

man dann eine Durchschnittsprobe, wobei man am besten folgendermaßen verfährt:

Das zerkleinerte Brennmaterial wird quadratisch ausgebreitet und durch Diagonallinien in vier Teile geteilt. Zwei gegenüberliegende Teile werden fortgenommen und die beiden anderen Teile in gleicher Weise wie zuvor behandelt; diese Anordnung wird so oft wiederholt, bis eine Probemenge von etwa 5 bis 10 kg übrig bleibt, welche dann zur chemischen Untersuchung gelangt (s. hierzu 1b und 1c). Nach jeder neuen Materialzufuhr wird das Gewicht der Verbrennungsrückstände festgestellt und am Schlusse des Versuchstages eine Durchschnittsprobe von der Asche und Schlacke zur späteren Untersuchung (s. sub 1g) entnommen.

1b. Zusammensetzung der Kohle.

Der Gehalt des Brennmaterials an Asche, hygroskopischem Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel wird durch chemische Analyse ermittelt. — Die Bestimmung des Wassergehaltes geschieht aus einer Anzahl während der Versuche gesammelter Proben des Brennstoffes, welche in luftdicht verschlossenen Gläsern oder Blechbüchsen bis zur Untersuchung aufzubewahren sind.

1c. Heizwert der Kohle.

Ist in 1 kg Kohlenmaterial:

C kg Kohlenstoff,	H kg Wasserstoff,
S „ Schwefel,	O „ Sauerstoff
W „ Wasser	

enthalten, so erfolgt die Berechnung des Heizwertes nach der Annäherungsformel:

$$(1) \dots 8100 C + 29000 \left(H - \frac{O}{8} \right) + 2500 S - 600 W \text{ WE (Kal.)}$$

Außer der Heizwertbestimmung durch chemische Analyse verwendet man eine direkte — die kalorimetrische — Methode. Von der zu untersuchenden Kohle, z. B. Steinkohle, wird eine kleine Probe, die möglichst der Durchschnittsbeschaffenheit zu entsprechen hat, in einem geeigneten, allseitig gut schließenden und starken Gefäß, der sog. Bombe, zur vollständigen Verbrennung gebracht; das Gefäß selbst taucht in einen Wasserbehälter mit schlecht leitender Einpackung. Aus der Temperaturerhöhung des Wassers wird unter Berücksichtigung der Gewichte und spezifischen Wärmen von Wasser, Gefäß und Behälter der Heizwert berechnet.

Sind z. B. die genannten Werte folgende:

	Gewicht in Kilogramm	Spezifische Wärme
Wasser	100	1
Verbrennungsgefäß	10	0,1
Wasserbehälter	20	0,1;

ist ferner das Gewicht der verbrannten Steinkohle 0,1 kg, die Temperaturerhöhung des Wassers etwa 7° C, so beträgt die erzeugte Wärmemenge in Kalorien:

$$W = (100 \cdot 1 + 10 \cdot 0,1 + 20 \cdot 0,1) 7 \cdot \frac{1}{0,1} = 7210,$$

somit ist der Heizwert der untersuchten Steinkohle:

$$7210 \text{ Kal.}$$

1 d. Zugstärke bzw. Luftmenge.

Zur Bestimmung der zur Verbrennung erforderlichen Zugstärke dient der Siebert-Dürrsche Zugmesser oder ein von F. Fischer konstruierter Apparat; letzterer besteht im wesentlichen aus einem U-förmigen Rohre, montiert auf einem Brette, auf welchem noch ein Maßstab eingesetzt ist, der sich in einem 4 mm tiefen Ausschnitt verschieben läßt. Bei Benutzung des Apparates wird das Rohr bis zur Hälfte mit gefärbtem Wasser gefüllt und der Maßstab so verschoben, daß der Nullpunkt mit dem unteren Meniskus der Flüssigkeit in beiden Schenkeln zusammentrifft. Ein Schenkel des Rohres ist in der Luft, der andere wird durch einen Gummischlauch mit dem Schornsteininnern verbunden und der Höhenunterschied beider Flüssigkeitsspiegel in Millimeter-Wassersäule, d. h. die Zugstärke, bestimmt.

Auf theoretischem Wege ergibt sich die erforderliche Luftmenge wie folgt:

1 kg Brennmaterial erfordert zur vollständigen Verbrennung:

$$(2a) \dots \dots \frac{8}{3} C + 8 H + S - O \text{ kg Sauerstoff,}$$

$$(2b) \dots \text{ oder } \frac{\frac{8}{3} O + 8 H + S - O}{1,43} \text{ cbm Sauerstoff.}$$

Dies entspricht bei 21 Proz. Sauerstoffgehalt der Atmosphäre einem theoretischen Luftvolumen von:

$$(3) \dots \dots L = (\frac{8}{3} C + 8 H + S - O) \cdot \frac{100}{30} \text{ cbm.}$$

Dieses rein theoretische Resultat ist für die Praxis nicht ausreichend, weil der Luft niemals ihr ganzer Sauerstoff vom Brennmaterial entzogen werden kann, da die Herstellung der Verbindung aller Teilchen der Luft mit allen Teilchen des Brennmaterials unmöglich ist. Man muß mindestens das Doppelte der angegebenen Luftmenge zuführen, um eine gänzliche Verbrennung der Kohle zu erzielen. (Näheres hierüber s. S. 10.)

1 e. Temperatur der in die Feuerung eintretenden Luft und der abziehenden Gase.

Die Temperatur der in die Feuerung eintretenden Luft wird nahe derselben gemessen, jedoch ist bei der Temperaturbestimmung das Thermometer vor Wärmestrahlung des Rostes zu schützen. Die Tem-