

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 18 (1927)
Heft: 12

Artikel: Der Heizwert des Steinkohlengases
Autor: Härry, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1058654>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 25.12.2024

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

des disjoncteurs dont le pouvoir de coupure est considérable (1500000 kVA dans les centrales de Hell Gate, de la Hudson Avenue, de Richmond).

Les figures 8, 9, 10 et 11 montrent la salle des machines des centrales de Hell Gate, de la Hudson Avenue, de Edgar et de Cahokia. Tandis que dans ces deux dernières centrales les machines sont disposées dans l'axe l'une de l'autre, dans les deux premières elles sont disposées parallèlement.

Der Heizwert des Steinkohlengases.

Von Ingenieur A. Härry, Zürich.

In den letzten Jahren hat die elektrische Küche immer mehr Beachtung gefunden, es ist dies verständlich in Anbetracht ihrer besonderen Vorzüge. Es steht heute fest, dass mit dem elektrischen Herd ebenso gut und ebenso rasch gekocht werden kann, wie mit dem Gasherd. Es werden also in Zukunft beide Arten der Küche sich nebeneinander entwickeln. Da die technischen Möglichkeiten auf beiden Seiten gleich sind und die Preisentwicklung immer mehr das Gleichgewicht bringt, wird in Zukunft der Interessent, also die Hausfrau, entscheiden, wie sie ihre Küche einrichten will. Es wird also auch von den Elektrizitätswerken eine sachliche, neutrale Aufklärung verlangt werden. Daher mögen folgende Darlegungen von Interesse sein:

Bei wirtschaftlichen Vergleichen zwischen Gas und Elektrizität spielt der Heizwert des Gases eine wichtige Rolle. Leider machen aber nur wenige Gaswerke in ihren Jahresberichten Angaben hierüber, auch in der Statistik der schweizerischen Gaswerke fehlen solche. Da das Gas nicht nach dem Heizwert, sondern nach dem Volumen (Kubikmeter) verkauft wird, der Heizwert aber im Laufe des Jahres beim gleichen Gaswerk und zwischen den verschiedenen Gaswerken schwanken kann, ist der Bezüger von Gas im Unklaren darüber, welche Wärmemenge er zu einem gewissen Preis erhält.

Im Ausland ist man im Gegensatz zur Schweiz mehr für den Schutz des Gaskonsumenten besorgt und einige Länder haben für die Gasqualität strenge Vorschriften aufgestellt. England ordnet diese Verhältnisse durch den „Gas Regulation Act“ 1920, welcher strenge Vorschriften über die Gasqualität in Verbindung mit dem Gaspreis enthält; in Amerika wachen staatliche Kommissionen über die Einhaltung des Heizwertes.

In der Schweiz wurden am 18. Oktober 1914 in Bern von der Generalversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Normen für den Mindest-Heizwert von Leucht- und Heizgas aufgestellt für Werke, die nicht höher als 800 Meter ü. M. liegen. Darnach soll der Heizwert des Gases, wie es die Fabrik verlässt, den Betrag von 4300 Cal. (15 Grad, mittlerer Barometerstand des Ortes, feucht gemessen) nie unterschreiten. Als Heizwert des Gases gilt hierbei der untere Heizwert (oberer minus Verdampfungswärme des gebildeten Verbrennungswassers). Aus dem gleichzeitig gemessenen Barometerstand und der Temperatur ist der Heizwert für trockenes Gas bei 0 Grad und 760 mm Barometerstand zu berechnen. Der Heizwert soll nicht mehr als 200 bis 300 Cal. schwanken. Diese Norm konnte von den meisten Gaswerken während des Krieges nicht mehr eingehalten werden und 1922 wurde beschlossen, sie aufzuheben.

Die Generalversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern vom 7. September 1924 hat dann *neue Normen* aufgestellt. Der durchschnittliche *obere Heizwert* des abgegebenen Gases berechnet auf 0 Grad 760 mm Barometerstand soll 5000 Cal. betragen und möglichst wenig schwanken. Der durchschnittliche Gehalt an inerten Bestandteilen (Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff) soll nicht mehr als 12 % betragen.

Diese Richtlinien sollen keine bindenden Vorschriften sein.

Im Gegensatz zu den Normen vom 18. Oktober 1914 wurde also in der neuen Norm der *obere Heizwert* eingeführt, in dem die Verdampfungswärme des Verbrennungswassers enthalten ist. Die schweizerischen Gaswerke sind damit dem deutschen Vorbild gefolgt. Die deutschen Normen von 1909 sahen einen oberen Heizwert von 5200 Cal. normal bei 0 Grad und 760 mm vor, während in den Normen von 1921 vorgeschrieben ist, dass das von den Gaswerken abzugebende Mischgas einen oberen Heizwert von 4000 bis 4300 Cal. bei 0 Grad und 760 mm besitzen soll. Der Gehalt an unbrennbaren Gasen soll nicht über 15 % betragen. Das Gas nach der Norm der schweizerischen Gaswerke ist also wesentlich besser als das nach der Norm der deutschen Gaswerke.

Wir möchten nun eine kurze Darstellung der *verschiedenen Heizwertzahlen* geben, damit man sich ein Bild über ihre Bedeutung machen kann:

Man unterscheidet «*oberer Heizwert*», auch Verbrennungswärme genannt, Verbrennung zu flüssigem Wasser und gasförmiger Kohlensäure, und «*unterer Heizwert*», genauer Heizwert-Verbrennung zu Wasserdampf und gasförmiger Kohlensäure. Der untere Heizwert ist um die latente Verdampfungswärme des Verbrennungswassers kleiner. Er ist je nach der Zusammensetzung des Gases verschieden.

In den meisten praktischen Fällen kommt der *untere Heizwert* in Frage, weil die Verbrennungswärme des Wassers nicht ausgenutzt werden kann. Gasfachleute vertreten denn auch die Ansicht, dass dieser bei Heizwertangaben verwendet werden sollte. (Siehe Gas- und Wasserfach, 38. Heft 1927, Gasdirektor Hudler, Oberer und unterer Heizwert.) Nur in Ausnahmefällen, z. B. bei Gasbadeöfen wird ein Teil der Kondensationswärme des Wassers ausgenutzt; das ist aber nicht von Vorteil, weil das SO₂ haltige Schwitzwasser infolge der Korrosion unter Umständen schädlich wirkt.

Sowohl der obere, wie auch der untere Heizwert werden auf den *Normalzustand reduziert* (0 Grad, 760 mm Quecksilber, trocken). Es gibt einen reduzierten „oberen“ und einen reduzierten „unteren“ Heizwert. Diese Reduktion geschieht, um verschiedene Gase auf gleicher Basis mit einander vergleichen zu können. Die Umrechnung kann algebraisch oder mittelst Hülftabellen erfolgen. Zur Heizwertbestimmung wird allgemein das Junkersche Calorimeter benutzt, von dem auch Ausführungen mit automatischer Aufzeichnung des Heizwertes gebaut werden. Mit dem Hand-Calorimeter kann sowohl der untere wie auch der obere Heizwert genau bestimmt werden, während das automatische Calorimeter im Allgemeinen nur den oberen Heizwert aufzeichnet. Dieses muss mit dem Hand-Calorimeter kontrolliert und eingestellt werden. Sämtliche Gaswerke sind mit solchen Calorimetern ausgerüstet und somit jederzeit in der Lage, den Heizwert ihres produzierten Gases festzustellen.

Zur besseren Veranschaulichung geben wir im nachfolgenden einige Heizwertbestimmungen des *Zürcher Leuchtgases*, die im Laboratorium der eidg. Prüfanstalt für Brennstoffe in Zürich ausgeführt worden sind:

Zeit der Probeentnahme:	27. Sept. 15 ³⁰	27. Sept. 17 ¹⁵	28. Sept. 8 ¹⁵	28. Sept. 1927 10 ⁰⁰
Gesamtdruck des Gases mmHg	727	727	732	732
Temperatur des Gases Grad C	17	17	16	17
Oberer Heizwert, gemessen, Cal. . . .	4543	4527	4586	4560
„ „ reduz. auf 0 Grad, 760 mm	5147	5129	5136	5130
Unterer Heizwert, gemessen, Cal. . . .	4063	4047	4106	4068
„ „ reduz. auf 0 Grad, 760 mm	4603	4585	4599	4577

Man erkennt, dass zwischen dem oberen reduzierten Heizwert, wie er allgemein von den Gaswerken angegeben und dem unteren massgebenden unreduzierten Heizwert rein zahlenmässig Differenzen von ca. 1100 Calorien bestehen. Der wirkliche Unterschied zwischen dem oberen und unteren Heizwert reduziert und unreduziert beträgt ca. 500 Cal.