

Förderkohle (Gemisch von Fein- und Stückkohle) bis 15 v. H. und Nußkohle bis 10 v. H. Wasser enthalten. Sodann wird eine derartig gelagerte Kohle noch dadurch verschlechtert, daß eine Oxydation, d. h. eine Aufnahme von Sauerstoff stattfindet bei gleichzeitiger Abnahme von Wasserstoff, wodurch Brenn- und Entgasungswert (Verkokbarkeit) der Kohle eine Verminderung erfahren und auch bei größerer Schütthöhe, als ca. 4 bis 5 m, die Selbstentzündung der Kohle begünstigt wird. Um diese Selbstentzündung zu vermeiden, sind in neuerer Zeit besonders in Amerika Versuche gemacht worden, die Kohle unter Wasser zu lagern. Dabei will man konstatiert haben, daß die Kohle unter Wasser besser wurde. Über die Art der Lagerung — Schichthöhe und ev. Entlüftungsvorrichtungen — größerer Kohlenmengen machen vielfach die Feuerversicherungen besondere Vorschriften. Die Lagerung auch kleinerer Kohlenmengen in warmen Räumen, über Rauchkanälen usw. ist streng zu vermeiden, da dadurch ebenso wie durch zu hohe Aufschüttung die Selbstentzündung begünstigt wird. Zum Lagern als eiserne Bestände verwendet man am besten nur Briketts, deren Güte durch das Lagern kaum leidet.

## F. Die Heizwertbestimmung.

Der Heizwert der Kohle kann entweder, wie auf S. 7 beschrieben, nach dem Ergebnis der chemischen Analyse berechnet oder direkt durch den calorimetrischen Versuch bestimmt werden. Letzteres Verfahren beruht darauf, daß eine Probe des Brennstoffes, etwa 1 g, in reinem Sauerstoff verbrannt und die erzeugte Wärme an der Temperaturerhöhung einer abgemessenen Menge Wasser, welches das Verbrennungsgefäß umgibt, gemessen wird. Nach der Methode von Berthelot geht die Verbrennung in einer fest verschließbaren Stahlbombe von 200 bis 300 ccm Inhalt vor sich, in welche der Sauerstoff mit 25 at Druck hineingeleitet wird. Die Probe wird durch einen mit elektrischem Strom zum Glühen gebrachten Draht entzündet.

Einfache und zweckmäßige Bauarten des Calorimeters nach diesem System rühren von Mahler und Kröker her. Bei dem Apparat von F. Fischer findet die Verbrennung in einem Sauerstoffstrom von atmosphärischer Spannung statt, die aus dem Calorimeter abgehenden Gase werden dann noch zum Zweck einer gleichzeitigen Elementaranalyse durch Absorptionsgefäße geleitet.

Bei dem Verfahren von Parr findet die Verbrennung nicht in Sauerstoff, sondern in einer sauerstoffhaltigen Verbindung, Natriumsuperoxyd, statt, die dabei gebildete Kohlensäure und das Wasser werden in Form von Natriumcarbonat und Natriumhydrat gebunden. Dabei wird angenommen, daß die bei diesem Prozeß freiwerdenden Verbindungswärmen dem Heizwerte entsprechen.

Bei der Entnahme der Brennstoffproben ist besonders darauf zu achten, daß die Probe wirklich der durchschnittlichen Zusammensetzung der zu untersuchenden Brennstoffmenge entspricht. Die Aufbewahrung und Versendung der Proben soll in luftdicht verschlossenen Gefäßen — nicht in Holzkisten — erfolgen, da der Feuchtigkeitsgehalt des Brennstoffes durch denjenigen der Luft beeinflusst wird und besonders bei Braunkohlen durch Lagern an der Luft sich beträchtlich vermindern kann, so daß bei Nichtbeachtung dieser Vorsicht die calorimetrische Untersuchung einen zu günstigen Wert ergeben würde.

Für gasförmige Brennstoffe bestimmt man den Heizwert mit dem Calorimeter von Junkers, in welchem eine durch die Gasuhr gemessene Gasmenge mittels eines Bunsenbrenners verbrannt wird, während ein das Calorimeter durchfließender Wasserstrom die Wärme der Abgase aufnimmt.

## G. Beim Einkauf

sollte man außer dem Heizwert auch den Feuchtigkeits- und Aschengehalt des Brennstoffes, der zusammen nicht mehr als ca. 10 v. H. vom Gewicht einer guten Steinkohle betragen soll, berücksichtigen, da der Wasser- und Aschengehalt den Heizwert weit mehr beeinflussen als die verschiedene Zusammensetzung der eigentlichen brennbaren Substanz. Wie oben bereits erwähnt, kann eine Steinkohle, die längere Zeit und nicht unter Dach gelagert hat, in den oberen Schichten je nach Korngröße und Jahreszeit schon allein 10 bis 15 v. H. Wasser enthalten. Die Bestimmung des Wasser- und Aschengehaltes neben dem Heizwert der Kohle ist besonders auch da unerlässlich, wo hohe Frachtkosten in Frage kommen.

## 3. Koks und Gas.

### A. Die Entgasung.

a) Gasförmige Brennstoffe können aus festen durch zwei Verfahren hergestellt werden, durch Entgasung und Vergasung.

Das Verfahren der Entgasung liegt der Leuchtgasfabrikation und der Herstellung von Hüttenkoks zugrunde und beruht darauf, daß bei Erhitzung unter vollständigem Luftabschluß auf 1000 bis 1300° die flüchtigen Bestandteile der Steinkohlen entweichen, während die festen als Koks zurückbleiben.

Bei der Leuchtgasfabrikation gewinnt man Koks als Nebenerzeugnis, dazu Teer und Ammoniak.

Die Entgasung geschieht in wagerechten, schräg liegenden oder senkrechten Retorten aus Schamotte. Die Ausbeute auf 100 kg Steinkohlen (langflammige Fettkohle) beträgt etwa 30 cbm Gas, 65 bis 70 kg Koks, 4 bis 5 kg Teer, 8 bis 10 kg Ammoniakwasser. Zum Heizen der Retorten braucht man etwa 15 kg der gewonnenen Koks, sofern hierfür nicht Teer verwendet wird.

Die Hauptbestandteile des Leuchtgases sind:

Wasserstoff, H; leichter Kohlenwasserstoff (Grubengas),  $\text{CH}_4$ , und schwerer Kohlenwasserstoff (Äthylen),  $\text{C}_2\text{H}_4$  (s. Zahlentafel Nr. 7).

### Gaskoks.

Derselbe wird je nach dem Verwendungszweck in verschiedener Reinheit und Stückgröße in den Handel gebracht. Nachdem der Koks aus der Retorte entfernt und mittels Wasserstrahl abgekühlt ist, wird er mit einer breiten Gabel geschaufelt und dabei von kleinen Koksstückchen und Staub getrennt. Es entsteht der sog. Gabellkoks, der in einer Stückgröße von ca. 30/80 mm in den Handel kommt und in der Hauptsache für Hausbrand in Stubenöfen und in den Kesseln der Zentralheizungen Verwendung findet. Das beim Schaukeln entfallende Kokslein (Breeze) in einer Stückgröße von 0/30 mm kann bei gutem Schornsteinzuge auf einem Schrägrost verfeuert werden, während der verbleibende Koksstaub in einer Größe von 0/5 mm auf Planrosten