkelstrom erzeugt im Eisen der Maschine ein System von magnetischen Kraftlinien, d. h. von geschlossenen Curven, welche an jedem Orte ihres Verlaufes durch ihre Richtung die Richtung der magnetischen Kräfte und durch ihre Dichte die Größe der magnetischen Kräfte darstellen. Unter der Kraft-

liniendichte ist die Zahl der Kraftlinien zu verstehen, welche auf 1 qcm einer senkrecht zu ihrer Richtung gedachten Fläche entfällt.

Die Gesamtheit der magnetischen Kraftlinien bildet das magnetische Feld der Maschine, und für die Wirkung der Maschine ist vorzugsweise der Theil des magnetischen Feldes von Bedeutung, wo die Kraftlinien den Luftraum zwischen dem Schenkeleisen und dem Ankereisen durchdringen. Die erwähnten Eisentheile der Maschine mit der Bewicklung für den Schenkelstrom, welcher das Magnetfeld erzeugt, bilden den einen Haupttheil der Dynamomaschine.

Den zweiten Haupttheil bildet die Drahtbewicklung des Ankers der Maschine, in welcher infolge der relativen Bewegung des Kraftliniensystems gegen diese Bewicklung der Sitz der elektromotorischen Kraft (Spannung) der Maschine und damit der Ursprung des von ihr erzeugten elektrischen Stromes liegt.

Bei den Gleichstrommaschinen rotirt der Anker, und das Kraftliniensystem ruht. Bei den Wechselstrommaschinen rotirt entweder der Anker oder das Schenkelsystem mit den Kraftlinien. An dem beweglichen Theil sind Vorrichtungen erforderlich, welche den Stromübergang zwischen diesen und den aufliegenden festen Leitungen für den elektrischen Strom ermöglichen (Collectoren oder Schleifringe mit darauf gleitenden metallischen Bürsten).

Die elektromotorische Kraft und damit die Spannung der Maschine entsteht dadurch, daß die magnetischen Kraftlinien und Ankerdrahtwindungen infolge der relativen Bewegung beider sich gegenseitig schneiden, und zwar wird bei jedem Schnitt eines Ankerdrahtes mit einer Kraftlinie ein bestimmter Spannungsbetrag erzeugt. Demnach ist die von einer Maschine erzeugte Spannung (gemessen in Volt) der Zahl der magnetischen Kraftlinien, der Zahl der Ankerwindungen und der Umlaufzahl der Maschine (unter sonst gleichen Verhältnissen) proportional.

Die Stromstärke (gemessen in Ampère), welche einer Maschine entnommen werden darf, richtet sich ganz wesentlich nach dem Querschnitt der Ankerdrähte und ist bei ähnlichen Modellen diesem Querschnitt nahezu proportional.

Die elektrische Leistung, d. h. das Product aus Spannung und Stromstärke einer Maschine (gemessen in Volt-Ampère oder Watt), bestimmt, entsprechend der Zahl und dem Querschnitt der Ankerdrähte, den Raum, welchen die Ankerbewicklung einnimmt. Und da auch die übrigen Abmessungen der Maschine mit dem Bewicklungsraum des Ankers zu oder abnehmen, so bestimmt die Leistung der Maschine ihre Abmessungen.

Eine elektrische Leistung von 736 Watt entspricht theoretisch einer mechanischen Pferdestärke, und da bei großen Maschinen rund 10 % der Leistung in der Maschine in Wärme umgesetzt, bezw. für Luftreibung u. s. w. verbraucht werden, so darf man für jede zugeführte mechanische Pferdestärke von einer großen Maschine eine elektrische Leistung von rund 660 Watt bei günstiger Belastung erwarten.

In den letzten Jahren haben die Anforderungen der Beleuchtungstechnik dahin geführt, daß man Dynamomaschinen für 500 und mehr Pferdestärken baute und in Betrieb nahm, und nach aller Voraussicht wird die Zukunft den Bau noch erheblich größerer Dynamomaschinen erfordern. Man kuppelt durchweg solche Maschinen unmittelbar mit den Antriebsmotoren und läßt sie daher mit der Umlaufzahl der letzteren laufen. Bei den jetzt üblichen Umlaufzahlen von 80 bis 130 i. d. Min. erhalten die rotirenden Theile derartig großer Dynamomaschinen Durchmesser von mehr als 3 m. Einerseits ist die Größe dieser Abmessung, wie oben angedeutet, durch den erforderlichen Raum für die Ankerbewicklung und die Bedingungen für seine Gestalt gegeben; andererseits

spielt aber folgender Umstand eine wesentliche Rolle bei der Bestimmung der Maschinenabmessungen.

Die Kraftlinienzahl, welche durch den in der Schenkelbewicklung verlaufenden Strom erzeugt wird, kann durch etwaige Verstärkung der Schenkelbewicklung und des Schenkelstromes bei gegebenen Querschnitten des Eisensystems der Maschine noch beliebig vermehrt werden. Denn für jede Eisensorte besteht eine größte Dichte der Kraftlinien, welche auch bei unendlich großen magnetisirenden Kräften (Schenkelstrom) nicht überschritten werden kann. Da nun die Erzeugung und Erhaltung des Kraftliniensystems einen verhältnismäßig um so größeren elektrischen Arbeitsverlust in der Schenkelbewicklung und damit einen um so schlechteren Gesamtnutzeffekt der Maschine bedingt, so arbeitet man praktisch nur mit einer Kraftliniendichte, welche etwa 30 bis 50 % der größtmöglichen Dichte beträgt. Noch andere Gründe sprechen für Anwendung geringer Kraftliniendichte und damit großer Abmessungen der Eisenquerschnitte und der ganzen Dynamomaschinen.

Unter solchen Verhältnissen wird man bei den weiter wachsenden Anforderungen an die Leistung der einzelnen Dynamomaschine bald an die Grenze des Möglichen kommen, wenn die räumlichen Abmessungen der Dynamomaschine mit der Leistung weiter wachsen sollen. Nun ist aber, wie oben bemerkt, die Leistung einer Dynamomaschine bestimmt außer durch den Raum der Ankerbewicklung und die Kraftlinienzahl auch noch durch die Umlaufzahl, und es entsteht daher die Frage, ob für die Dynamomaschine etwa eine erhebliche Vermehrung der Umlaufzahl möglich ist.

Hierbei kommt der den Dynamomaschinen eigenthümliche schwierige Aufbau aus ganz heterogenen Materialien sehr in Betracht. Diejenigen beweglichen und bei Wechselstrommaschinen auch die festen Eisentheile, welche Kraftlinien führen, dürfen nicht massiv construirt sein; sie werden aus Blechen oder sonst in getheilte Form zusammengesetzt. Die stromführenden Drähte der Maschine müssen vom Gestell und voneinander sorgfältig elektrisch isolirt sein, und die Isolationsmaterialien (Hartgummi, Glimmer, Papiermasse, Drahtbespinnungen u. s. w.) lassen sich nur schwer der Construction einer großen Maschine fest und sicher einfügen. Auch magnetische Isolirungen benachbarter Eisentheile durch eingefügte, nicht magnetisirbare Metalle (Messing, Zink, Kupfer u. s. w.) werden stellenweise erforderlich.

Die wachsende Beanspruchung der so wenig homogen zusammengesetzten rotirenden Theile der Dynamomaschine bei wachsender Umlaufzahl hat zur Folge, daß bei der heute fast durchweg üblichen Art des Aufbaues dieser Theile eine Steigerung der Umlaufzahl einer 500pferdigen Maschine über 150 Umläufe i. d. Minute schon zu wesentlichen constructiven Schwierigkeiten führt. Sicherlich wird man diese Schwierigkeiten zu überwinden lernen, sobald sicher und einfach arbeitende Dampfmaschinen gleicher Leistung mit größeren Umlaufzahlen verfügbar sind. Zur Zeit hängt man ja besonders in Deutschland noch sehr an der geringen Umlaufzahl der Dampfmaschinen, und mit Recht, sobald es sich um wirtschaftlich vortheilhaften Betrieb, besonders um geringen Dampfverbrauch handelt. Gleichwohl würde eine Vergrößerung der Umlaufzahl der Maschinen nach verschiedenen Richtungen große Vortheile haben, solange der Betrieb sich dadurch nicht wirtschaftlich wesentlich verschlechtert. Die Dynamomaschinen werden kleiner, leichter und billiger, wenn bei gleichbleibender Leistung die Umlaufzahl erhöht wird. Man kann ja den einen Factor in der Leistung der Dynamomaschine, nämlich die Spannung, durch Steigerung der Umlaufzahl proportional vergrößern, sobald das Magnetfeld constant bleibt. Bei selbsterregenden Ma-

schinen verläuft die Aenderung der Leistung mit der Umlaufzahl allerdings etwas anders. Die gesteigerte Umlaufzahl wird aber offenbar, wenn die Betriebssicherheit der Maschine erhalten bleiben soll, solidere Construction und damit auch einen erhöhten Preis bedingen. Infolge hiervon nimmt der Preis gleichwerthiger Maschinen naturgemäß erheblich langsamer ab, als die Umlaufzahl gesteigert wird. In ähnlicher Weise nehmen auch die Abmessungen der Dynamomaschine langsamer ab, als die Umlaufzahl bei gleicher Leistung wächst. Da jedoch eine vielseitige Erfahrung hierbei fehlt, so sind die Angaben aus der Praxis in dieser Beziehung noch sehr verschieden.

Die Dynamomaschinen fordern einen außerordentlich gleichmäßigen Gang der Antriebmotoren, da die durch Ungleichmäßigkeiten verursachten Spannungsschwankungen die Helligkeit, insbesondere der Glühlampen, sehr stark beeinflussen. Deshalb sind insbesondere periodische Schwankungen in der Geschwindigkeit der Antriebmotoren bedenklich. Auch gegen starke und rascher folgende Aenderungen der Belastung müssen die Antriebmotoren von Dynamomaschinen in hohem Grade empfindlich sein. Der Verbrauch bei Beleuchtungsbetrieben ändert sich allerdings meistens so allmählich, daß jeder Regulator nachkommt. Plötzliche Schwankungen der Maschinenbelastung treten aber immer dann ein, wenn, entsprechend dem steigenden und fallenden Lichtverbrauch, neue Maschinen in den Betrieb eintreten oder aus ihm austreten müssen, oder wenn vom Accumulatorbetrieb zum Parallelbetrieb mit Maschinen übergegangen wird. Für diese Fälle arbeiten alle bisher gebräuchlichen Regulator von Dampfmaschinen noch reichlich träge. Ob man etwa mit elektrischer Regulierung, vielleicht zwischen den Klemmen der Dynamomaschine und dem Dampfzufluß, weiter kommen kann, würden Versuche zu zeigen haben.

Im Anschluß an diesen, mit allgemeinem Beifall aufgenommenen Vortrag sprach Hr. Civilingenieur L. Grabau über

Die Dampfmaschine für den Dynamobetrieb.

Bei möglichster Einfachheit in der Construction, guter Uebersichtlichkeit und Zugänglichkeit aller Theile soll die Dampfmaschine für den Dynamobetrieb sowohl hinsichtlich gleichmäßigen Ganges und feiner Regulirung als auch hinsichtlich ökonomischen Dampfverbrauchs und Betriebssicherheit den strengsten Anforderungen entsprechen.

Die Anwendung möglichst hoher Umlaufzahlen ist naturgemäß; denn, wie auch aus dem Vortrage des Hrn. Prof. Kohlrausch hervorgeht, macht es dem Elektriker keine Schwierigkeiten, den verlangten elektrischen Effect sowohl bei geringer wie bei hoher Umlaufzahl der Dynamomaschinen zu schaffen, und im allgemeinen ist der Elektriker geneigt, hohe Geschwindigkeit zu wählen, um kleine Maschinen mit entsprechend geringeren Anschaffungskosten zu erhalten.

Entgegengesetzte Wünsche hat in diesem Punkte der Dampfmaschinenbauer; denn je größer die Hubzahl, um so schwieriger ist die Construction und Unterhaltung der Dampfmaschinen und die Erfüllung der Bedingungen für einfache Bedienung und Betriebssicherheit.

Infolge der bisherigen Erfahrungen haben sich die Elektriker und die Dampfmaschinenconstructeure in ihren besonderen Wünschen soweit geeinigt, daß — wenigstens für den Betrieb größerer Dynamomaschinen, wie solche in den städtischen Lichtenanlagen verwendet werden — die directe Verkupplung von Dampfmaschine und Dynamomaschine mit mäßiger Umlaufzahl innerhalb der Grenzen 80 bis 150 Min.-Umdrehungen üblich geworden ist. In der Regel wird die stehende, den Schiffsmaschinen ähnlich con-

struirte Dampfmaschine mit 2- oder 3stufiger Expansion angewandt; die sog. Schnellläufer haben als Betriebsmaschinen städtischer Anlagen in Deutschland keinen großen Eingang gefunden.

Das Bestreben der Elektriker, den großen städtischen Lichtenanlagen möglichste Betriebssicherheit zu geben, kommt in der Vereinigung von Maschinen- und Accumulatorbetrieb jetzt immer mehr zum Ausdrück. Dieses System führt von selbst zu möglichst wenigen, aber dafür leistungsfähigeren Maschinen, einmal, um das Bedienungspersonal zu verringern, andererseits, sich die größere Dampfökonomie großer Maschinen zu nutze zu machen.

Bei guter Ausführung können Anlagen nach diesem combinirten System vorzügliche Leistungen bieten; doch stellen sich dabei die Lichterzeugungskosten wesentlich höher als bei einfachem Maschinenbetrieb ohne Accumulator. Wenn man demnach den Lichtenanlagen die gleiche Betriebssicherheit zu geben vermöchte bei Anwendung einer größeren Anzahl von Maschinen einfacherer Construction, die zugleich den höchsten Anforderungen an Dampfökonomie entsprechen, so wäre einem solchen System der Vorzug einzuräumen, weil die Anlage- und Betriebskosten erheblich geringer ausfallen. Es ist nun das Verdienst des jüngst verstorbenen englischen Ingenieurs Peter Willans, die Dampfmaschine für den Dynamobetrieb so ausgebildet zu haben, daß sie in denkbar einfachster Construction (auch bei geringer Leistung) nicht mehr Dampf verbraucht als große, vorzüglich ausgeführte Maschinen mit Präcisionssteuerung, gleichzeitig aber ein sehr hohes Maß von Betriebssicherheit bietet. Diese neue, in Deutschland noch wenig bekannte Dampfmaschine bietet für den Dynamobetrieb so bedeutende Vortheile, daß man ihr den ersten Rang auf diesem Gebiete einzuräumen hat.

Die Willans-Maschine, sowohl mit einem wie mit mehreren Dampfeylindern — in letzterem Falle stets in sog. Tandem-Aufstellung — ausgeführt, ist eine stehende einfachwirkende Maschine. Die Dampfvertheilung für sämtliche Dampfeylinder erfolgt im Innern der gemeinschaftlichen röhrenförmigen Kolbenstange mittels Kolbenschieber, deren Excenter sich auf dem Hauptkurbelzapfen befindet. Die Cylinderfüllung ist constant; durch Dampfrösselung wird die Geschwindigkeit regulirt. Eine weitere Eigenthümlichkeit ist die Anwendung von Luftcompression, derart, daß niemals eine Richtungsänderung in der Kraftanstrengung sämtlicher Maschinentheile eintreten kann. Letzteres trifft nicht zu bei anderen einfachwirkenden Maschinen (wenigstens nicht unter allen vorkommenden Belastungsverhältnissen), bildet aber ein wesentliches Moment, das die Maschine zur Anwendung hoher Umlaufzahlen mit fast geräuschlosem Gange außerordentlich befähigt, innerhalb weiter Grenzen keine Nachstellung der sich abnutzenden Maschinentheile erfordert, geringe Ansprüche an Bewartung stellt und deshalb einen hohen Grad von Betriebssicherheit ergibt. Ganz besonders wichtig und entgegen allen Erfahrungen mit doppeltwirkenden Maschinen ist die Thatsache, daß der Dampfverbrauch der kleinen Maschinen nicht nennenswerth ungünstiger ist als bei den größten Exemplaren, und überhaupt so gering wie bei vorzüglich ausgeführten großen doppeltwirkenden Maschinen mit Präcisionssteuerung. Aus eigener Erfahrung kann der Vortragende mittheilen, daß er den Dampfverbrauch einer 24 pferdigen dreistufigen Expansionsmaschine mit Condensation und 9 Atm. Admissionsüberdruck durch Wägung des Speisewassers zu nur 6 kg pro Stunde und indicirte Pferdestärke ermittelt hat. Dabei betrug das Verhältniß der an den Klemmen der Dynamomaschine ausgegebenen Arbeit zu der indicirten Leistung 84 %.

In England hat sich die Willans-Maschine für den Dynamobetrieb das Feld erobert; die Gesamt-

leistung der innerhalb weniger Jahre in Londoner Lichtenanlagen untergebrachten Willans - Maschinen beträgt über 22000 HP. In einige solcher Centralen befinden sich 12 Maschinen von je 200 HP, zu deren Bedienung nur 2 Maschinisten thätig zu sein brauchen. Sämmtliche Maschinen arbeiten dabei auf einen Stromkreis. Der Betrieb wird so geregelt, dafs immer so viele Maschinen mit beinahe voller Belastung laufen, wie dem jeweiligen Strombedarf entspricht, wobei man nur einer dieser Maschinen die Regulirung überträgt. Mit Ausnahme einer Maschine arbeitet man also immer mit grösster Dampfökonomie. Die Aus- und Einschaltung einzelner Maschinen bei wechselndem Strombedarf stellt nur geringe Anforderungen an die Thätigkeit des Maschinisten, welcher, wie schon erwähnt, gleichzeitig 6 Maschinen sehr gut bedienen kann.

Höchst beachtenswerth ist der Vorschlag, den Willans für den Betrieb sehr grosser Dynamomaschinen gemacht hat. Danach soll eine Dynamomaschine, deren Betrieb z. B. 600 HP erfordert, nicht mit einer, sondern mit zwei Dampfmaschinen verkuppelt werden,

von denen die eine 400 HP, die andere 200 HP leistet. Die Dampfmaschinen werden mit den beiden Enden der Dynamowelle elektromagnetisch verbunden, um die Dampfmaschine stofsfrei aus- und einrücken zu können. Der Betrieb beginnt zunächst mit der kleinen Dampfmaschine; wächst der Strombedarf bis zu ihrer vollen Belastung, so tritt die grössere Dampfmaschine statt der kleinen in Thätigkeit, und ist auch diese voll belastet, so arbeitet man mit beiden Maschinen zusammen. Dieses System gestattet ein ökonomisches Arbeiten grosser Dynamomaschinen bei wechselndem Strombedarf.

Da, wie schon erwähnt, die Willans-Maschine in kleinen und grossen Abmessungen gleich günstigen Dampfverbrauch pro indicirte Pferdestärke aufweist, die für den Betrieb verloren gehende Reibungsarbeit aber den Abmessungen der Maschine proportional ist, so erscheint diese eigenthümliche Betriebsweise grosser Dynamomaschinen als sehr beachtenswerth. (Lebhafter Beifall.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Hochofengestell mit Flusseisen-Ummantelung.

Nach den Mittheilungen von Boivin in der Versammlung der „Société de l'industrie minérale“ in St. Étienne am 5. März 1892 ist bei einem Hochlofen in Firminy das Untertheil des Gestells mit einem 150 mm starken Mantel aus gegossenen Flusseisenstücken bekleidet, und hat sich die Construction während eines Betriebes von 100 Tagen durchaus bewährt.

Nachstehende Zeichnungen bringen in Fig. 1 einen Verticalschnitt durch die Hälfte des Gestells, in Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch dasselbe in

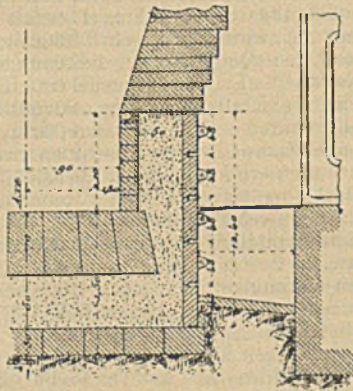


Fig. 1.

Bodens höher oder tiefer gehalten werden kann. Die Mantelstücke sind untereinander und mit den Ständern durch Ringe von 280 mm Durchmesser aus Eisen von 33 mm im Quadrat, welche über angebrachte Nocken gezogen werden, verbunden, und berühren sich nur an der Innenseite mit einer schmalen Fläche, wie aus beistehendem Schnitt durch die Verbindungsstelle in Fig. 4 und die perspectivische Darstellung eines Mantelstücks in Fig. 5 zu ersehen ist. Der entstehende Zwischenraum wird von aussen mit magerem Thon fest ausgefüllt, darauf eine glatte Flechte Asbest ge-

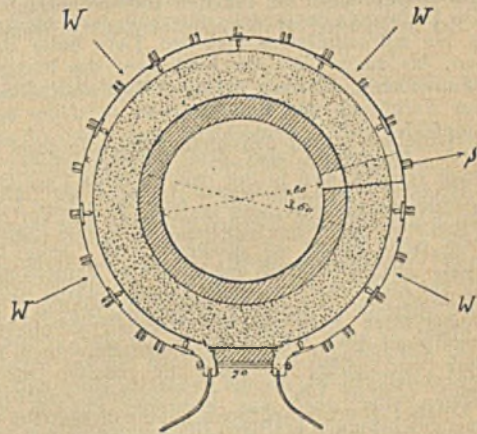


Fig. 2.

Schlackenformhöhe und in Fig. 3 ein Bild des aufgerollten Mantels; wie daraus ersichtlich, ist die Anordnung etwa die folgende: Vor dem Stichloch stehen gut verankert in 700 mm lichtigem Abstand voneinander zwei schwere Flusseisenständer. Hieran stossen fünf Lagen Mantelstücke aus gleichem Material mit 48 Stück von 1000 mm Länge, 480 mm Höhe und 150 mm Stärke und, um Verband zu erreichen, 4 Stück von halber Länge in der zweiten und vierten Lage. Dieselben bedecken das Gestell von Mitte Schlackenform abwärts auf 2400 mm Höhe so, dafs nur der 700 mm breite Raum zwischen den Ständern freibleibt, damit das Stichloch je nach Anwachsen oder Ausfressen des

bracht, alsdann ein Winkeleisen mit der Rippe nach aussen aufgelegt, dessen abgeschrägte Enden unter die aufgezogenen Ringe geschoben sind, und hierüber schliesslich ein passendes Quadrateisen, damit die Ringe fest anschliessen können, ohne die Lage der Mantelstücke zu verändern. Das Ganze bildet dann einen vorne offenen, sonst wasserdichten Thurm.

An den Mantelstücken, welche je etwa 500 kg wiegen, sind zur guten Handhabung beim Einbau je zwei Ohren mit Löchern angebracht, und die Ständer haben einen senkrechten Schlitz, in welchen ein gebogenes Blech zum Schutz des Stichlochs und der Eisenrinne vor Spritzwasser kommt.

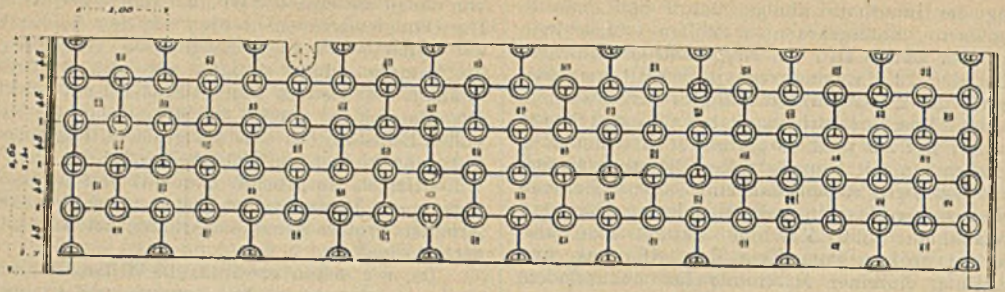


Fig. 3.

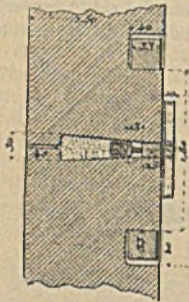


Fig. 4.

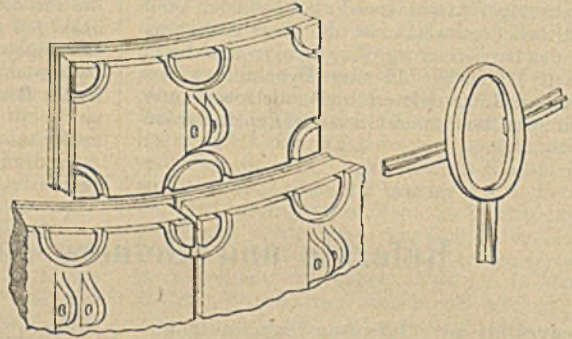


Fig. 5.

Die ganze Gestellumkleidung in Firminy wiegt etwa 27 t. Der Hochofen wurde am 20. November 1891 angezündet und hat in den ersten 100 Tagen 8004 t Eisen und etwa 5600 t Schlacke geliefert; während 14 Tagen wurde die Erzeugung auf täglich 100 bis 107 t getrieben, es hat sich aber nicht die geringste äußerliche Formveränderung gezeigt, und wenn die Erfahrung sich auch nur auf 100 Tage erstreckte, glaubt man doch in Zukunft vor Durchbrüchen sicher zu sein.

Die Umfassung des Gestells unterhalb der Schlackenform bis auf mindestens diejenige Tiefe unter dem Boden, bis zu welcher ein Ausfressen des letzteren stattfinden kann, mit einer kräftigen Eisenconstruction, stattfinden kann, ist zur Verhütung von Durchbrüchen zweifellos sehr zu empfehlen und in Deutschland auch schon oft ausgeführt. Es scheint aber dem Berichterstatter die Anfrage von Rateau in der dem Vortrage folgenden Besprechung, „ob nicht durch eine einfachere Construction aus kräftigen Blechen dieselben oder bessere Dienste weit billiger zu erlangen sind“, sehr berechtigt. Die Verbindung der einzelnen Mantelstücke durch auf die Nocken gezogene schmiedeeiserne Ringe ist im Verhältniß zu den übrigen Mafsen recht schwach, und bleibt es auch noch fraglich, ob das eventuell nöthige Auswechseln eines einzelnen Stückes leichter zu bewerkstelligen ist, als die Reparatur einer einfach genieteten oder auch aus mehreren Stückchen zusammengeschraubten kräftigen Blechummantelung von vielleicht 20 mm Stärke. Letztere kostet jedenfalls nur etwa den zehnten Theil und schafft wahrscheinlich denselben Nutzen.

Bl.

Die Locomotiven unseres Erdballs.

Nach Lentz („Zeitsch. d. V. d. Ing.“ S. 1045) beträgt die Gesamtzahl der jetzt vorhandenen Locomotiven etwa 109 000. Sie vertheilt sich auf die Welttheile etwa wie folgt:

I. Europa	63 000 Stück
II. Amerika	40 000 „
III. Asien	3 300 „
IV. Australien	2 000 „
V. Afrika	700 „

Auf die einzelnen Länder vertheilen sie sich in folgender Weise:

Europa.	
Deutschland	15 000 Stück
(davon die preussischen Staatsbahnen allein etwas über 10 000 Stück)	
Oesterreich-Ungarn	5 000 „
Italien	4 000 „
Großbritannien und Irland	17 000 „
Frankreich	11 000 „
Rußland	3 500 „
Belgien	2 000 „
Niederlande	1 000 „
Schweiz	900 „
Spanien	1 000 „
das übrige Europa	2 600 „
zusammen	63 000 Stück
Amerika.	
Vereinigte Staaten	35 000 Stück
Canada	2 000 „
das übrige Amerika	3 000 „
zusammen	40 000 Stück
Asien.	
Englisch-Indien	2 500 Stück
das übrige Asien	800 „
zusammen	3 300 Stück

England führt sehr viele Locomotiven nach Holland, Englisch-Indien, Australien, China, Japan und Südamerika aus. Jetzt fängt Australien an, sich selbständig zu machen; es bezog früher ausschließlich englische Locomotiven, hat jedoch in den letzten Jahren viel von den Vereinigten Staaten bezogen. Rußland wurde früher von Deutschland, England, Belgien und Frankreich mit Locomotiven versehen, deckt aber jetzt seinen Bedarf selbst. Schweden und Norwegen bezogen früher Locomotiven von England und Deutschland, haben aber jetzt eigene Locomotivfabriken. Italien ist zwar sehr stolz auf seine nationale Arbeit, kann aber trotz mehrerer kleiner Locomotivfabriken noch

nicht seinen Bedarf vollständig decken und bezieht noch heute Locomotiven von Deutschland und Oesterreich. Es besitzt eine sehr bunte Musterkarte von Locomotiven, viele französische, die sich durch ungeschöne complicirte Construction hervorthun.

Spanien und Portugal beziehen die Locomotiven meistens von Frankreich, wenige von Deutschland und England. Canada baut sich seine Locomotiven selbst; die großen Bahngesellschaften haben hier, wie in den Vereinigten Staaten und besonders in England, eigene Locomotivbauwerkstätten. Mittel- und Südamerika werden von Deutschland, England, Frankreich und Belgien mit Maschinen versehen, doch haben im letzten Jahrzehnt die Nordamerikaner sehr energische Anstrengungen gemacht, um diesen Markt für sich zu erobern.

Ein Schornstein von 78,33 m Höhe

wurde, wie die „Zeitschr. d. österr. Ing.- und Archit.-Ver.“ mittheilt, für die neu zu errichtende Centralstation der „Narrangasett Electric Lighting Comp.“ zu Providence, Rhode Island, Ver. St., erbaut. Der Untergrund erforderte eine Pfahlrostgründung. Das

Fundament bildet ein Quadrat von 14,63 m Seitenlänge und umfaßt 529 Pfähle von 28 cm Durchmesser und 14,63 m Länge. Der Pfahlrost ist von einer 7,7 cm dicken Spundwand umschlossen, die über die Pfahlköpfe emporragt. Ueber den Pfahlköpfen befindet sich ein 2,06 m starkes Betonbett und auf diesem ruht ein 0,43 m dickes Ziegelmauerwerk von quadratischer Form und 10,97 m Seitenlänge.

Ueber diesem Quadrat beginnt nun der Schornstein als Quadrat mit 8,69 m langen Seiten. Der innerste Kern ist cylindrisch mit 4,27 m lichtigem Durchmesser und 0,41 m Wandstärke, dann folgt eine Luftschicht von 15 cm und ein im Grundriß achteckiges Mauerwerk, das von der 62 cm starken Außenmauer umschlossen ist.

Zum Bau dieses Schornsteins wurden 1332920 Ziegel, 695 Fässer Kalk, 1072 Fässer Cen ent, 100 Fässer spanische Kreide und 3858 Fässer Sand verbraucht. Weiter waren 9976 kg Gußeisen für die Schornsteinkappe, für Verankerungen 3273 kg Gußeisen und Schmiedeeisen, an Leitungsdraht und Messingguß 284 kg, endlich an Kupferbolzen 113 kg erforderlich. Der Schornstein ist von den Herren Remington und Henthorn entworfen und ausgeführt worden.

Industrielle Rundschau.

Vereinigte Königs- und Laurahütte.

In der am 11. September er. abgehaltenen Aufsichtsrathssitzung berichtete die Verwaltung über die Ergebnisse des Geschäftsjahrs 1891/92 u. a. Folgendes: Die Förderung an Steinkohlen ist um 41000 t, die Erzeugung der Walzwerke um 10400 t gewachsen, in Roheisen um 2200 t gesunken. Der Absatz hat sich in Steinkohlen höher gestellt als die Vermehrung der Förderung, und zwar deswegen, weil zum Betrieb der Hochöfen Kohlen von fremden Gruben und aus Backkohlen erzeugter Koks mehr verwendet und infolgedessen eine größere Menge größerer Kohlenarten zum Verkauf verfügbar wurden. In der zweiten Hälfte des Geschäftsjahrs gingen Herstellung und Absatz in Steinkohlen zurück; die Preise konnten jedoch gehalten werden, weil unsere, sowie die anderen schlesischen Gruben ihre Förderung mit der Nachfrage annähernd in Einklang brachten. Trotzdem sind noch Kohlen in die Bestände gegangen. Der Absatz in den Erzeugnissen der Walzwerke hielt mit der Herstellung gleichen Schritt, die Verkaufspreise waren jedoch sehr mäfsig und die Steigerung der Hervorbringung hat vorzugsweise in Eisenbahnmaterial stattgefunden. Dafs trotz der auskömmlichen Beschäftigung der Werke die Preise nicht gesteigert werden konnten, hat seinen Grund in dem Wettbewerb des Auslandes und der dem deutschen Walzwerksverband nicht angehörigen Werke. Erst im Lauf der letzten Wochen wurde vom Verband der Versuch gemacht, den Walzeisenpreis um $2\frac{1}{2}$ M. höher zu halten. Die Kundschaft ist geneigt, ihren Bedarf zu decken, und der Preis von nunmehr 135 M. frei allen Orten steht in Geltung. Am Schluss des Geschäftsjahrs lagen an Aufträgen vor: bei den schlesischen Werken 22232 t im Werthe von 586000 Rubeln. Der zur Vorlage gelangte Abschluss weist einen Reingewinn von 3226000 M. auf, und zwar nach Deckung aller Kosten, auch der der Centralverwaltung und der Zinsen für die Schuldscheine. Dieser Gewinn bleibt mit 1176000 M. unter dem vorjährigen wegen des Mindergewinns der

Hüttenwerke. Es wird vorgeschlagen, und der Aufsichtsrath erklärt sich damit einverstanden, dafs im Hinblick auf die hohen Aufwendungen für Neubauten und Verbesserungen auf den Gruben und Hütten der Abschreibungs- bzw. Tilgungsbetrag auf 2000000 M. festgestellt wird. Nach Abzug der vertragsmäfsigen Gewinnantheile wird die Zahlung einer Dividende von 4% (gegen 8% im Vorjahr) der Ende October stattfindenden Hauptversammlung vorgeschlagen werden.

Lauchhammer, Vereinigte vormals Gräflich Einsiedelsche Werke.

Nach dem Geschäftsbericht haben sich die Preise der Rohmaterialien in 1891/92 nicht erheblich verändert. Stein- und Braunkohlen, sowie Koks waren zwar billiger, da aber die Preise von Giefsereisenerzeugnissen ungefähr dieselben geblieben sind, wie im Vorjahre, und für altes Eisen nur wenig niedrigere Preise gezahlt wurden, so war ein soviel billigerer Einkauf von Rohmaterialien, um darauf eine erhebliche Verbilligung der Fabricate zu begründen, nicht möglich. Eine Ermäßigung der Arbeitslöhne erschien unthunlich, dagegen werden die Ausgaben infolge der socialpolitischen Gesetzgebung von Jahr zu Jahr höhere. Die Beiträge der Gesellschaft betragen in 1891/92 zur Beamtenpensionskasse 23734 M., zur Knappschaftskasse in Lauchhammer 27837 M., zur Krankenkasse in Riesa-Gröditz 17295 M., zur Pensionskasse Riesa-Gröditz 27639 M., zu den Berufsgenossenschaften 27273 M., zu den Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalten 17429 M., zusammen 141579 M. Das bedeutend ungünstigere Resultat des diesjährigen Abschlusses ist ausschliesslich dem Zurückweichen der Fabricatpreise zuzuschreiben. Der gegen das Vorjahr um 747609 M. zurückgegangene Umsatz stellt dies in ein um so klareres Licht, als der Versand um rund 5000000 kg größer gewesen ist, als im Vorjahre. Vornehmlich machte sich die Ungunst der Umstände in dem Riesaer Werke geltend, doch berechtigt die gesteigerte Leistungsfähigkeit zu der Hoffnung,

dafs Riesa unter günstigeren Umständen wieder in hervorragender Weise an dem Gewinne wird theilnehmen können. Das mit nur 1 *M.* in der Bilanz stehende Braunkohlenwerk deckt den Bedarf an Braunkohlen des Hauptwerkes in ausreichender Weise zu vortheilhaften Selbstkosten. Die Amortisation der 4% consolidirten Anleihe geschah in Höhe von 26000 *M.*, so dafs deren Gesamtbetrag sich jetzt auf 1 949 000 *M.* stellt. Die Werke sind zur Zeit mit genügenden Aufträgen, freilich unter den durch die gegenwärtige Conjunction bedingten Preisverhältnissen, versehen. Die Production betrug insgesamt 61 558 975 kg gegen 58 476 720 kg im Vorjahre; der Versand 9 962 159 *M.* gegen 10 709 762 *M.* im Vorjahre. Der Betriebsgewinn stellt sich auf 1 126 278 *M.* gegen 1 602 607 im Vorjahre. Die Generalkosten betragen 3,4% des Umsatzes gegen 3,24% im Vorjahre; zu Abschreibungen auf Immobilien wurden 149 972 *M.* gegen 148 363 *M.*, zu Abschreibungen auf Modelle 96 539 *M.* gegen 90 490 *M.*

vermerkt. Der Reingewinn von 429 646 *M.* erhöht sich durch 30 082 *M.* Vortrag aus 1890/91 und 540 *M.* verfallene Dividendenscheine auf 460 258 *M.*, davon 21 842 *M.* dem Reservefonds zugewendet, 42 964 *M.* Tantiemen und 337 500 *M.* = 6% Dividende gezahlt, also zusammen 401 946 *M.* vertheilt, von dem Rest 25 000 *M.* zur Verstärkung der außerordentlichen Reserve verwendet und 33 312 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Deutscher Walzwerksverband.

Der Verband hat sich schlüssig gemacht, den Walzeisenpreis von 135 *M.* franco Abladestellen im gemeinsamen Gebiet für das vierte Quartal 1892 gelten zu lassen. Dieser Preis wurde schon in der zweiten Hälfte des laufenden Quartals, soweit das zum Verkauf disponible Quantum nicht vorher absorbiert war, gefordert und bewilligt.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Hierdurch richte ich an die Herren Mitglieder, welche mit der Zahlung ihres Jahresbeitrages noch im Rückstande sind, die höfliche Bitte, denselben umgehend an unsern Kassenführer, Hrn. Ed. Elbers in Hagen i. W. einzusenden, indem ich darauf aufmerksam mache, dafs demnächst alle nicht eingezahlten Beiträge durch Postauftrag eingefordert werden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Buschmann, Jos., SL Vith (Eifel).

Fromm, E., Generaldirector der Maxhütte, Rosenberg, Oberpfalz (Bayern).

Stammschulte, Friedr., Ingenieur bei S. Huldtschinsky & Söhne, Gleiwitz, O.-Schlesien.

Zilken, J., Betriebsdirector der Eschweiler Eisenwalzwerks-Actien-Gesellschaft, Eschweiler II.

Nene Mitglieder:

Eckert, R., Geschäftsführer des Vereins zum Verkauf von Siegerländer Spiegeleisen, Siegen.

Festner, E., Director der Oberschl. Kohlen- und Kokswerke Gottesberg in Schlesien.

Hilgenstock, Carl, Eisenhütten techniker, Dortmund.

Hirzel, Hermann, Dr., Ingenieur des Martin-Werkes Savona der Gesellschaft „Società degli alti forni, fonderie ed acciaierie di Terni“, Savona, Italien.

Lange, Otto, Dr. phil., Betriebsingenieur des Hörder Vereins, Hörde.

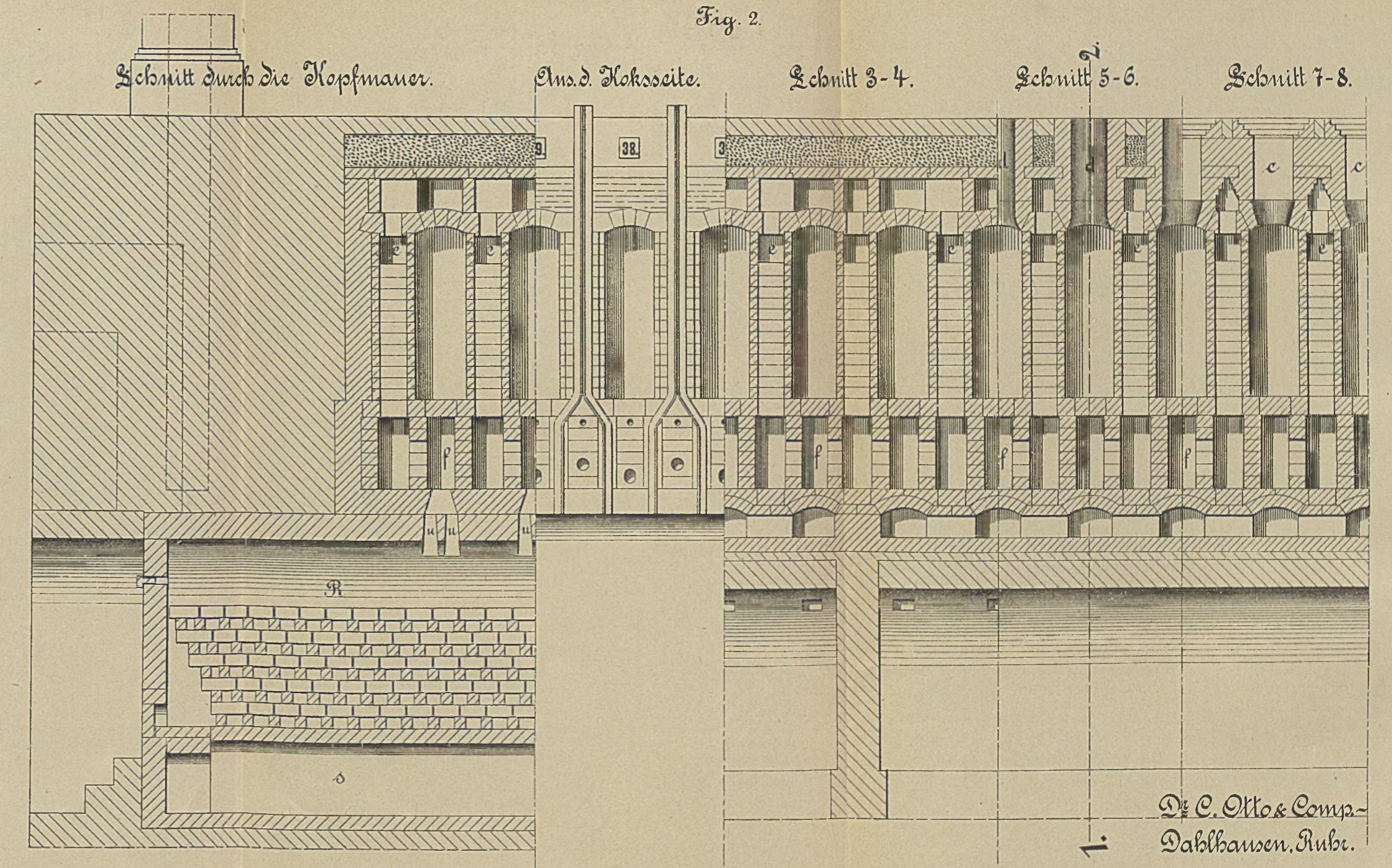
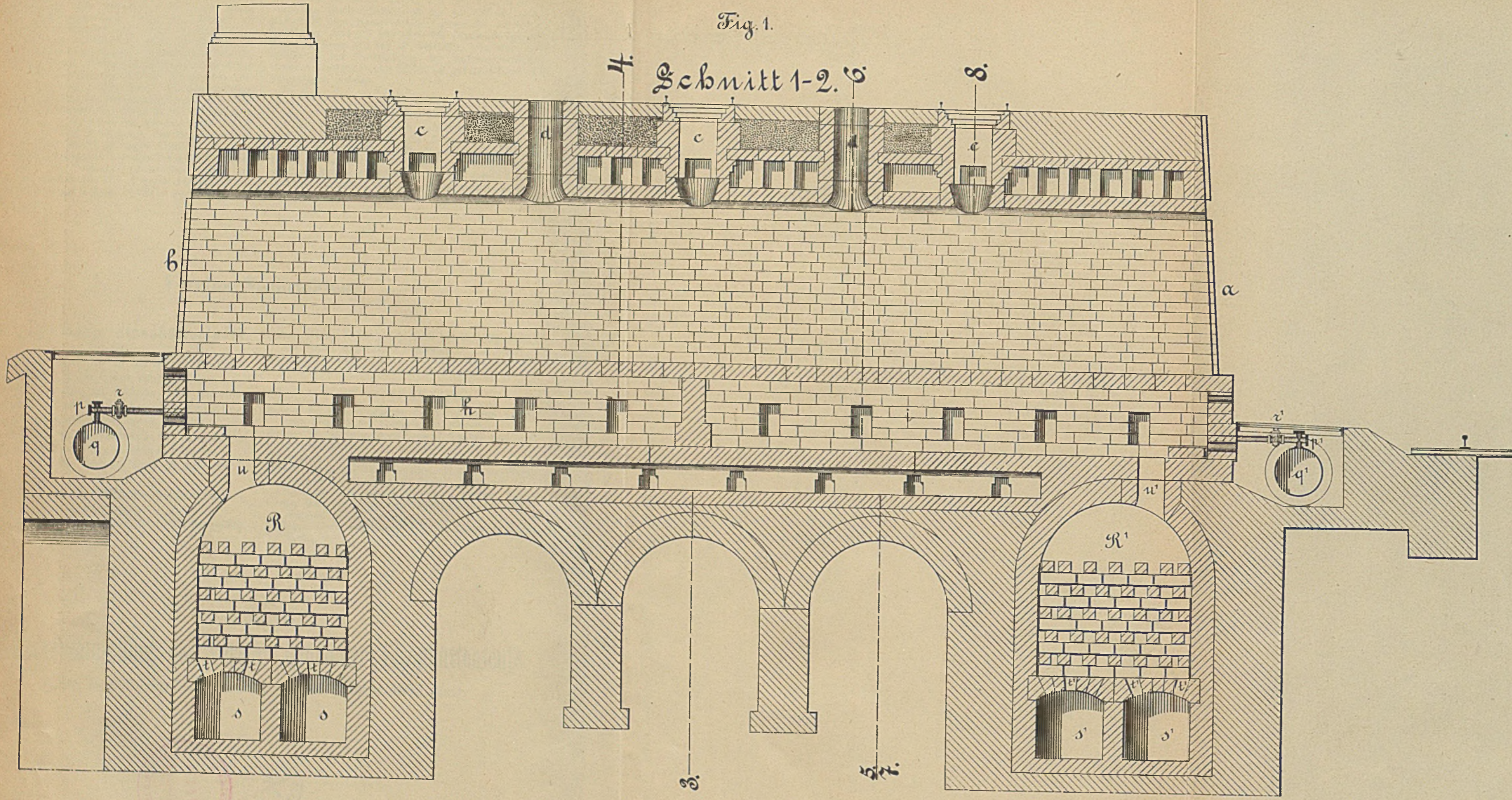
Reyscher, Carl, Ingenieur in Firma Calow & Comp., Bielefeld.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

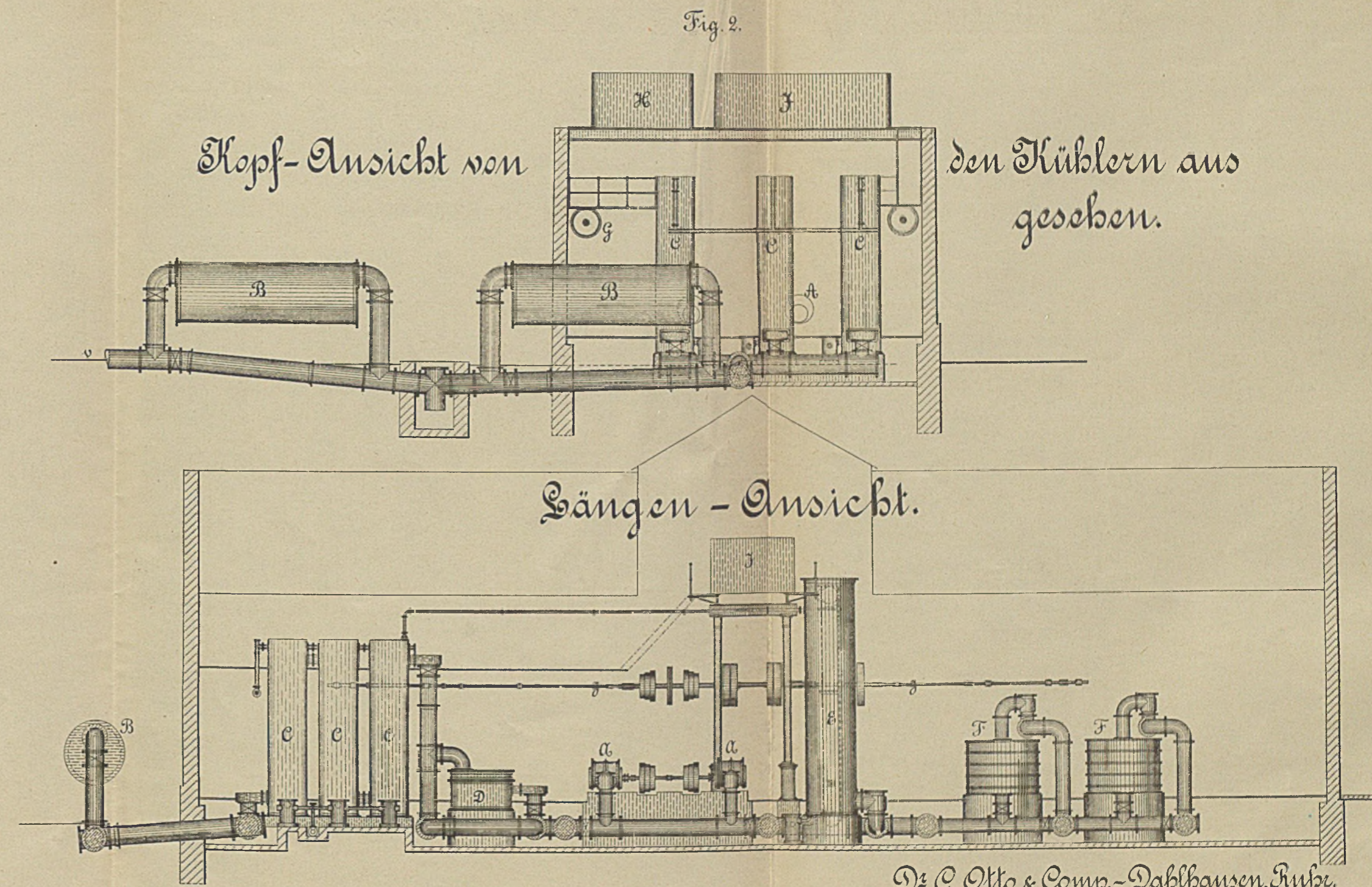
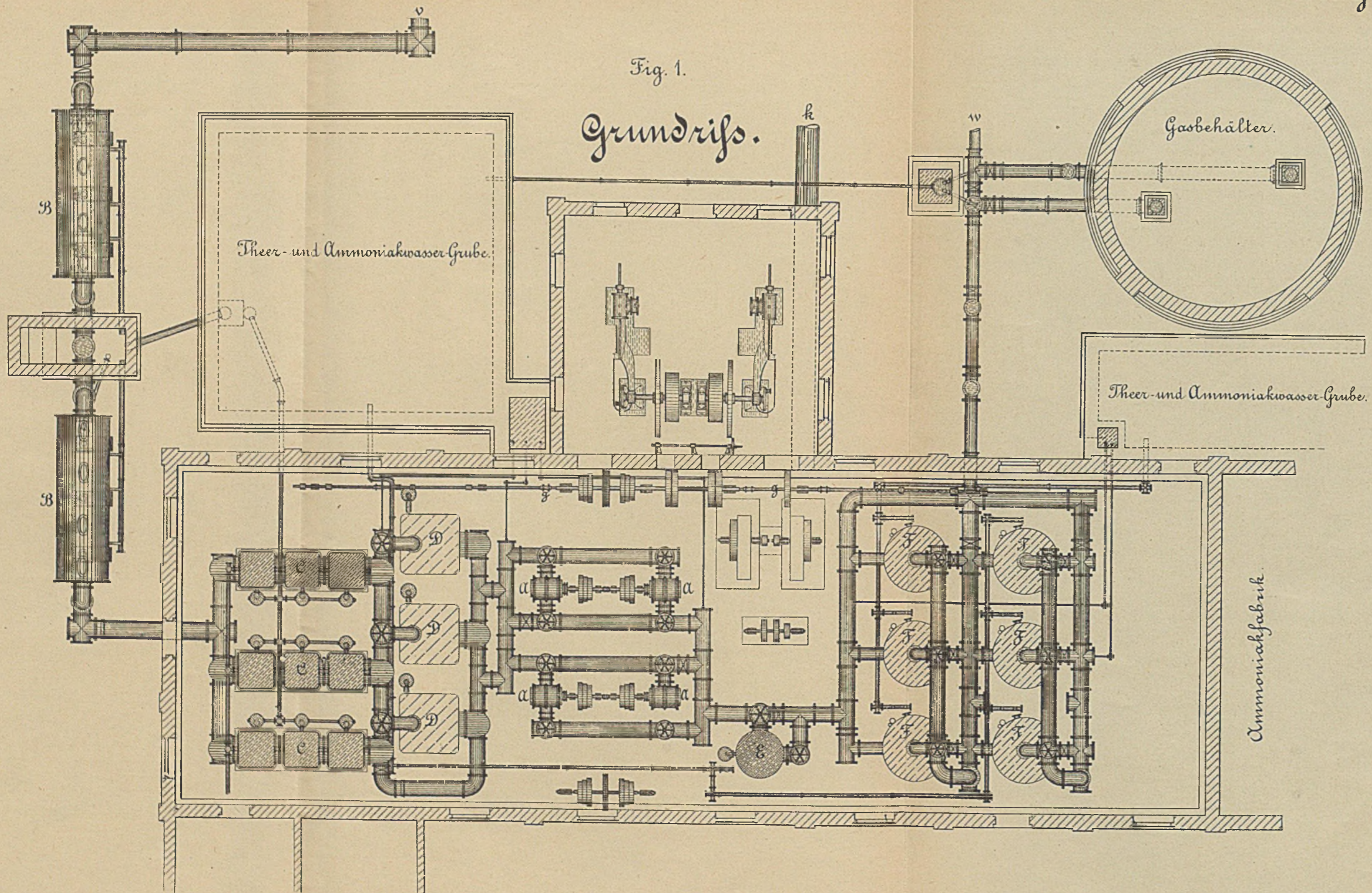
findet in Düsseldorf am Sonntag den 23. October 1892 statt.

Hoffmann-Otto-Koksöfen.



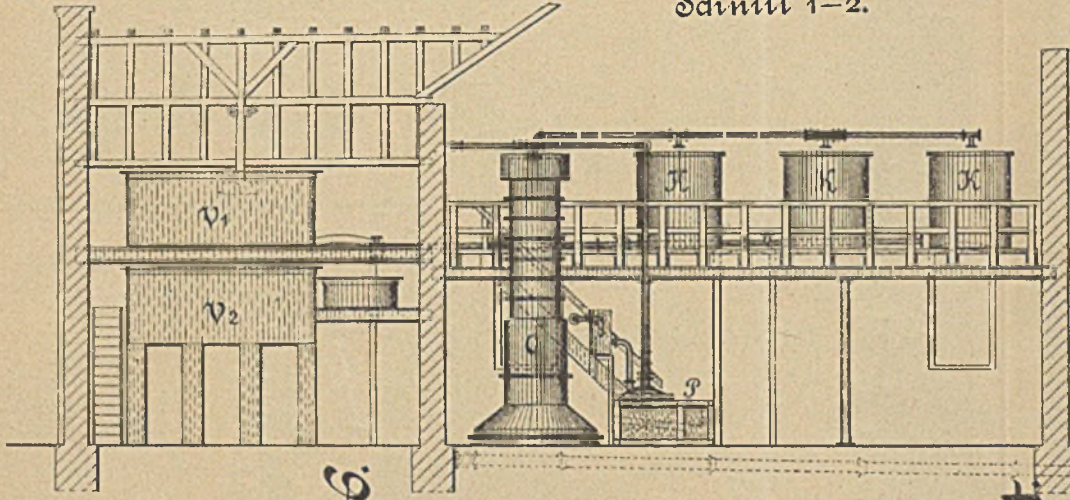
Dr. C. Otto & Comp.
Dahlhausen, Ruhr.

Condensations-Anlage Fulienhütte i. O.-S.

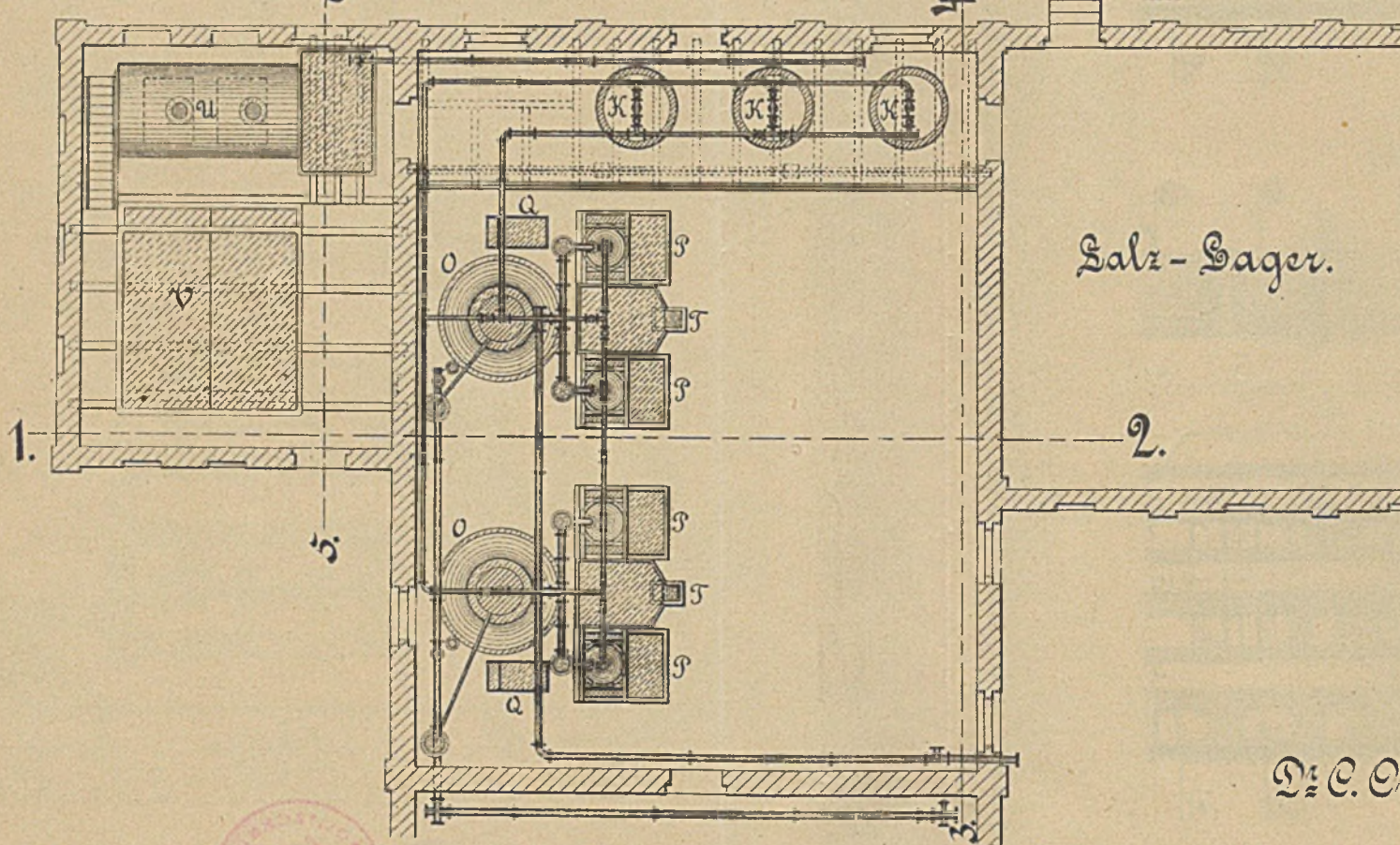
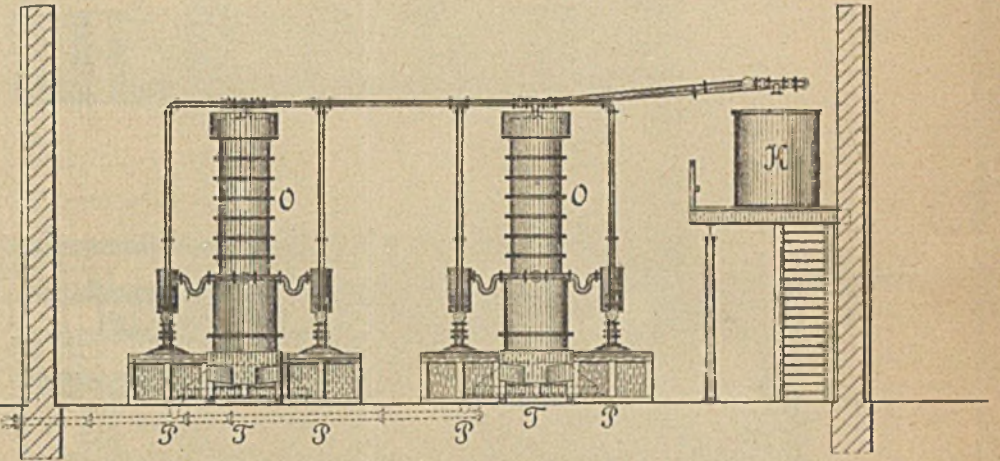


Ammoniak-Fabrik der Koksofenanlage 3, Fulienhütte.

Schnitt 1-2.

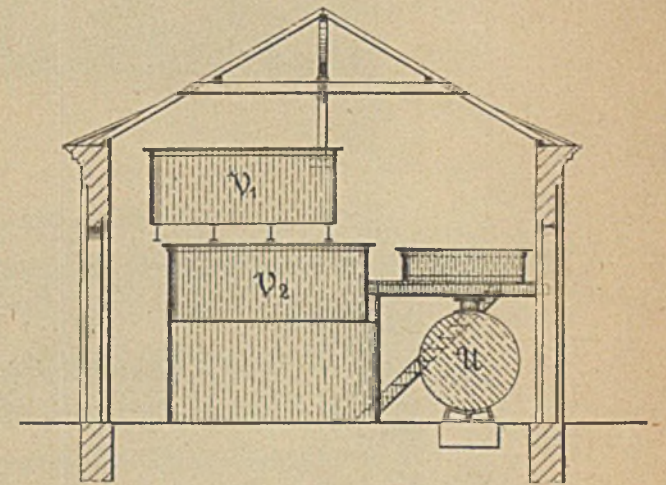


Schnitt 3-4.



Salz-Sager.

Schnitt 5-6.



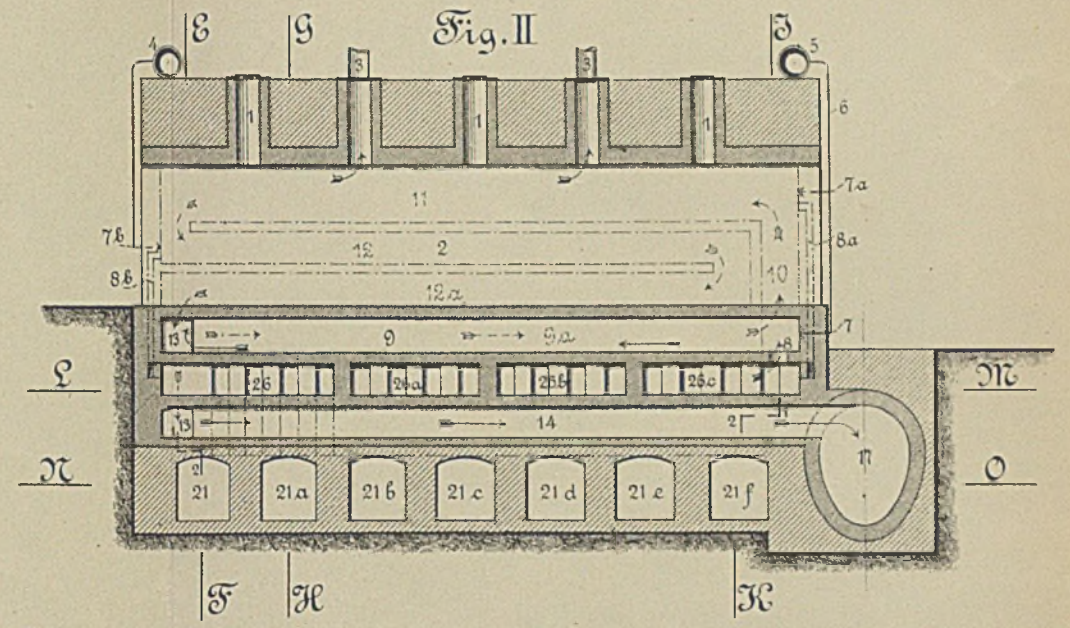
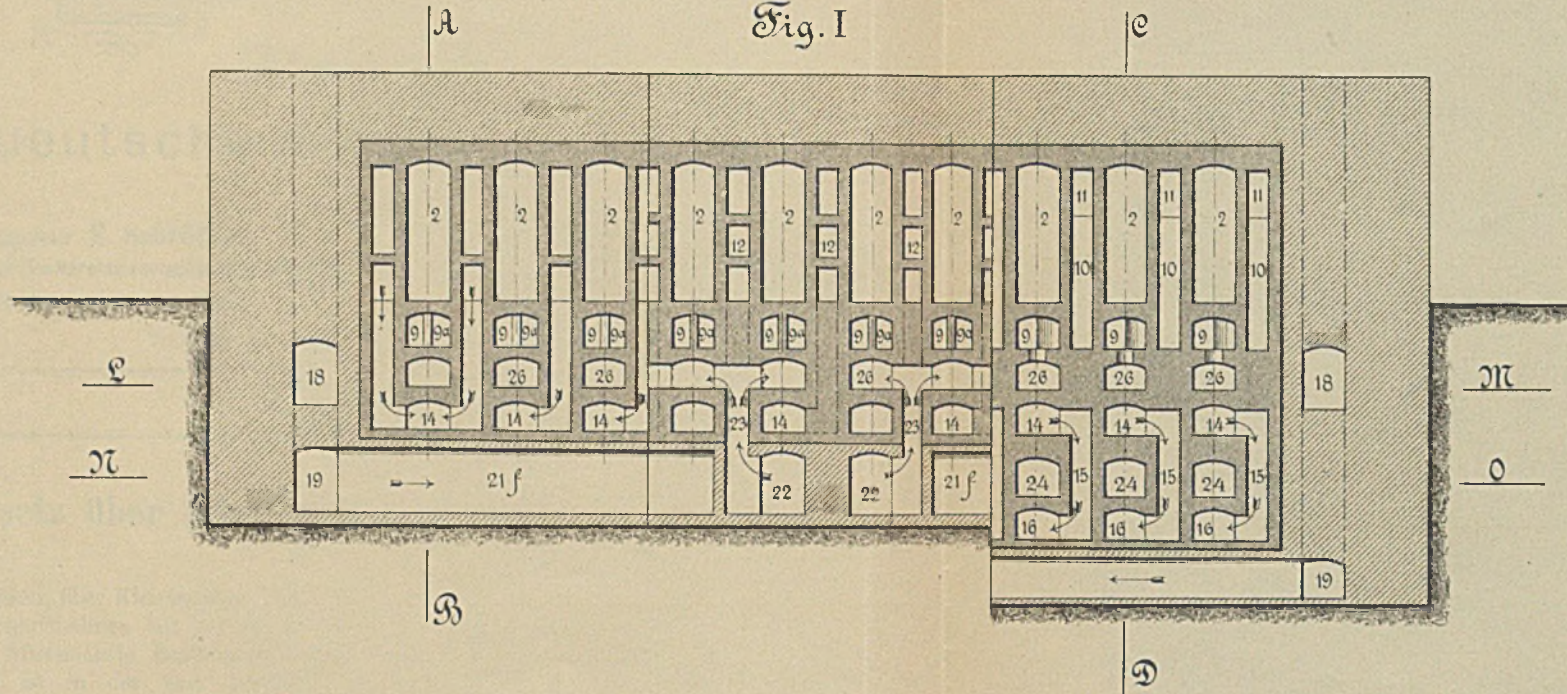
Dr. C. Otto & Comp. - Dahlhausen, Ruhr.

Koksofen zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen mit kontinuierlich wirkenden Winderhitzern.

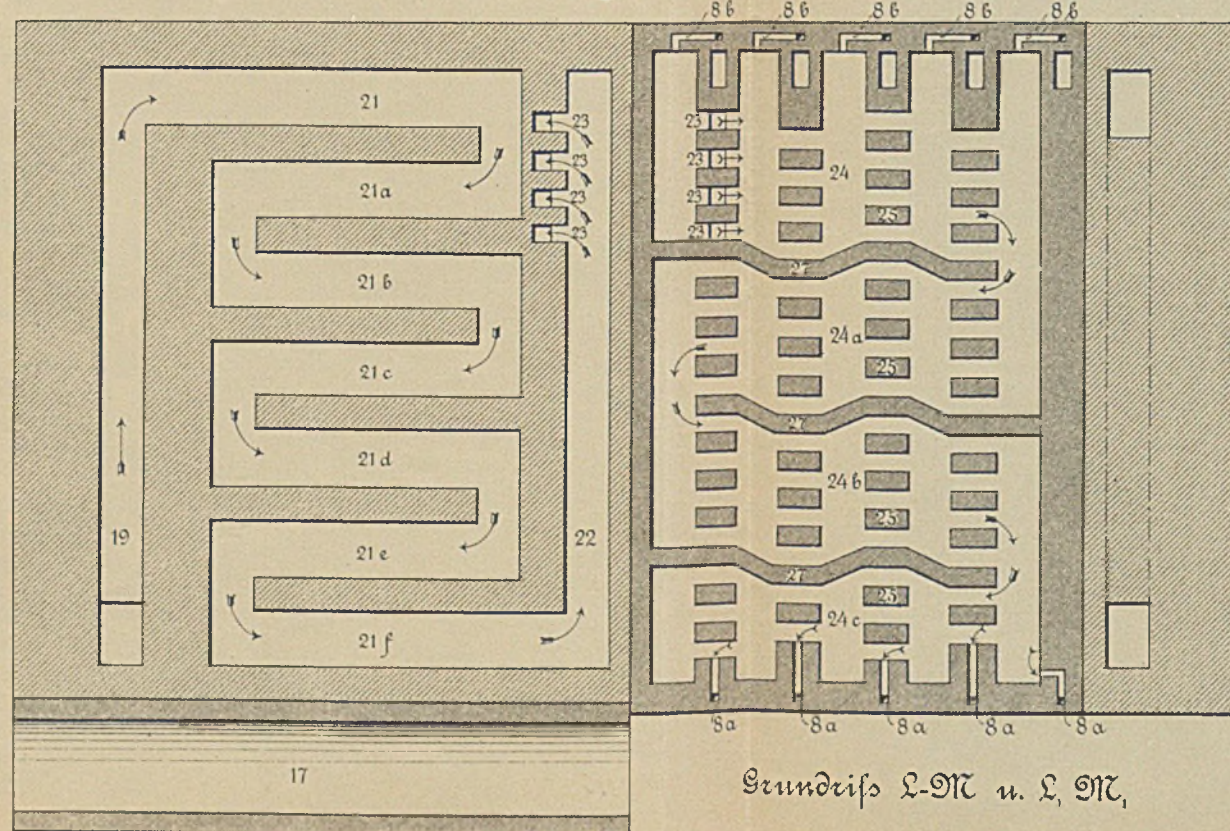
Patent Festner-Hoffmann angemeldet.

Schnitt E-2 F u. E₁-2 F₁ Schnitt G H u. G₁ H₁ Schnitt I-2 K u. I₁-2 K₁

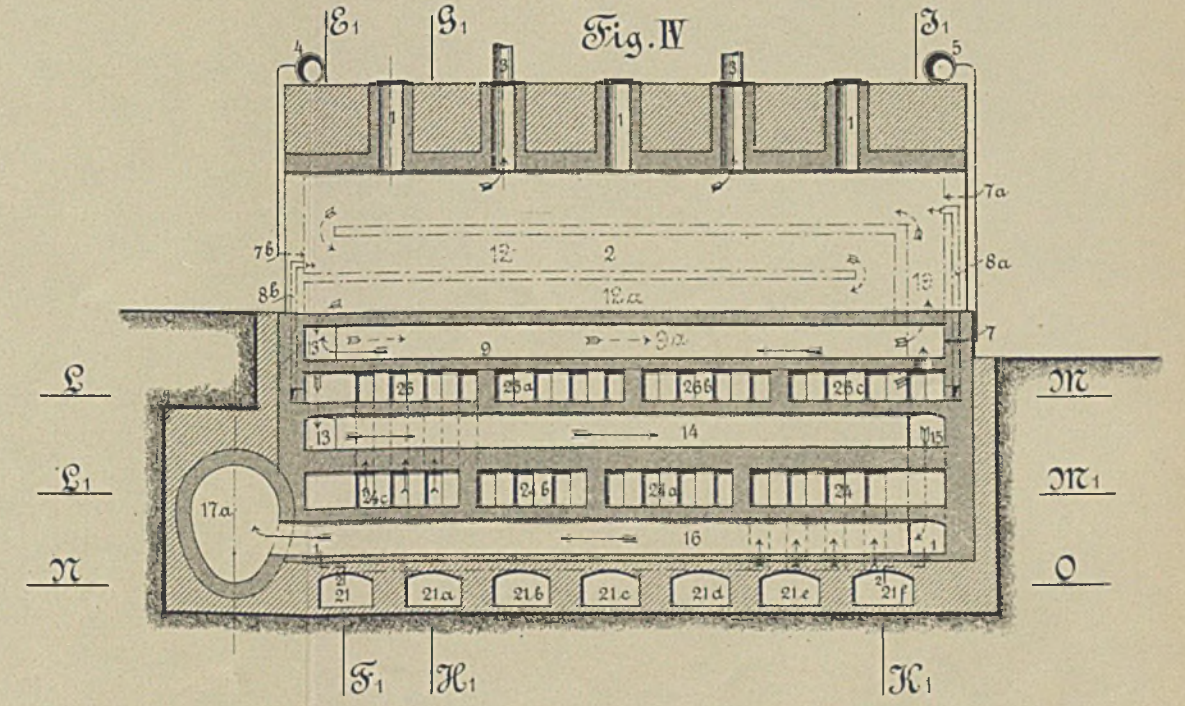
Schnitt A-B



Grundriss N-O Fig. III



Schnitt C-D



Maßstab 1 : 100.

Grundriss L-M u. L₁ M₁