

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 27/28 (1896)
Heft: 25

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Diese Formel, wie die Dulong'sche Regel überhaupt, besitzt schon deshalb keinen tiefen wissenschaftlichen Wert, weil in ihr die Verbrennungswärme des Kohlenstoffs zu 8100 Kal. gleich derjenigen der amorphen Holzkohle angenommen ist, während wir ganz genau wissen, dass die Verbrennungswärme der Kohlen von Fall zu Fall wechselt. Diese ist eben nichts anderes als die Differenz zwischen der Bildungswärme der Kohlensäure und derjenigen Wärmemenge, welche verbraucht wird, um die Molekularaggregate der Kohle zu zerlegen und in dampfförmige Kohlenstoffatome zu verwandeln. Ferner ist der Wasserstoff nicht gasförmig, und nicht alles Wasser fertig gebildet in der Kohle vorhanden. Trotzdem ist man im stande, aus der Elementaranalyse nach der Dulong'schen Regel von den für uns in Betracht kommenden Brennstoffen deren Heizwerte mit, für die Praxis vollkommen genügender, Annäherung zu ermitteln. (Vgl. meine Untersuchung eines Anthrazits, «Schweizer. Bauzeitung», Bd. XXVII, S. 75.)

Den beiden besprochenen Methoden wird zum Vorwurf gemacht, dass sie die Verwendung nur sehr kleiner Substanzmengen gestatten und dass es unmöglich sei, in der Praxis richtige Durchschnittsproben zu erlangen. Das letztere muss ich bestreiten. Wie man zu verfahren hat, um aus einem grösseren Quantum Kohle eine wirkliche Durchschnittsprobe zu erhalten, ist in dem 27. Jahresberichte des Schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern beschrieben, und kann auf diese Publikation verwiesen werden. Aus persönlicher Erfahrung kann ich beifügen, dass ich zu ganz verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Orten ein und dieselbe Kohlensorte zu kalorimetrischer Untersuchung empfangen und ganz identische Heizwerte gefunden habe. Ja noch mehr: eine Kohlenprobe, die von Herrn Dr. Kopp im vorigen Jahre in dem Apparate des Vereins schweizerischer Dampfkesselbesitzer verbrannt wurde, ergab genau dieselben Zahlen wie eine Probe derselben Kohle, welche ich ein Jahr früher mittelst der Mahler'schen Bombe des Polytechnikums untersucht hatte. Beide Methoden haben das gemein, dass ihre Resultate mit den in der Praxis erhältlichen direkt nicht verglichen werden können, denn abgesehen von den bereits erwähnten, unvermeidlichen Wärmeverlusten bei Dampfkesselfeuерungen, vollzieht sich die Verbrennung der Kohle in der Bombe sowohl, wie im Verbrennungsrohr in reinem Sauerstoff und ist eine vollständige. Bei jeder Kesselfeuierung dagegen wird mehr oder weniger Kohlenoxyd gebildet, das allerdings grösstenteils nachträglich zu Kohlensäure verbrennt. Findet aber diese Verbrennung des Kohlenoxyds zu Kohlensäure erst dann statt, wenn die Gase bereits am Dampfkessel vorbeigestrichen sind, so ist selbstverständlich ein bedeutender Wärmeverlust die Folge.

Die dritte Methode zur Ermittlung des Brennwerts von Heizstoffen ist die Verdampfungsprobe: eine gewogene Menge des zu untersuchenden Brennstoffs wird unter einem Dampfkessel verfeuert, das Speisewasser wird gemessen oder gewogen, die Tourenzahl der Maschine, der Dampfdruck in dem Kessel wird notiert, und ferner misst man die Temperatur des Speisewassers und diejenige der abziehenden Gase. Man ermittelt auf diese Weise, wie viel Kilogramm Wasser von 0° in Dampf von 100° verwandelt werden beim Verbrennen von 1 kg des betr. Brennstoffs. Aber auch diese Probe, die der Praxis am nächsten kommt, liefert nur bei Einhaltung mannigfacher Kautelen zuverlässige Resultate. Sie scheint mir mehr geeignet zur Prüfung der Güte der Kesselanlage, als zur Brennwertbestimmung von Heizmaterialien. So z. B. bekommt man mit derselben Kohle ganz andere Heizeffekte, wenn man dieselbe unter einem stationären Kessel verfeuert, als wenn man sie in einer Lokomotivfeuerung mit erhöhtem Zug verbrennt.

Allerdings kann man eine Kesselanlage auch zu einer idealen machen, wie aus den Berichten der jetzt nicht mehr existierenden Heizversuchstation in München ersichtlich ist. Die dortige Versuchsanlage stellte ein richtiges Kalorimeter dar, und Bunte konnte damit beim Verbrennen von Holzkohlen genau dieselben Werte erhalten, die von Favre & Silbermann und andern in den empfindlichsten Kolorimetern gefunden worden waren. Das Schluss-

resultat jahrelanger Beobachtungen war, dass die in der Heizversuchstation in München ausgeführten Verdampfungsversuche übereinstimmten mit den auf kalorimetrischem Wege und den nach der Dulong'schen Regel gefundenen Brennwerten.

Die beiden letztern Methoden bieten demnach einen vollständigen Ersatz für die Verdampfungsprobe, wenn es sich nur um die Ermittelung von Heizwerten handelt und wenn man verzichtet auf eine Kenntnisnahme der Beschaffenheit der Asche, der Schacken- und Russbildung etc. Vor der Elementaranalyse hat die kalorimetrische Methode den Vorzug der grösseren Zuverlässigkeit und der rascheren Ausführbarkeit. Ihr Nachteil beruht auf dem immerhin hohen Preise der Apparate.

Eine Frage, die ich noch berühren möchte, ist die: sollen die bei Heizwertbestimmungen erhaltenen Daten uns als blosse Vergleichswerte dienen, oder sollen wir sie soweit wie möglich den in der Praxis erhältlichen Resultaten nahe bringen?

Im ersten Fall, wenn man sich mit zuverlässigen Vergleichszahlen begnügen will, wie sie z. B. bei Vergebungen von Kohlenlieferungen in Betracht kommen, genügt es, die Aschen- und Feuchtigkeitsgehalte der betr. Kohlen kennen zu lernen, sowie ihre Verbrennungswärmen zu Kohlensäure und flüssigem Wasser von mittlerer Temperatur. Will man aber den Heizwert dieser Kohlen ermitteln, wenn dieselben zu Kohlensäure und Wasserdampf verbrennen, so muss eine vollständige Elementaranalyse ausgeführt werden, falls man sich nicht mit Annäherungswerten begnügen will. In letzterm Falle kann man nach dem Vorschlag von Bunte, aus der in der Bombe beobachteten Wärmeentwicklung die Verbrennungswärme des betr. Materials zu Kohlensäure und Wasserdampf von 100° annähernd berechnen, indem von der erstern für gebildetes Kondensationswasser pro Gramm verbrannte Kohle abzieht:

1. für ältere Kohlen (Steinkohlen aus Westphalen, Ruhrkohlen, belgische Kohlen)	240 kal.
2. für jüngere Kohlen (Saarkohlen, Bouchamps, schlesische Kohlen)	260 »
3. für böhmische Steinkohlen	280 »
4. für böhmische Braunkohlen mit 15—20% Aschengehalt	340 »

Nach Bunte's Erfahrungen sollen die Abweichungen nicht mehr als 0,5—1% des Heizwertes betragen. — Zum Schlusse ergeht an die Interessenten die höfliche Einladung, der Ausführung einer kalorimetrischen Brennwertbestimmung im analytisch-chemischen Laboratorium des Polytechnikums beizuwohnen. Diese Versuche finden jeweils Samstags vormittags im thermo-chemischen Praktikum statt.»

Die mit Demonstrationen begleiteten interessanten Mitteilungen über die Versuche, welche der Vortragende im Polytechnikum ausgeführt hat, werden vom Präsidenten angelegentlich verdankt. Herr Dr. Constam erlässt an die sich hiefür interessierenden Mitglieder die Einladung, den jeweils Samstags im Chemiegebäude stattfindenden Versuchen, unter vorheriger Anmeldung bei ihm, beizuwohnen. An der nachfolgenden Diskussion beteiligen sich die Herren Ingenieur Weissenbach und Strupler. Ersterer begrüßt die Versuche mit dem Wunsche, es möchte am Polytechnikum eine Anstalt zur Prüfung des Brennwertes von Heizmaterialien errichtet werden.

Schluss der Sitzung $10^{1/4}$ Uhr.

A. W.

Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein Chemiker in eine Dynamitfabrik. (1073)

Gesucht in ein Architekturbureau ein jüngerer Architekt als Zeichner. (1074)

Gesucht ein junger Ingenieur in ein Asphaltgeschäft nach Oesterreich. (1076)

Auskunft erteilt Der Sekretär: H. Paur, Ingenieur,

Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
21. Dez.	Baudirektion des Kts. Bern	Bern	Ausführung einer neuen Stauwehranlage in der Iffis zu Kröschenbrunnen. Voranschlag 9100 Fr.
26. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Gemeindestr. Nr. 11	Schlesser- u. Malerarbeiten, sowie Parkettlieferung u. Bodenbelag im neuen Sekundarschulhaus in Altstetten (Kt. Zürich).
27. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Westbau Bundeshaus, Zimmer Nr. 105	Lieferung der innern Eisenkonstruktionen, der eisernen Dachstühle und der Walzeisen (II. Teil) für das schweiz. Archiv- und Landesbibliothekgebäude in Bern.
27. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern Bundeshaus, Zimmer Nr. 105	Zimmerarbeiten für das Postgebäude in Winterthur.
10. Januar	Gemeindeschreiberei	Walkringen (Bern)	Korrektion des Biglen- und Ehrlibaches in Biglen und Walkringen.