

Herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt im Einvernehmen mit den Eichaufsichtsbehörden.

Fachlaboratorium: 3.22 – Kalorische Größen -

Korrektur der Messwerte von Brennwertmessgeräten (Gaskalorimeter) und Normdichtemessgeräten für Gase

Diese Richtlinie beschreibt das Verfahren, Brennwertmessgeräte und Normdichtemessgeräte für Gase während der Eichgültigkeitsdauer zu kalibrieren, mit dem Ziel, diese Kalibrierwerte zur Korrektur der Messwertanzeigen zu nutzen. Die Anwendung des Korrekturverfahrens ermöglicht die Minimierung der Gerätefehler ohne Justierung, bedingt aber in der Regel eine intensivierete Wartung der Messgeräte.

1 Rahmenbedingungen

- 1.1 Die Anwendung des Korrekturverfahrens setzt voraus, daß die Messgeräte innerhalb der nachfolgenden Eichfehlergrenzen betrieben werden.
 - 1.1.1 Gaskalorimeter innerhalb der Eichfehlergrenzen von 0,8 %, bezogen auf den Messbereichsendwert.
 - 1.1.2 Normdichtemessgeräte für Gase innerhalb der Eichfehlergrenzen von 0,5 % bezogen auf den Messwert; werden Normdichtemessgeräte nicht als eigenständige Messgeräte, sondern als Messwertaufnehmer (bei elektronischen Mengenumwertern) eingesetzt, so gilt die Vorprüffehlergrenze von 0,3 % bezogen auf den Messwert.
- 1.2 Als Kalibriergase sind Gase mit amtlichem Zertifikat zu verwenden. Bei Reinstgasen mit einer Reinheit von 99,995 % (Klasse 4.5) oder besser genügt das Zertifikat des Herstellers.
- 1.3 Die ermittelten Werte sind aufzuzeichnen und müssen den Vertragspartnern zur Verfügung stehen.

- 1.4 Der zeitliche Abstand zwischen den Korrekturwertbestimmungen darf nicht größer sein als die in der jeweiligen Zulassung festgelegten Wartungsintervalle.

2 Zulässige Größe des Korrekturwertes

- 2.1 Die zulässige Größe des Korrekturwertes ist durch die jeweiligen Eichfehlergrenzen gegeben.
- 2.1.1 Ändert sich im Laufe von 6 Wochen der Korrekturwert derart, dass die Eichfehlergrenze überschritten ist, dann ist innerhalb von 6 Wochen das Gerät zu warten und nachzueichen.
- 2.1.2 Ändert sich der Korrekturwert von einer Messung zur nächsten um mehr als die Eichfehlergrenze, darf das Verfahren nicht mehr angewendet werden. Das Messgerät ist zu warten und nachzueichen.

3 Anschluss der Kalibriergase an die Messgeräte

- 3.1 Um Fehler durch innere Undichtheiten von Absperrarmaturen zu vermeiden, müssen sowohl im Betriebsgasweg als auch im Kalibriergasweg jeweils eine Doppelabspernung mit dazwischenliegender Entlüftung vorhanden sein.
- 3.2 Der Anschluss kann auch über eine von der PTB anerkannte, manuell oder automatisch gesteuerte Anschlusseinheit erfolgen.
- 3.3 Bei allen Arbeiten sind die anerkannten Regeln der Technik für den Umgang mit Reinstgasen zu beachten. Siehe dazu VDI-Richtlinie 3490 Bl. 3 (Prüfgase, Anforderungen und Maßnahmen für den Transfer) vom Dezember 1980.

4 Ermittlung der Korrekturwerte

- 4.1 Die Messungen können vom Personal einer staatlich anerkannten Prüfstelle für Messgeräte für Gas (Brennwertmessgeräte, Mengenumwerter) oder durch sachkundiges und vom Betreiber gegenüber der Eichaufsichtsbehörde benanntes Personal ausgeführt werden.
- 4.2 Das Kalibriergas wird unter amtlicher Sicherung oder Benutzersicherung der Anschlüsse des Druckmindererventils an der Druckgasflasche und des Anschlusses am Gaskalorimeter bzw. des Normdichtemessgerätes für Gase direkt an die dort vorhandene Gasaufschaltung angeschlossen. Die Anschlüsse und Verbindungen der Kalibriergasleitungen sind auf äußere Dichtheit zu prüfen.

- 4.3** Bei Gaskalorimetern ist mindestens monatlich einmal vor Beginn der Messungen die Luft im Aufstellungsraum gemäß PTB A-7.62 (Ausgabe 12/90), Nr. 3.1.6, auf brennbare Verunreinigungen zu untersuchen.
- 4.4** An das Gaskalorimeter wird ein dem Betriebsgas hinsichtlich Brennwert und Dichte möglichst ähnliches kalorimetrisches Kalibriergas angeschlossen. Der Unterschied zwischen dem mittleren Brennwert des Betriebsgases und dem Brennwert des Kalibriergases muß kleiner als $0,5 \text{ kWh/m}^3$ im Normzustand sein.
- 4.5** An das Normdichtemessgerät für Gase wird ein dem Betriebsgas hinsichtlich der Normdichte möglichst ähnliches Kalibriergas angeschlossen. Die Normdichte des verwendeten Kalibriergases darf nicht mehr als $0,1 \text{ kg/m}^3$ von der mittleren Normdichte des Betriebsgases abweichen.
- 4.6** Der Korrekturwert ergibt sich aus der Differenz zwischen der Anzeige des jeweiligen Messgerätes und dem zertifizierten Wert des Referenzgases.
- 4.7** Die Eingabe des Korrekturwertes in nachgeschaltete Geräte (z. B. Mengenumwerter, Gasdatenrechner) durch das Personal nach 4.1 muss dokumentiert werden. Die Aufzeichnungen oder Protokollausdrucke müssen den Beteiligten zugänglich sein und zur Nachprüfung zur Verfügung stehen.
- 4.8** Der Ersatz verbrauchter Kalibriergasflaschen soll so rechtzeitig erfolgen, dass der Brennwert bzw. Normdichtewert des Restgases mit dem der Ersatzflasche verglichen werden kann.