

Physikalisch Technische Bundesanstalt

Technische Richtlinien

Messgeräte für Gas	Ausgabe: 11/13	G 18
	Ersatz für: --/--	

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

Anforderungen an Dauerreihenschaltung von zwei Ultraschallgaszählern

Die Vollversammlung für das Eichwesen hat 2012 empfohlen, die Eichordnung (Anhang B, 7.6) derart zu ändern, dass nicht nur zwei Gaszähler mit unterschiedlichen Messprinzipien, sondern auch zwei in Dauerreihenschaltung betriebene Ultraschallgaszähler eine nicht befristete Eichgültigkeitsdauer erhalten, sofern sie unterschiedliche Reaktion auf Strömungseinflüsse aufweisen. Die nachfolgende TR-G 18 kann im Vollzug erst verwendet werden, wenn diese Empfehlung der Vollversammlung in der Mess- und Eichverordnung umgesetzt wurde.

Diese Technische Richtlinie legt die konstruktiven Anforderungen an Ultraschallgaszähler und deren Einbau sowie an die Durchführung sowie Dokumentation der Vergleichsmessungen bei Inbetriebnahme und jährlicher Revision fest, die für eine nicht befristete Eichgültigkeitsdauer notwendig sind.

1. Anforderung an die Konstruktion und den Einbau der Ultraschallgaszähler

Zwei Ultraschallgaszähler zeigen eine unterschiedliche Reaktion auf die Strömungseinflüsse, sofern die Schallpfade unterschiedliche Segmente des Strömungsquerschnittes erfassen.

Von einer Erfassung unterschiedlicher Segmente des Strömungsquerschnittes ist auszugehen, wenn:

- die Anzahl der Pfade unterschiedlich ist oder
- bei gleicher Anzahl der Pfade
 - * an Stelle von Direktpfaden Reflexionspfade vorhanden sind oder
 - * eine unterschiedliche Zahl von Pfaden in gleichen Ebenen gekreuzt sind.

Mit diesen konstruktiven Merkmalen gilt es als sichergestellt, dass die Messgeräte bezüglich der Verschmutzung des Messrohres und der Änderung in der Anströmung mit unterschiedlicher Änderung in der Messabweichung reagieren.

Jeder Zähler muss für sich alle Anforderungen der zugehörigen Zulassung bzw. Baumusterprüfbescheinigung hinsichtlich der Einbaubedingungen erfüllen und muss geeicht sein.

Ein Zähler kann als Teil der Einlaufstrecke des zweiten Zählers akzeptiert werden, sofern dies nicht im Widerspruch zu den Zulassungen bzw. Baumusterprüfbescheinigungen steht.

Sofern es die Einbausituation zulässt, sind Ultraschallgaszähler mit unterschiedlichen Ultraschallträgerfrequenzen oder mit unterschiedlichen Auswertalgorithmen der Ultraschallsignale zu verwenden, um eine unterschiedliche Empfindlichkeit auch gegenüber

Störgeräuschen zu erzielen. Trägerfrequenzen gelten als unterschiedlich, wenn sie eine Differenz von größer oder gleich 50 kHz aufweisen.

2. Anforderungen an die Durchführung und Dokumentation der Vergleichsmessungen

Die Eichgültigkeitsdauer ist nur dann nicht befristet, wenn die nachfolgenden Punkte erfüllt sind:

- Es sind bei der Inbetriebnahme und mindestens einmal jährlich Vergleichsmessungen durchzuführen. Die entsprechenden Protokolle müssen von der Inbetriebnahme an vollständig vorliegen.
- Bei Inbetriebnahme ist die Einhaltung an die unter 1. genannten Anforderungen zu dokumentieren.
- Es ist bei Inbetriebnahme und jeder jährlichen Vergleichsmessung eine Betriebspunktprüfung bei einem Durchfluss oberhalb des Trenndurchflusses Q_T über eine Messzeit von mind. 15 min. durchzuführen. Der Vergleich erfolgt wahlweise über das Normvolumen V_N oder dem Betriebsvolumen unter Berücksichtigung der Druckdifferenz zwischen beiden Messgeräten. Wenn das Normvolumen verwendet wird, müssen die aktuellen Messabweichungen der verwendeten Mengenumwerter bei der Bestimmung der Abweichung mit berücksichtigt werden.
- Für jeden Zähler ist bei der Inbetriebnahme und jeder jährlichen Vergleichsmessung die relative Abweichung der einzelnen Pfad-Schallgeschwindigkeiten zum Mittelwert der Schallgeschwindigkeit des jeweiligen Zählers festzustellen.
- Die jährliche Vergleichsmessung hat vor Ort zu erfolgen.

3. Maßnahmen

Wenn bei der jährlichen Vergleichsmessung

- die Veränderung der Differenz bei der Vergleichsmessung zwischen beiden Messgeräten mehr als die Hälfte der Eichfehlergrenzen gegenüber der bei der Inbetriebnahme festgestellten Differenz beträgt

oder

- eine oder mehrere Differenzen der relativen Abweichungen der einzelnen Pfad-Schallgeschwindigkeiten zum Mittelwert der Schallgeschwindigkeit des jeweiligen Zählers sich um mehr als 0,3 % gegenüber der bei der Inbetriebnahme festgestellten relativen Abweichungen verändert hat und auch durch Beseitigung möglichen Ursachen weiterhin 0,3 % überschreitet,

endet die Eichgültigkeitsdauer beider bzw. eines Zähler(s) mit dem Ende der regulären Eichgültigkeitsdauern. Ist die reguläre Eichgültigkeitsdauer bereits überschritten, endet die Eichgültigkeitsdauer spätestens 6 Monate nach der Betriebspunktprüfung.

Anmerkung: Unterscheiden sich die Ergebnisse einer Vergleichsmessung um mehr als die Verkehrsfehlergrenze, erlischt die Eichgültigkeit ungeachtet der regulären Eichgültigkeitsdauer sofort.

4. Übergangsregelung für Anlagen mit Inbetriebnahme vor dem 31.03.2014

Die nicht befristete Eichgültigkeitsdauer kann auch für bestehende Anlagen erwirkt werden, die vor dem 31.03.2014 in Betrieb genommen wurden, sofern die unter Punkt 1 und Punkt 2 genannten Anforderungen erfüllt und vorweisbar sind. Die unter 2. geforderte Dokumentation der relativen Abweichung der Pfad-Schallgeschwindigkeiten muss bei diesen Anlagen mindestens für die letzten vier Jahre vor Ablauf der regulären Eichgültigkeitsdauer vorliegen.

5. Empfehlung

Als zusätzliche qualitätssichernde Maßnahme wird empfohlen, die gemessenen Schallgeschwindigkeiten mit dem auf der Basis von Druck, Temperatur und Gaszusammensetzung nach einem etablierten Verfahren berechneten Wert zu vergleichen und diese Historie mit zu dokumentieren.