

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Statistik, chemische Zusammensetzung und Heizwert von Gaskohlen aus deutschen Kohlengebieten, welche in deutschen Gasanstalten verwendet werden

Bunte, Hans

München, 1907

Chemische Zusammensetzung und Heizwert von deutschen Gaskohlen

[urn:nbn:de:bsz:31-274146](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-274146)

II. Chemische Zusammensetzung und Heizwert von deutschen Gaskohlen.

(Mit Tafel II.)

Die vorstehende Statistik der deutschen Gaskohlen bildete die erste Grundlage für die Beurteilung der wirtschaftlichen Bedeutung der einzelnen in Deutschland verwendeten Kohlenarten für die Gaserzeugung. Sie umfaßt fünf deutsche Kohlengebiete mit zusammen 79 Zechen, welche Gaskohlen für deutsche Gaswerke liefern.

Mit der Bezeichnung der Kohlen bzw. mit den Namen der Zechen ist aber das von diesen gelieferte Material keineswegs eindeutig gekennzeichnet. Schon der Umstand, daß ein und dieselbe Zeche vielfach Kohlen auf verschiedenen Flözen abbaut, zeigt zur Genüge, daß das von ein und derselben Zeche gelieferte Material in Zusammensetzung und Charakter nicht unerheblich verschieden sein kann.

Wenn aber die Versuchsgasanstalt mit den in Aussicht genommenen Versuchen positive und für die Allgemeinheit wertvolle Arbeit leisten soll, so muß in erster Linie das Untersuchungsmaterial so charakterisiert werden, daß es eindeutig gekennzeichnet ist. In zweiter Linie wird dann die Frage zu erörtern sein, wieweit Kohlen gleicher Bezeichnung in ihrem Charakter und Verhalten verschieden sein können.

Zur Gewinnung dieser wichtigen Grundlagen für die weitere Arbeit waren daher eingehende chemische Untersuchungen der für die Entgasungsversuche in Aussicht genommenen Kohlen auszuführen. Denn die chemische Zusammensetzung der Kohlensubstanz gibt die sichersten Anhaltspunkte für die Identifizierung der Rohkohle, namentlich wenn die Analyse durch die Verkokungsprobe und die kalorimetrische Heizwertbestimmung vervollständigt wird.

Zur Ausführung dieser Vorarbeiten mußten zunächst zuverlässige und authentische Proben der zu untersuchenden

Kohlen beschafft werden. Zu dem Ende wurde an Hand der oben erwähnten Statistik an eine Reihe von Gaswerken das Ersuchen gerichtet, Proben der von ihnen verwendeten Gaskohlen im Gewicht von ungefähr je 10 kg einzusenden.

Da hierbei die Art der Probenahme von besonderer Bedeutung ist, so wurde dem Ersuchen jeweils eine »Anweisung zur Probenahme« beigegeben, deren Befolgung die Gewinnung zuverlässiger Proben garantiert. Der Wortlaut dieser Anweisung ist folgender:

Anweisung zur Probenahme.

Von der zu prüfenden Kohlensorte wird beim Abladen eines Wagens im Gaswerk jede zwanzigste oder dreißigste Schaufel beiseite in Körbe (Kokskörbe) geworfen, wobei darauf zu achten ist, daß das Verhältnis von Stücken und Kleinkohle in der Probe dem der Ladung entspricht. Diese Rohprobe im Gewicht von etwa 5—10 Zentner wird auf einer festen, reinen Unterlage (Beton, Steinfliesen, Bohlen und dergl.) ausgebreitet und klein gestampft. Hier nach werden die zerkleinerten Kohlen nach Art der Betonbereitung gemischt, quadratisch zu einer Schicht von etwa 8—10 cm Höhe ausgebreitet und durch die beiden Diagonalen in vier Teile geteilt. Die Kohlen in zwei gegenüberliegenden Dreiecken werden beseitigt, der Rest noch weiter zerkleinert, gemischt und abermals zu einem Viereck ausgebreitet, das in gleicher Weise behandelt wird. In dieser Weise wird fortgeföhren, bis eine Probemenge von etwa 10 kg übrig bleibt, welche in gut verschlossenen Gefäßen zur Untersuchung verschickt wird.

Liegen die Kohlen auf Lager, so sind mindestens an zehn verschiedenen Stellen Proben von je 25—30 kg zu entnehmen, die zusammengesüttet zur Durchschnittsprobe verarbeitet werden. Bei grobstückigem Material soll die erste Rohprobe nicht unter 300 kg betragen.

Diese etwas umständliche Arbeit der Probenahme ist nach vielfacher Erfahrung unbedingt erforderlich, um eine zuverlässige Durchschnittsprobe zu erhalten.

Dem Ersuchen wurde seitens der angegangenen Gaswerke in dankenswerter Weise bereitwilligst entsprochen, so daß im Laufe des Jahres 1906 nach und nach 90 Proben zur Untersuchung eingingen. Dieselben umfassen die Kohlen von 56

verschiedenen Zechen, und zwar sind solche, deren Lieferungen ein besonderes Interesse beanspruchen, mit je 2 oder 3 Proben vertreten, die übrigen mit je einer Probe.

Bezüglich der Ausführung der Untersuchungen sei folgendes bemerkt: Die eingesandten Durchschnittsproben wurden in der Kohlenmühle jeweils vollständig zu Pulver gemahlen und aus dem Mahlgut nach sorgfältiger Durchmischung die zur Analyse erforderlichen sog. »Analysenproben« entnommen. Diese wurden dann in der Porzellanreibschale zu feinstem Pulver zerrieben und in gut schließende Stöpselgläser eingefüllt. Danach wurden die analytischen Bestimmungen in folgender Weise ausgeführt:

Die Asche wurde je zweimal durch Veraschung im Muffelofen bestimmt und die Resultate zum Mittel vereinigt.

Die Feuchtigkeit wurde durch zweistündiges Trocknen je zweier Einzelproben im Trockenschrank bei 110° C ermittelt.

Der Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt wurde durch die sog. Elementaranalyse d. i. durch Verbrennung einer Probe im Sauerstoffstrom und Bestimmung der Verbrennungsprodukte, gefunden.

Der Schwefelgehalt ergab sich durch Bestimmung der Schwefelsäure, welche bei den Verbrennungen in der kalorimetrischen Bombe gebildet wurde.

Der Stickstoff wurde in üblicher Weise nach der Kjeldahlschen Methode bestimmt.

Der Sauerstoff ergibt sich nach Ermittlung aller übrigen Bestandteile aus der Differenz zu 100%.

Die Verkokung wurde nach den Vorschriften von Muck ausgeführt. Da hierbei immer der gleiche Tiegel und dieselbe Apparatur zur Verwendung kam, sind die Resultate miteinander vergleichbar.

Die kalorimetrische Heizwertbestimmung wurde in der Berthelot-Mahlerschen kalorimetrischen Bombe durch Verbrennung in Sauerstoff von ca. 25 Atm. Druck vorgenommen. Die Resultate je zweier gut übereinstimmender Versuche wurden zum Mittel vereinigt.

Aus den für die »Rohkohle« in der angegebenen Weise ermittelten Zahlen sind dann die entsprechenden Daten für die »Reinkohle« berechnet worden. Diese sind somit unabhängig von den zufälligen und wechselnden Gehalten der Rohkohle an Wasser und Aschebestandteilen und sind daher charakteristisch für jede Kohlenart. In den folgenden Tabellen sind die Analyseergebnisse für die untersuchten 90 Kohlenproben nach Kohlengebieten und Zechen geordnet, zusammengestellt. Hinzugefügt sind 31 Analysen aus früheren Jahren, welche größtenteils mit Proben von Kohlensorten der gleichen Bezeichnung ausgeführt sind und einen Vergleich mit den Proben von 1906 ermöglichen.

Bei der Durchsicht dieses Zahlenmaterials ergibt sich im allgemeinen meist eine recht befriedigende Übereinstimmung in der Zusammensetzung und dem Verhalten der Proben gleicher Bezeichnung, z. B. Minister Achenbach, Schlägel und Eisen, Graf Bismarck u. a. Aber auch recht erhebliche Abweichungen sowohl in der chemischen Zusammensetzung der Kohlensubstanz, wie auch in ihrem Verhalten bei der Verkokung kommen vor, die nicht etwa auf eine Unsicherheit der analytischen Untersuchung zurückzuführen sind. Diese Differenzen zeigen, daß von einzelnen Zechen tatsächlich verschiedene Gaskohlen geliefert werden, und daß diesem Umstande sowohl bei der wissenschaftlichen Untersuchung, wie auch namentlich beim praktischen Gaswerksbetrieb bzw. beim Kohlenbezug Rechnung getragen werden muß.

Das umfangreiche hier gegebene Zahlenmaterial ladet dazu ein, aus der chemischen Zusammensetzung der Kohlensubstanz Schlüsse auf die Güte der Kohlen und ihre Vereigenschaften als Gaskohlen zu ziehen; und in der Tat steht das Verhalten der Kohlen mit ihrer chemischen Zusammensetzung sicher in einem engen Zusammenhang. Aber die chemische Zusammensetzung ist nicht allein maßgebend. Von wesentlichem Einfluß auf die Vergasungsergebnisse sind die Bedingungen, unter denen das Gas entsteht, bzw. die Kohle in den Retorten zersetzt wird. Es wäre deshalb unrichtig, schon hier aus der chemischen Zusammensetzung allein Schlüsse auf die Gasaus-

beute und andere Betriebsergebnisse ziehen zu wollen. Es wird vielmehr die wesentlichste Aufgabe der Versuchsgasanstalt sein, durch systematische Vergasungsversuche sichere Anhaltspunkte für die Beurteilung der Gaskohlen zu schaffen, und erst auf dieser Grundlage wird der Versuch gemacht werden können, den Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung der Kohlensubstanz und dem Verhalten der Kohle im Gaswerksbetrieb weiter aufzuklären.

Dr. H. Bunte.

