

Richtlinie E-12

Technische Anforderungen an Eichstellen für Zustands- Mengenurwerter (Gase)

Einleitung

Diese Richtlinie beschreibt Anforderungen an Eichstellen für Zustands-Mengenurwerter für Gase und dient für die technischen Sachverständigen, die bei der Begutachtung von Eichstellen eingesetzt werden. Die Richtlinie soll sicherstellen, dass für Eichstellen einheitliche Mindestanforderungen gelten, die auf Grund des Maß- und Eichgesetzes und der Eichstellenverordnung aus technischer Sicht zu stellen sind.

1 Prüfraum

- 1.1 Die raummäßige Aufteilung der Einrichtung muss eine zuverlässige Durchführung der Prüfungen gestatten.
- 1.2 Die Raumlufttemperatur muss während der Prüfung zwischen 20 °C und 25 C liegen. Zu ihrer Überwachung ist ein geeichtes oder kalibriertes Thermometer, das nach 1 °C oder feiner geteilt ist, in geeigneter Weise in jedem Prüfraum anzubringen. Die in der Nähe von Quecksilberbarometern gemessene Raumtemperatur darf sich um nicht mehr als 1 °C pro Stunde ändern.



1.3 Jeder Prüfraum muss gut belichtet sein.

1.4 Bei Prüfungen am Aufstellungsort müssen die in den Zulassungen für die jeweiligen Messgeräte festgelegten Anforderungen hinsichtlich der Umgebungstemperatur eingehalten werden. Ebenso muss die einwandfreie Funktion der Prüfmittel gewährleistet sein.

2 Prüfeinrichtungen

2.1 Druckmessung

2.1.1 Barometer

Bei der Prüfung im Labor der Eichstelle (Vorprüfung) dürfen zur Messung des Luftdruckes Stationsbarometer, Gefäßheberbarometer, hysteresearme temperaturkompensierte Aneroid-Barometer oder hierfür anerkannte elektronische Barometer verwendet werden.

Quecksilberbarometer müssen mit einem Thermometer versehen sein, dessen Teilungswert 1 °C oder kleiner ist.

Bei der Prüfung von Zustands-Mengenurwertern am Aufstellungsort dürfen hysteresearme temperaturkompensierte Aneroid-Barometer oder hierfür anerkannte elektronische Barometer verwendet werden.

Der Teilungswert der Barometer muss bei analog anzeigenden Geräten 1 mbar oder kleiner, bei digital anzeigenden Geräten 0,1 mbar oder kleiner sein.

2.1.2 Manometer

Zur Druckmessung sind passend gestufte Kolbenmanometer oder Manometer mit Digitalanzeige zulässig.

Die maximale Messunsicherheit der verwendeten Manometer darf bei der

- Vorprüfung von Druckaufnehmern 0,05 %
- Vorprüfung von Mengenurwertern als Gesamtsystem 0,1 %
- Prüfung von Mengenurwertern am Aufstellungsort 0,2 %

des jeweiligen Messwertes betragen.

2.2 Temperaturmessung

Zur Temperaturmessung sind Flüssigkeits-Glasthermometer oder elektrische Thermometer mit Digitalanzeige zulässig.

Der Teilungswert der Glasthermometer muss 0,1 °C oder weniger, der der elektrischen Thermometer 0,01 °C oder weniger betragen.

2.3 Zusätzliche Prüfmittel für Komponentenprüfungen

Werden die einzelnen Komponenten (Druckaufnehmer, Temperaturlaufnehmer und Rechenwerk) des Zustands-Mengenurwerter getrennt geprüft, dann sind zusätzlich Digitalmessgeräte zur Messung der Ausgangssignale sowie Geräte zur Simulation der Eingangsgrößen des Rechenwerkes erforderlich.

Messgeräte zur Prüfung von Temperaturlaufnehmern ohne Messumformer müssen eine Auflösung von 5½ Stellen aufweisen, bei sonstigen Messgeräten genügt eine Auflösung von 4½ Stellen.

Bei der Überprüfung des Rechenwerkes dürfen die Geräte zur Simulation der Eingangsgrößen keine größere Messunsicherheit verursachen, als es einem Drittel der festgelegten Prüffehlergrenze für den Rechner entspricht.

2.4 Hilfs- und Auswertungsmittel

Neben den oben erwähnten Prüfmitteln sind folgende Hilfsmittel erforderlich:

- Temperaturgeregeltes Prüfbad mit Flüssigkeitsfüllung, dessen Temperatur mit einer Unsicherheit von 0,2 °C räumlich und zeitlich auf dem eingestellten Wert gehalten werden kann. Bei Prüfungen von Temperaturlaufnehmern als Komponente darf die Unsicherheit 0,05 °C nicht überschreiten.
- Impulsgeber mit Zähler zur Simulation des Betriebsvolumens.
- Rechner zur Protokollierung der Prüfergebnisse und Ermittlung der Kompressibilitätszahl (k-Zahl) nach AGA NX19 oder GERG 88.

2.5 Fehlergrenzen

2.5.1 Vorpüfung

Temperaturaufnehmer:	$\pm 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Druckaufnehmer:	$\pm 0,3 \%$ des jeweiligen Messwertes
Rechenwerk bei fester k-Zahl:	$\pm 0,1 \%$ des Sollwertes der Zustandszahl
Rechenwerk bei variabler k-Zahl:	$\pm 0,2 \%$ des Sollwertes der Zustandszahl

2.5.2. Bei der **Prüfung am Aufstellungsort** gelten die Eichfehlergrenzen von $\pm 1,0 \%$ (bezogen auf den Sollwert der Zustandszahl). Haben alle Messabweichungen das gleiche Vorzeichen, so sind die halben Eichfehlergrenzen ($\pm 0,5 \%$) einzuhalten.

3 Messunsicherheit

Sofern unter Pkt. 2 nichts anderes bestimmt ist, muss die Prüfeinrichtung erweiterte Messunsicherheiten aufweisen, die maximal einem Drittel der zulässigen Eichfehlergrenzen bzw. Prüffehlergrenzen der jeweils zu eichenden bzw. zu prüfenden Messgeräte oder Messgeräteteile entsprechen. Dazu ist von der Eichstelle eine Messunsicherheitsabschätzung vorzunehmen. Es ist sicherzustellen, dass das Personal der Eichstelle, das mit eichtechnischen Prüfungen betraut ist, für die Durchführung der eichtechnischen Prüfungen ausreichende Kenntnisse über die Anwendung dieser Messunsicherheitsabschätzung hat.

4 Rekalibrierungsfristen

Für die angegebenen Normalgeräte sind folgende Rekalibrierungsfristen einzuhalten:

Normalgerät	Gültigkeit der Kalibrierung gerechnet vom Zeitpunkt der letzten Kalibrierung
Barometer	2 Jahre
Digitalmanometer	2 Jahre
Kolbenmanometer	5 Jahre
Referenz-Thermometer (0,1 °C oder feiner)	2 Jahre, für Glasthermometer 5 Jahre
Thermometer zu Bestimmung der Raumtemperatur	2 Jahre, für Glasthermometer 5 Jahre
Digitalmessgeräte für Strom, Spannung, Widerstand	3 Jahre
Gebergeräte für Widerstand	3 Jahre
Frequenzmessgerät	3 Jahre

Für diese Normalgeräte kann die Rekalibrierungsfrist verlängert werden, wenn durch regelmäßige Aufzeichnungen nachgewiesen wird, dass die Messbeständigkeit auch für die längere Frist gegeben ist.