

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1863

Die Retorten

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

Gasuhr, zur Messung der Quantität des entstandenen Gases. *k* der Gasbehälter, welcher das gereinigte Gas aufnimmt. Es ist eine pneumatische Wanne im grossen Maassstabe. *l* der Druckregulator; es ist ebenfalls eine Art pneumatischer Wanne in kleinerem Maassstabe und ist in der Art eingerichtet, dass durch Belastungsgewichte die Spannung des Gases in der Leitung und im Gasbehälter *k* innerhalb gewisser Grenzen gemässigt oder gesteigert werden kann, so dass das Gas mit kleinerer oder grösserer Kraft in die Leitung getrieben wird. *m* der Anfang der Leitung. *n* ein Gasbrenner der Leitung.

Wir müssen nun die Einrichtung, Wirkung und die Leistung jedes einzelnen dieser Apparate betrachten.

Die Retorten.

Die Retorten wurden vormals von Gusseisen angefertigt, gegenwärtig werden sie aus feuerfestem Thon (Chamotte) hergestellt. Es gibt Werkstätten, welche sich mit der Anfertigung solcher Retorten befassen.

Die eisernen Retorten sind aufgegeben worden, weil sie durch den Schwefel der Steinkohlen ungemein rasch zu Grunde gehen und dann zu jeder Verwendung untauglich sind. Die Thonretorten, wenn sie gut gemacht sind und nicht zerspringen, widerstehen sehr gut allen chemischen Einwirkungen. Die eisernen Retorten bestehen aus einem Gussstück Tafel XXII., Fig. 3. Die Thonretorten sind mit einem gusseisernen Kopf *b*, Fig. 4, versehen, der mit Schrauben mit der Thonretorte *a* verbunden wird. Der Deckel, Fig. 5, wird mittelst eines Querriegels mit Druckschrauben an den Retortenkopf geschraubt und nach jedesmaligem Laden der Retorte an dem der Retorte zugewendeten Saum mit einer Kalkkittmasse bestrichen. An den Retortenkopf ist ein Röhrenbecher zur Aufnahme der Steigröhren angegossen.

Die üblichen Dimensionen einer solchen Retorte sind: Länge 2.5^m, innere Weite 0.4^m, innere Höhe 0.3^m, innere Fläche 3.25^{qm}, Wanddicke für eine gusseiserne Retorte 0.03^m, Wanddicke für eine Retorte aus feuerfester gebrannter Erde 0.08^m. Die Ladung einer Retorte richtet sich nach der Grösse ihrer inneren Fläche, weil die eindringende Wärme dieser Fläche proportional ist. Diese Ladung beträgt für jeden Quadratmeter 23^{Kilogramm}, demnach bei einer inneren Fläche von 3.25^{qm} 65^{Kilogramm} Steinkohlen. Gewöhnlich werden die Kohlen durch 4 bis 5 Stunden destillirt, und in diesem Falle beträgt die

Gasproduktion für jeden Quadratmeter der inneren Retortenfläche in 24 Stunden 30^{Kbm} , also für die ganze Retorte $30 \times 3.25 = 100^{\text{Kbm}}$ Gas. Die für die Gasproduktion angemessene Hitze der Retorten wird durch die dunkel orange Farbe angedeutet. Die Produktmengen, welche aus einem Kilogramm Steinkohlen gewonnen werden, richten sich nach der Beschaffenheit der Kohlen. Die besten englischen Boghead-cannel-Kohlen erfordern zur Destillation von 1^{Kl} Steinkohlen 0.25^{Kl} Koks oder Steinkohlen und liefern bei fünfständiger Destillation 400 Litre Gas, 0.400^{Kl} Koks, 0.064^{Kl} Theer, 0.100^{Kl} ammoniakalisches Wasser. Das spezifische Gewicht dieses Gases aus Bogheadkohlen ist sehr gross und beträgt 0.752. Die gewöhnlichen Gaskohlen liefern weniger Gas und mehr Koks; die durchschnittlichen Quantitäten für diese Kohlen sind für 1^{Kl} destillirter Kohlen 256 Litre Gas, 0.66^{Kl} Koks, 0.064^{Kl} Theer, 0.1^{Kl} ammoniakalisches Wasser. Das spezifische Gewicht dieses Gases ist gewöhnlich nur 0.500.

Die Anzahl der Retorten eines Gaswerkes wird durch die Grösse der einzelnen Retorten und durch den im Winter vorkommenden grössten täglichen Gasverbrauch bestimmt. Dieser Gasverbrauch ist das Hauptdatum für die Anordnung eines Gaswerkes, muss mit grösster Sorgfalt bestimmt werden und ist nicht leicht zu ermitteln. Es muss zu diesem Behufe ausfindig gemacht werden: 1) die Anzahl der für die Strassenbeleuchtung nöthigen Brenner; 2) die Anzahl der Brenner für öffentliche Gebäude und Versammlungssäle, Theater, Konzertsäle; 3) die Anzahl der Brenner für Privathäuser; 4) die Brennzeit dieser Brenner an denjenigen Wintertagen, an welchen die ausgedehnteste und reichste Beleuchtung statt finden soll. Es muss ferner berücksichtigt werden, die stets wahrscheinliche Zunahme des Gasverbrauches nach längerem Bestand der Gasbeleuchtung. Zu diesen Dingen muss namentlich bei Städtebeleuchtung unter Mitwirkung der Gemeindebehörde eine verlässliche Disposition der ganzen Kanalisation ausgearbeitet werden.

Für die Ausmittelung der Anzahl der Strassenbrenner darf man annehmen, dass die schräg über die Strasse gemessene Entfernung zweier Brenner in den belebtesten Theilen grösserer Städte 30^{m} , in den weniger belebten Stadtheilen 40^{m} bis 60^{m} betragen soll. Für kleinere Ortschaften genügt in der Regel eine Entfernung von 60^{m} . Die Brennzeit an den kürzesten Tagen ist je nach der Grösse und der Lebhaftigkeit des Verkehrs sehr verschieden. In kleineren Städten ist es in der Regel genügend, wenn die Strassenbeleuchtung an den kürzesten Tagen um 5 Uhr Abends beginnt und bis Mitternacht fortgesetzt wird. In grösseren Städten muss

die Strassenbeleuchtung wenigstens theilweise die ganze Nacht hindurch fortgesetzt werden. Die Beleuchtungszeit für kleinere Städte kann also zu 8, für grössere Städte zu 12 Stunden in Rechnung gebracht werden. Um die Anzahl der Brenner für öffentliche Gebäude und Versammlungssäle zu ermitteln, sind insbesondere die Tage zu berücksichtigen, an welchen allgemeine Festlichkeiten statt finden.

Am schwierigsten ist die Anzahl der Privatbrenner zu ermitteln. Diese steht nicht in einem constanten Verhältniss zur Anzahl der Strassenbrenner, sondern dieses Verhältniss ist in grösseren Städten viel grösser als in kleinen. Auch ist die Brennzeit der Privatbrenner in kleineren Städten viel kleiner als in grossen. Kaufläden z. B. werden in kleinen Städten frühzeitig geschlossen, bleiben in grösseren Städten gewöhnlich bis Mitternacht offen.

Nennt man: B_1, B_2, B_3 die Anzahl der Strassenbrenner, der Brenner für öffentliche Gebäude und der Privatbrenner, T_1, T_2, T_3 die Beleuchtungszeiten für diese Brenner an den kürzesten und insbesondere an solchen Tagen, an welchen die reichlichste Beleuchtung stattfinden soll, q_1, q_2, q_3 den stündlichen Gasverbrauch dieser Brenner in Kubikmetern, Q den totalen Gasverbrauch in Kubikmetern an diesen Tagen, so ist:

$$Q = B_1 T_1 q_1 + B_2 T_2 q_2 + B_3 T_3 q_3 \dots \dots \dots (1)$$

Gewöhnlich ist der stündliche Gasverbrauch der Strassenbrenner 4 Kubikfuss englisch oder 0.1^{Kbm} . Da nun die Gasproduktion von einem Quadratmeter Retortenfläche in 24 Stunden 30^{Kbm} beträgt, so ist die gesammte Heizfläche F aller zur Gasproduktion nothwendigen Retorten

$$F = \frac{Q}{30} = \frac{B_1 T_1 q_1 + B_2 T_2 q_2 + B_3 T_3 q_3}{30} \dots \dots \dots (2)$$

Werden Retorten von 3.25^{qm} Heizfläche angewendet, so ist die Anzahl J der Retorten

$$J = \frac{F}{3.25} = \frac{Q}{100} \dots \dots \dots (3)$$

Für die oft vorkommenden Fälle, dass einige Retortenöfen wegen Reparaturen nicht gebraucht werden können oder dass aus irgend welchen nicht voraussehenden Ursachen ein ungewöhnlich grosser Gasverbrauch eintritt, muss man sich dadurch helfen, dass man sehr ergiebige Kohlen destillirt und die Dauer einer Destil-

lation von 5 auf 3 bis 2 Stunden herabsetzt. Ein erheblicher ökonomischer Nachtheil kann daraus nicht entstehen, denn man gewinnt in diesem Fall eine grössere Menge Koks.

Die Retortenöfen.

Die für ausgedehnte Beleuchtungen erforderliche Anzahl J der Retorten ist stets so gross, dass zur Unterbringung derselben eine grössere Anzahl von Oefen nothwendig wird. Gewöhnlich werden Oefen mit 5 Retorten angewendet und dazu noch mehrere Oefen zu 3 Retorten hinzugefügt. Bei der Einrichtung der Oefen muss gesorgt werden: 1) für eine möglichst vollständige Verbrennung des Brennstoffs, 2) für eine möglichst gleichförmige Vertheilung der Verbrennungsgase in denjenigen Räumen des Ofens, welche die Retorten enthalten, so dass also an allen Stellen der Heizflächen der Retorten eine für die Destillation geeignete Temperatur eintritt. Um diesen Grundsätzen zu entsprechen, hat man sehr verschiedene Ofeneinrichtungen ausgedacht, die man in dem Werke von *Schilling* abgebildet und beschrieben findet. Wir müssen uns hier einschränken und mit der Erklärung von nur *Einer* Ofeneinrichtung begnügen.

Die Tafel XXII., Fig. 6 bis 11 zeigen die Einrichtung eines *Clegg'schen* Ofens mit fünf Retorten. Fig. 6 ist ein Querschnitt, Fig. 7 ein Längenschnitt, Fig. 8 eine vordere Ansicht, Fig. 9 ein Horizontalschnitt in der Höhe $\alpha\beta$ (Fig. 7), Fig. 10 und 11 zeigen die Einrichtung der Vorlage. $a a a \dots$ ist der halbcylindrische Hohlraum, welcher die fünf Retorten enthält. Drei derselben liegen ganz nahe am Boden, die beiden andern werden durch Träger b aus gebrannter Erde getragen. Unter diesem Hohlraum a befinden sich drei kleinere ebenfalls halbcylindrische Hohlräume $c c$ und d . Die ersteren sind durch Scheidewände $c_1 c_1$, Fig. 9, in einzelne kleine Kammern getheilt, die unter einander durch die Oeffnungen $c_2 c_2 \dots$ mit dem Hohlraum a durch die Oeffnungen $c_3 c_3 \dots$ und mit dem Hohlraum a durch die Kanälchen $c_4 c_4 c_4$ kommunizieren.

Der mittlere Hohlraum a enthält den Feuerrost e . Unter demselben befindet sich ein theilweise mit Wasser gefüllter Trog f , welcher die durch den Rost fallenden Abgänge aufnimmt und ablöscht. Alle Wände des ganzen Systems von Hohlräumen, mit welchen die Verbrennungsgase in unmittelbare Berührung kommen, müssen aus feuerbeständigem Thonmaterial (aus Chamotte) herge-