

raturen von 700 bis 800, sogar von 1000° C. ermöglichen, da ihre Erwärmungsfläche für den Gebläsewind unverhältnissmässig grösser ist, als bei den gewöhnlichen Röhrenapparaten. Ausserdem sind die Kanäle für den Gebläsedurchgang aus feuerfestem Material, welches der grossen Hitze widersteht, ohne zu bersten, während die Gussrohre, wenn sie längere Zeit 350 bis 400° heisse Luft liefern sollen, leicht springen. Auch brauchen die neuen Apparate verhältnissmässig wenig Gas, weil dessen Verbrennungsproducte fast alle Wärme an dieselben abgeben, bevor sie, kaum 100° warm, in den Schornstein treten. In den alten ist diese Temperatur bedeutend höher und der Brennstoffwerth des Gases mithin weniger ausgenutzt. Es scheint, dass man mit einer Gasanlage, die im Röhrenapparat 350° Wärme erzeugt, im Cowper-Apparat eine solche von 650° erzielen kann. Ein anderer Vorzug der neuen Anlagen liegt in den höchst geringen Reparaturkosten. In Björneborg sind sie bei 5 bis 6 Jahre langem Gebrauch unversehrt geblieben. Schliesslich ist der Kohlenverbrauch beim Erblasen von Roheisensorten, die hohe Gebläsewärme vertragen, ganz bedeutend.

Die Schattenseiten der neuen Apparate bilden zunächst die hohen Anlagekosten und der beanspruchte grosse Raum. Ein Hochofen braucht mindestens zwei derselben. Da aber die Hochofengase ruschaltig sind, so müssen die Cowper-Apparate von Zeit zu Zeit, etwa 2- bis 3mal jährlich, gereinigt werden, wobei ihre Temperatur auf 15 bis 20° zu erniedrigen ist. Dies erfordert je 8 bis 10 Tage, nämlich 4 bis 6 zur Abkühlung und je 2 zum Auskehren und Wiederaufheizen. Inzwischen ist der Hochofen zu dämmen, bezieh. mit einem alten Apparat oder mit kaltem Gebläse weiter zu betreiben. Alles das stört den Ofengang und ist durch Anlegung eines dritten Apparates zu vermeiden. Ein Ofen braucht also drei, und zwei Oefen fünf Apparate. Die Kosten werden demnach sehr bedeutend. Aber auch die Bedienung der neuen Apparate ist kostspielig. Jede Schicht braucht einen besonderen Arbeiter zum Umsteuern von Gas und Luft und zu verschiedenen kleinen Reinigungen an den Ventilen, während den Röhrenapparat die Ofenarbeiter unentgeltlich mit versorgen. Inwieweit die Eigenschaften der mit so hoher Gebläsewärme erzeugten Producte verschlechtert oder verbessert werden, ist vielleicht nicht so leicht zu entscheiden. In Björneborg hat man nur gefunden, dass das Bessemern durch den höheren Siliciumgehalt des Roheisens um 5 bis 6 Min. verlängert wird; dadurch nutzen sich die Maschinen mehr ab, das Aufschlagwasser wird vergrössert, was bei geringer Wasserkraft unangenehm werden kann.

Die Regenerativ-Winderhitzer sollen sich nach *Wijkander* ausgezeichnet für die Erzeugung von Bessemerroheisen eignen, da man Kohlen ersparen, ein Roheisen mit geringem Siliciumgehalt erblasen und nöthigenfalls die Temperatur durch kalten Zusatz in der Birne erniedrigen kann. (*Oesterr. Zt. f. Berg- u. H.* 1890 S. 308.)

*Léon Metz* in Esch sur Alzette (Luxemburg) versieht nach dem D. R. P. Nr. 53 563 vom 15. März 1890 die Wärmespeicher von *Cowper*, *Siemens*, *Whitwell* u. s. w. an den Austrittsöffnungen für die abströmenden Gase mit Schiebern *S*, um durch Oeffnen und Schliessen derselben einen gleichförmigen Zug im ganzen Kanalsystem des Speichers herbeizuführen (Fig. 4).

Ueber die Verwendung von Kohlenstoffziegeln im

Hochofengestell bei dem Holzkohlenhochofen zu Petrovgora in Kroatien (Firma *Ganz u. Co.* in Budapest) berichtet *J. Kail* (vgl. *Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw.* 1891 S. 277). Die von der *Euskirchener Thonwarenfabrik* gelieferten Herdsteine sind 320 mm lang und 160 mm breit, die Bodensteine 400 mm lang, oben 120 mm

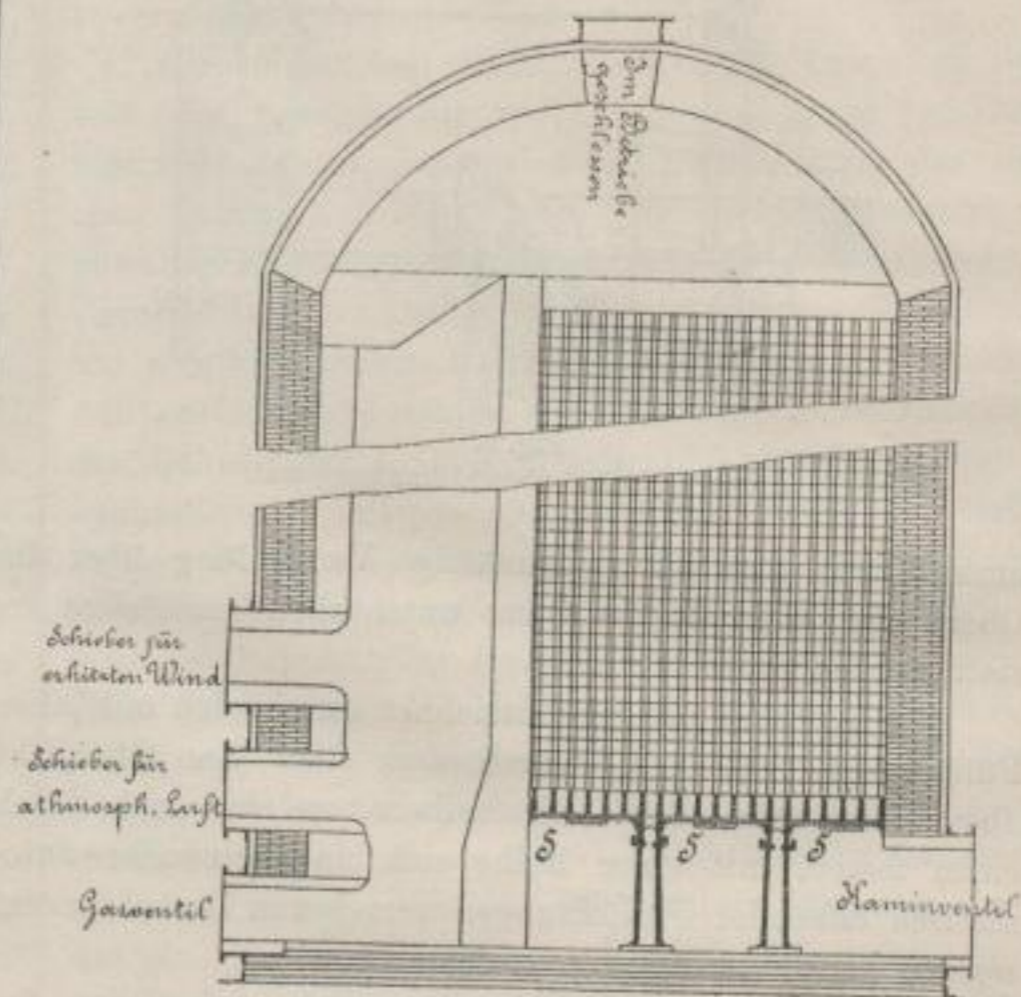


Fig. 4.

Metz's Wärmespeicher mit Schiebern an den Gasaustritten.

und unten 130 mm im Quadrat. Die Steine werden nur für den Eisenkasten und als Bodensteine in der Weise verwendet, dass die Formsteine noch in Chamottesteinen ruhen.

Die Herdsteine bekommen als schützende Ummauerung einen Mantel von feuerfesten Steinen, ebenso auch der Bodenstein. Als Bindemittel wird ein aus zwei Theilen Koksstaub und einem Theile Thon bestehender Mörtel verwendet. Die Ziegel waren äusserst genau bearbeitet worden, so dass für die nur geringen Fugen sehr wenig Mörtel verbraucht wurde.

Einer Gefahr sind die Kohlenstoffziegel nur beim Anlassen des Hochofens ausgesetzt, da hierbei der Zutritt von Luft, welche freien Sauerstoff enthält, nicht zu vermeiden und auch Kohlensäure, auf welche der Kohlenstoffgehalt der Ziegel reducierend einwirkt, im Ueberschuss zugegen ist. Es muss mithin in Berücksichtigung dieser Umstände mit grosser Sorgfalt vorgegangen werden.

Eine dünne Ausmauerung mit feuerfesten Steinen von innen würde ein sicheres Mittel gegen jede Gefahr bieten. In Anbetracht des ohnehin engen Gestelles wurde aber ein nur 4 cm starker Mörtelanwurf, welcher sich aber gleichfalls als vollkommen sicher erwies, benutzt. Es wurden zwei Schichten, bestehend aus einem Theile Sand und einem Theile Portlandcement, und eine Schicht aus Vulcancement allein, aufgetragen.

Der Ofen wurde sodann auf die übliche Weise ausgetrocknet, bezieh. ausgewärmt, wobei sich kleine Risse in der Mörtelschicht zeigten (einzelne Theilchen sich jedoch nicht lösten) und dann angelassen.

Die Versuchsergebnisse sollen sehr befriedigend ausgefallen sein.