

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1892. Heft 2.

Combinirter Ring- und Regenerativ-Gasofen.

Von

Dr. W. Borchers.

Als ich mich während meines Aufenthalts in den Vereinigten Staaten eine Zeit lang mit der Frage der Herstellung hochfeuerfester Farben zu beschäftigen hatte, machte sich sehr bald der Mangel eines für kleinere und wechselreiche Betriebsverhältnisse geeigneten und dabei vortheilhaft arbeitenden Ofens fühlbar.

Die Feuerungstechnik stellt uns zwar eine grosse Anzahl von Hilfsmitteln zur Verfügung, welche, wenn auch vorwiegend für grossindustrielle Zwecke bestimmt und für die continuirliche Gewinnung eines einzigen Productes eingerichtet, die Ausnutzung der aufgewendeten Wärme in praktisch sehr vollkommener Weise erreichen. Wenn es aber z. B. darauf ankommt, einer in Muffeln oder Retorten auszuführenden Glühoperation ein Tiegelschmelzen folgen zu lassen, um darauf vielleicht eine Calcinir- oder Röstarbeit bei offener Flamme vornehmen zu müssen; wenn man ferner mit dem Umstande rechnen muss, dass die etwa zur Verwendung kommenden Glühgefässe (Muffeln, Retorten, Tiegel u. dgl.) in Rücksicht auf ihre Haltbarkeit ein allmähliches Anwärmen nöthig machen, oder dass die geglühten Producte ein ebenso allmähliches Abkühlen verlangen, so wird die Erfüllung der Bedingung einer guten Wärmeausnutzung um so schwieriger, je höher die Temperatur ist, welche zur Durchführung der gewünschten Arbeit erforderlich ist.

Für gewisse Temperaturgrenzen, z. B. bis zu deutlicher Rothglut, wird man mit einer einfachen Ringofenconstruction, die sich in fast jedem Maassstabe ausführen lässt, auskommen. Bekanntlich kann man in derartigen Öfen die Wärme sehr gut ausnutzen: Die fertigen Kammern werden durch die Verbrennungsluft abgekühlt, indem sich diese entsprechend vorwärmt; die frisch beschickten Kammern dagegen werden sehr allmählich durch die abgehende Wärme der Verbren-

nungskammer vorgewärmt. Selbstverständlich lassen sich in die eine Kammer auf ebenso einfache Weise Muffeln einsetzen, wie sich eine andre mit Tiegeln füllen lässt, und entstehen keine wesentlich grösseren Schwierigkeiten, wenn man in einer dritten Kammer einen offenen Herd oder mehrere etagenförmig übereinander anzuordnende Herde anbringen will.

Nach Allem, was über Ringöfen bisher in die Öffentlichkeit gedrungen ist, enthalten die in Vorstehendem gegebenen Andeutungen kaum etwas Neues, auch darf ich folgende Thatsache als bekannt voraussetzen: Wird in einem Ringofen eine neue Kammer in Betrieb gesetzt, so wird bei den gebräuchlichen Ofenconstructionen das Maximum der Luftvorwärmung zu Beginn der Umschaltung erreicht, während man dasselbe unter den zuvor geschilderten Verhältnissen fast ausnahmslos gerade dann nöthig hat, wenn sich die Vorwärmung schon stark der Minimalgrenze nähert.

Alle diese Erwägungen gaben mir Veranlassung zur Construction des nachstehend beschriebenen Ofens, welcher, zunächst für kleinere Betriebe und für Koks- und Magerkohलगas ohne Anwendung von Gebläse vorgesehen, als einfacher Ringofen, als einfacher Regenerativofen und schliesslich als combinirter Ring- und Regenerativofen betrieben werden kann. Wie ferner aus den Abbildungen ersichtlich ist, gestattet diese Construction auch in Bezug auf die in jedem einzelnen Falle gewünschte Betriebsart, ob Muffel-, Tiegel-, Flammofenbetrieb u. dgl., noch eine Anzahl von Variationen.

Fig. 20 zeigt vier Regenerativöfen zu einem Ringofen angeordnet, und zwar Ofen I von oben gesehen, Ofen II und Generator ebenso, bei abgedecktem Gewölbe und Gaskanal, Ofen III im Horizontalschnitt in der Höhe *M* (Fig. 23), Ofen IV im Horizontalschnitt in der Höhe *N* (Fig. 23).

Fig. 21 stellt den Schnitt *ABC* (Fig. 20) dar.

Fig. 22 zeigt eine Vorderansicht von Öfen I und II, mit Schnitten durch die Abzugskanäle der Verbrennungsgase.

Fig. 23 bringt die Schnitte *FGHI* (Fig. 25) von drei Einzelöfen. Ofen I für Muffelbetrieb und mit vollständig ausge-

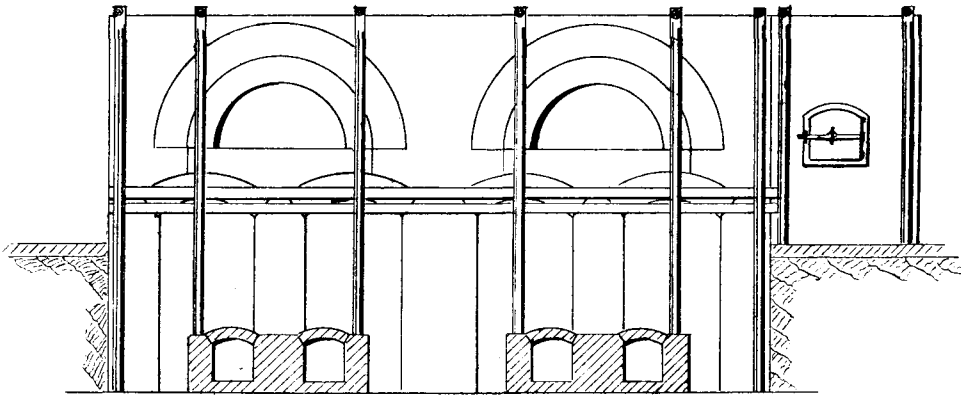


Fig. 22.

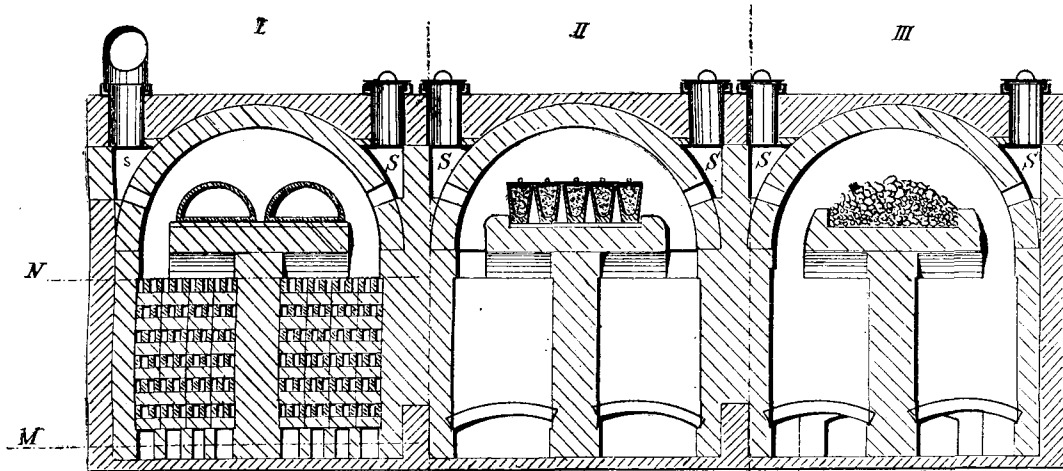


Fig. 23.

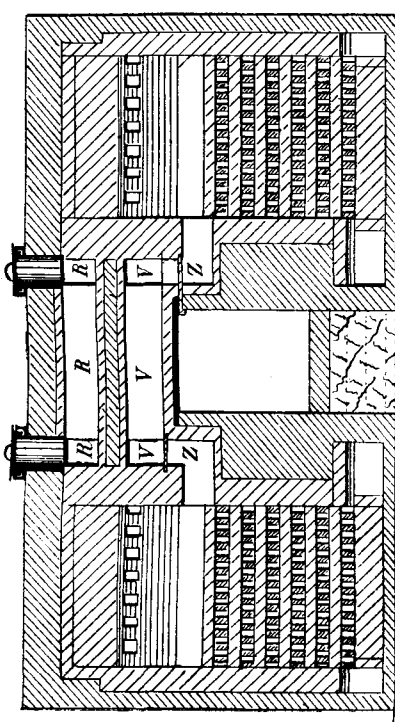


Fig. 24.

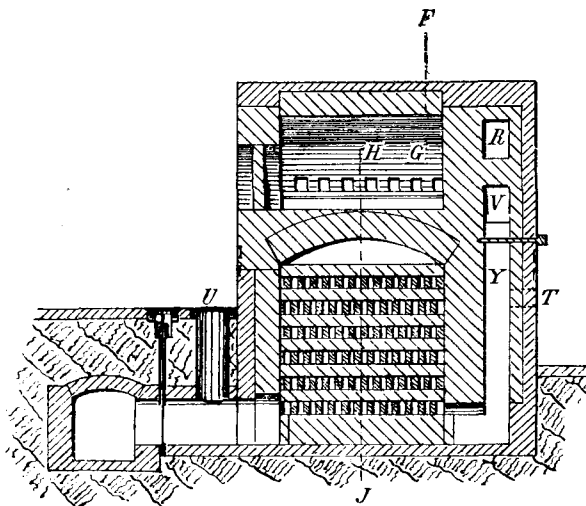


Fig. 25.

setzten Wärmespeichern, Ofen II für Tiegelbetrieb und leeren Wärmespeichern, um die Ansicht der Hinterwand zu zeigen, Ofen III für offenen Flammofenbetrieb, Wärmespeicher ebenfalls leer, um die Ansicht der Vorderwand zu zeigen.

Fig. 24 stellt den Schnitt *DE*, Fig. 25 den Schnitt *OPQ* und Fig. 7 den Schnitt *KL* (Fig. 20) dar.

Die vier Öfen besitzen für die Hauptgasleitung einen Ringkanal *R* (Figuren 20, 21, 24, 25), welcher bei *B* (Fig. 20, 21 und 26) mit dem Generator in Verbindung steht. Ausserdem liegt an jeder Seite des Gewölbes der Einzelöfen ein Gas-Nebenkanal *S* (in Fig. 20, bei Ofen I, durch punktirte Linien

fach durch Einlegen von Mauersteinen regulirt.

Unterhalb des Gaskanals liegt der Verbindungs-Ringkanal *V*, von welchem aus je zwei kurze Zweigkanäle *Z* nach dem oberen Theile, zwei längere Kanäle *Y* nach den unteren Theilen einer jeden Kammer führen (Figuren 21, 24, 25). Sämmtliche Zweigkanäle lassen sich durch Schieber oder geeignete Ventile von dem Verbindungs-Ringkanal absperrn. Ferner ist noch für jeden Einzelofen ein Schieber im Kanal *V* vorgesehen, wie es aus Fig. 21 ersichtlich ist.

Die Ableitungskanäle der ausgenutzten Heizgase sind aus Fig. 20 (bei Ofen I im Horizontalschnitt), Fig. 22, Fig. 23 (bei

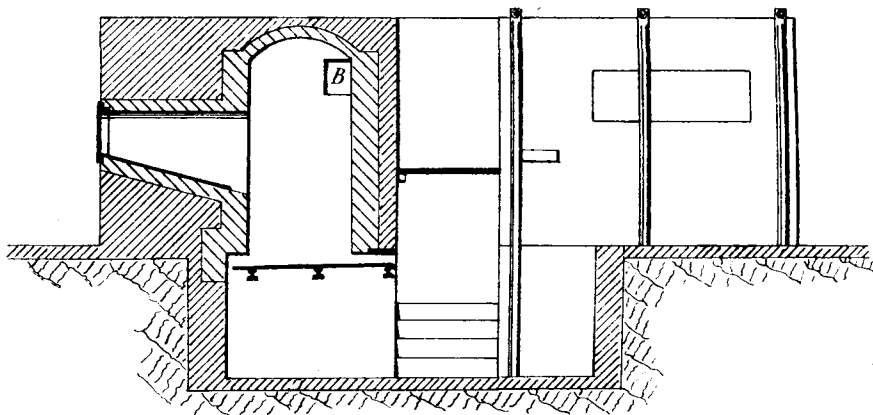


Fig. 26.

angedeutet, bei Ofen II freiliegend, in Fig. 23 im Querschnitt sichtbar). Die Verbindung des Ring- und der Neben-Gaskanäle geschieht durch eingemauerte gusseiserne Muffenrohre und leichte, mit Drosselklappen versehene Schenkelrohre aus Eisenblech. Die nicht mit einem derartigen Verbindungsrohre versehenen Muffenrohre sind mit lose aufliegenden, in die mit Sand gefüllten Muffen eingreifenden Eisenblechdeckeln verschlossen (Figuren 20, 21, 23, 24). Von den Kanälen *S* aus tritt das Gas durch eine Anzahl von Öffnungen in den Gewölben in die Verbrennungsräume (Fig. 20, Ofen II, Fig. 23, 24, 25).

Die Luftzufuhr bewirkt man durch Entfernen des Deckels von einem der Muffenrohre *U* (Fig. 25), von denen zwei vor jedem der Einzelöfen angeordnet sind. Statt dieser Muffenrohre empfiehlt es sich auch, an der Rückwand der Öfen in jedem der Zweigkanäle *Y* durch Blechkapseln verschliessbare Öffnungen in dem Mauerwerke auszusparen, wie es in Fig. 25 durch punktirte Linien unterhalb der Schieber bei *T* angedeutet wurde. Durch Entfernen einer Kapsel lässt man Luft einsaugen, deren Menge man ein-

Ofen II in Ansicht) und aus Fig. 25 ersichtlich.

Es wird kaum erforderlich sein, die verschiedenen Arten von Schmelz-, Destillations-, Röst-, Reductions-, Calcinir- und anderen Brennoperationen hier aufzuzählen, welche in bunter Reihenfolge nach einander in einem derartigen Ofen vorgenommen werden können. Specialinstructionen für die einzelnen Betriebsarten hier zu geben, würde ebenfalls zu weit führen. Wem der Betrieb von Ring- und Regenerativ-Gasöfen bekannt ist, der wird aus beigegebenen Skizzen ohne grosse Mühe für jeden gewünschten Fall die erforderliche Schieberstellung herausfinden. Wenn ich statt der bei Gasfeuerungen üblichen Ventile, Umschalt- (Wechsel-) Klappen in den beigegebenen Skizzen nur einfache Schieber angedeutet habe, welche aus Chamotte, für kältere Stellen auch aus Eisen bestehen können, so geschah dies, um eine in kleinstem Maassstabe ausführbare Ofenconstruction vorzuführen. Für diesen Fall werden die einfachsten Schieber vollständig ihren Zweck erfüllen. Bei grösseren Ofenbauten ist es selbstverständlich rathsamer, sich vollkommenerer Hilfsmittel zu

bedienen, wie sie die Feuerungstechnik in reichem Maasse bietet. Auch wird die Verschiedenheit der Brennmaterialien eine Modification des Gaserzeugers und der Luftzufuhr, unter Umständen unter Zuhülfenahme von Luftcompressoren erforderlich machen. Ich möchte daher zum Schlusse noch darauf hinweisen, dass es nur in meiner Absicht liegen konnte, für kleine, wechselnde, und gerade deswegen schwierige Betriebsverhältnisse ein Beispiel der zu Gebote stehenden Hilfsmittel herauszugreifen, um letztere besonders deshalb zu allgemeinerer Kenntniss zu bringen, weil ich hoffe, dadurch eine Anzahl jener kleinen, die Nachbarschaft chemischer Fabriken und Hüttenwerke belästigenden, der Gesundheit der Arbeiter in hohem Grade nachtheiligen und im Brennmaterialverbrauch so verschwenderischen kleineren Feuerungsanlagen zu beseitigen.

Zellerfeld i. H., im December 1891.

Über Kautschuk und Guttapercha.

Erwiderung an Herrn Dr. Ch. Heinzerling
in Darmstadt.

Von

Ed. Donath in Brünn.

Im Jahre 1887 habe ich d. Z. (damals Zeitschrift für die chemische Industrie) eine Mittheilung veröffentlicht, betitelt: Zur Werthbestimmung vulkanisirter Kautschukfabrikate, in welcher ich versuchte, auf Grund schon vorhandener Angaben und selbst gemachter Erfahrungen, sowie des Wenigen, was bisher über den Chemismus des Vulkanisierungsprocesses bekannt ist, eine Grundlage zur Werthbestimmung der Kautschukfabrikate im Allgemeinen, also ihres Kaufwerthes, zu schaffen. Vor Kurzem erschien nun in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbelebens 1891 VIII. Heft (October) S. 351 eine Abhandlung von Dr. Chr. Heinzerling, Privatdocent in Darmstadt und Wilh. Pahl, stud. phil. aus Dortmund, betitelt: Untersuchungen über die fördernden und schädigenden Einflüsse der üblichen Beimischungen zu Kautschuk und Guttapercha auf die für die technische Verwendung nothwendigen Eigenschaften dieser Körper, von der ich wohl annehmen kann, dass sie von Herrn Dr. Heinzerling redigirt wurde.

Hätte er sich begnügt, auf Grund von neu gewonnenen Thatsachen mich zu wider-

legen oder meine Anschauungen einfach als nicht zutreffend und unrichtig hinzustellen, so hätte ich eine polemische Entgegnung gewiss unterlassen; allein es hat Herrn Heinzerling beliebt, in nahezu consequenter Weise mir Annahmen und Behauptungen zu unterschieben, deren strictes Gegentheil ich, und wie ich glaube, präzise genug, in meiner genannten Mittheilung zum Ausdruck gebracht habe.

In den vulkanisirten Kautschukfabrikaten ist die eigentliche Kautschuksubstanz der bei weitem kostbarste Bestandtheil; welchen wichtigen Zweck auch immer neben den Vulkanisierungsmitteln die mineralischen und organischen Beimengungen haben mögen, sie stehen immer in ihrem Kaufpreise weit hinter dem des Kautschuks zurück und es wird daher im Allgemeinen, wenn man von speciellen Zwecken absieht, der Kaufwerth eines solchen Fabrikates in erster Linie von dem Gehalt an eigentlicher Kautschuksubstanz abhängen, da man nicht Kalk, Magnesia, Bleiglätte, Gyps u. dgl., wenn sie auch eine ganz bestimmte Function haben, für Kautschuk zahlen wird.

Zur Bewirkung der Vulkanisirung, nämlich zur Abänderung gewisser physikalischer und chemischer Eigenschaften der Kautschuksubstanz, wird ein bestimmtes Minimum an Schwefel nothwendig sein. Das bezügliche Verhältniss ist uns nicht bekannt und es weichen die diesbezüglichen Angaben wesentlich von einander ab. Nach Feichtinger (Handwörterbuch der Chemie (Fehling) Bd. 3 S. 958) enthält der vulkanisirte Kautschuk nicht mehr als 1 bis 2 Proc. Schwefel chemisch gebunden und Unger (Z. anal. 1885, 173) gibt an, dass 100 Th. Gummi zum Vulkanisiren mindestens 1 und höchstens 2 Th. Schwefel bedürfen. Heinzerling selbst (Kautschuk und Guttapercha, Braunschweig, Vieweg und Sohn)¹⁾ sagt S. 62, dass die Menge des in den Fabriken angewendeten Schwefels zwischen 10 und 24 Proc. schwanke, dass jedoch schon bei einem Zusatz von 6 bis 7 Proc. Schwefel die Vulkanisirung vollständig erreicht werde; der über diese Menge zugesetzte Schwefel diene nur als mechanische Beimengung. (Siehe Weiteres in meiner Mittheilung.) Soviel ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dass bei allen vulkanisirten Kautschukfabrikaten der Minimalzusatz an Schwefel zum Min-

¹⁾ Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass die an eine Fussnote meiner Mittheilung (S. 77) sich anschliessende, abfällige Beurtheilung des Heinzerling'schen Buches (wie ausdrücklich angegeben) seitens der Redaction der Zeitschr. für chem. Industrie ohne mein Dazuthun erfolgt ist.