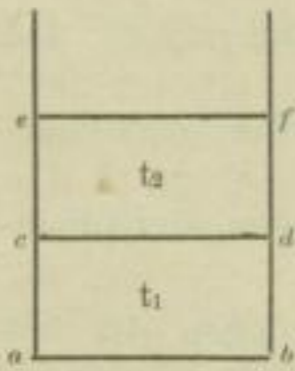


Den folgenden Berechnungen ist ferner die Annahme zu Grunde gelegt, daß die atm. Luft aus 23 Gewichtsteilen Sauerstoff und 77 Gewichtsteilen Stickstoff besteht. Genau genommen sollen darin nach Dumas 23,005 Sauerstoff und 76,995 Stickstoff enthalten sein. Auch enthält die atm. Luft immer eine gewisse Menge Wasserdampf und Kohlensäure. Die Menge dieser Bestandteile der atm. Luft ist jedoch so gering, daß sie auf das Ergebnis der folgenden Berechnungen keinen bemerkenswerten Einfluß haben kann.

Abbildung 5 stellt schematisch die Form eines Gaserzeugers dar. Man teile dieselbe durch horizontale Linien *ab*, *cd*, *ef* in verschiedene Zonen, und nehme an, daß in dem ganzen Raume *abcd* die gleiche Temperatur t_1 herrsche, und in dem Raume *cdef* die Temperatur t_2 . Streng genommen ist das nicht richtig, doch hat dies auf die folgenden Rechnungen nicht viel Einfluß.



Abbild. 5.

I. Es wird in den Gaserzeuger nur atm. Luft eingeführt.

In dem Raume *abcd* soll die Oxydation von C zu CO stattfinden, und die in der Ebene *ab* eintretende atm. Luft habe die Temperatur t_0 . Wir gehen vom festen Kohlenstoff aus, welcher sich als Koks, dessen Aschengehalt unberücksichtigt bleiben soll, in dem Raume *abcd* befindet. Es wird ferner angenommen, daß dieser Koks durch die Entgasung von Gaskohle* entsteht, welcher Vorgang weiter unten behandelt werden wird. Dann erzeugt 1 kg Kohlenstoff in dem Raume *abcd* 2473 W.-E. und das theoretische Ergebnis ist:

$$2,3333 \text{ kg CO} + 4,4638 \text{ kg N.}$$

Diese Gase erhalten die Temperatur t_1 , würden also, wenn sie von 0 bis t_1 erwärmt worden wären, an Wärme in sich aufgenommen haben:

$$2,3333 \cdot 0,2479 t_1 + 4,4638 \cdot 0,2440 t_1.$$

* In diese Rechnungen ist aus verschiedenen Gründen „Gaskohle“ eingesetzt; es ist selbstverständlich und bekannt, daß diese Gaserzeuger auch mit gasärmerer Kohle, also doch auch Gaskohle, welche man Anthracit zu nennen beliebt, oder gar mit Koks betrieben werden können. Als „Gaskohle“ ist möglichst feinkörnige oder Staubkohle gedacht. Nur wenn diese Kohlenart zur Gaserzeugung Verwendung finden kann, ist die Ausdehnung der Anwendung der Gaserzeuger, welche die Dampfkessel verdrängen sollen, möglich, weil nur diese Kohlenart so häufig vorkommt, als die erhoffte allgemeine Anwendung derselben verlangt, und weil der sogenannte Anthracit, welcher in Gaserzeugern Verwendung findet, heute schon viermal teurer ist, als abgesiebter Gaskohlengrus. Die Kosten der sogenannten Anthracitkohlen würden bei steigendem Verbrauch deren Verwendung, des hohen Preises wegen, unmöglich machen.

Nun aber hatten die hierzu verbrauchten 5,7971 kg atm. Luft eine Temperatur von t_0 , brachten also eine Wärmemenge von $5,7971 \cdot 0,2370 t_0$ mit. Ferner hatte das eine Kilogramm Kohlenstoff im Augenblick der Verbrennung, wegen der Kontinuirlichkeit des Prozesses, bereits die Temperatur t_1 , brachte also (immer von 0° an gerechnet) $0,2411 t_1$ Wärme mit, so daß zur Erwärmung der Gase folgende Wärmemenge nötig ist:

$$(2,3333 \cdot 0,2479 + 4,4638 \cdot 0,2440 - 0,2411) t_1 - 5,7971 \cdot 0,2370 t_0.$$

Außer diesen Gasen ist aber noch 1 kg Kohlenstoff als Ersatz für das Kilogramm, welches zu CO verbrannt, aus dem Raume *cdef* in den Raume *abcd* hinabgesunken und hat von der Temperatur t_2 auf t_1 erhöht werden müssen, wozu $0,2411 (t_1 - t_2)$ W.-E. erforderlich sind. Dies zur obigen Wärmemenge addiert, gibt: $1,6676 t_1 - 1,3739 t_0 - 0,2411 t_2$. Die Gleichsetzung der Wärmemengen ergibt als erste Gleichung:

$$I. 2473 = 1,6676 t_1 - 1,3739 t_0 - 0,2411 t_2.$$

In dem Raume *cdef* wird die Gaskohle von der Aufsentemperatur, die wir hier der Einfachheit wegen gleich 0° annehmen, auf die Temperatur t_2 erhöht.

Die Gaskohle bestehe aus:

- 0,5500 kg nicht flüchtigem Kohlenstoff
- 0,1150 „ Asche
- 0,1000 „ Wasser
- 0,2350 „ flüchtigen Stoffen
- 1,000 kg.

Um das eine Kilogramm festen Kohlenstoff darzustellen, welches vorstehend in Rechnung gezogen ist, sind also 1,8182 kg Gaskohle von der angenommenen Zusammensetzung aufzugeben. Die Entgasungsprodukte dieser Gaskohle seien wie folgt zusammengesetzt:*

	Vol.-Proz.
Kohlensäure CO ₂	1,2
Schwere Kohlenwasserstoffe CmHn	3,2
Kohlenoxyd CO	7,2
Wasserstoff H	48,9
Methan CH ₄	35,8
Stickstoff N	3,7
	100,0

Das Gewicht dieser Entgasungsprodukte beträgt:

Kohlensäure CO ₂	$1,2 \times 1,966\ 330 = 2,3596$ kg
Schwere Kohlenwasserstoffe CmHn	$3,2 \times 1,251\ 780 = 4,0057$ „
Kohlenoxyd CO	$7,2 \times 1,251\ 330 = 9,0096$ „
Wasserstoff H	$48,9 \times 0,089\ 582 = 4,3806$ „
Methan CH ₄	$35,8 \times 0,715\ 490 = 25,6145$ „
Stickstoff N	$3,7 \times 1,255\ 230 = 4,6444$ „
	100,0 50,0144 kg

Es wiegt also 1 cbm dieser Entgasungsprodukte 0,500 144 kg. Die Entgasungsprodukte

* „Die chemische Technologie der Brennstoffe“ von Dr. Ferd. Fischer, Braunschweig 1901 S. 186.