

## Prüfung und Kalibrierung von Gassensoren

### Schlagwörter

Kalibrierung, Prüfung, Gassensoren, Gasmessgeräte, Kennlinien, Alterung, Reproduzierbarkeit, Querempfindlichkeit

### Prüfgrößen und -objekte

Bestimmung der Zusammensetzung von Gasgemischen (insbesondere Wasserstoff-, Methan-, Ammoniak-Schwefeldioxid- und Ethanol-Gemische), Kennlinien von Gassensoren, Gasmessgeräte

Prüfbereich		Ergebnisunsicherheit			
		von		bis	
Volumenanteil von Gemischkomponenten	$1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^3$ bis $0,99 \text{ m}^3/\text{m}^3$	von	2 %	bis	5 %
Gasfeuchte	0,05 % bis 99 % relative Feuchte	von	0,5 %	bis	2 %
Temperatur	-40 °C bis +180 °C	von	0,1 K	bis	0,3 K
Impedanz	10 mΩ bis 100 MΩ	von	0,1 Ω	bis	50 Ω
Widerstand	10 mΩ bis 100 MΩ	von	0,1 Ω	bis	50 Ω
Kapazität	1 pF bis 100 nF	von	0,1 pF	bis	2,5 pF

### Einsatzgebiete

Kalibrierung, Prüfung und Validierung von Gassensoren und Gasmessgeräten

### Prüfmethodik und Gerätetechnik

Herstellung und Bestimmung definierter Gasgemische, komplexes Gasmisch- und Analysesystem

### Qualifikation und Qualitätssicherung

Die Genauigkeit des Verfahrens wird regelmäßig unter Einsatz zertifizierter Referenzgasgemische verifiziert.

Alle Messmittel und Bezugsnormale des Gesamtsystems unterliegen einem strikten Kalibrierprogramm, das Rückführbarkeit auf das SI sicherstellt.

### Ansprechpartner:

Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung

Dr. rer. nat. Ulrich Banach, Telefon +49 30 8104 3214, Fax +49 30 8104 73214, [ulrich.banach@bam.de](mailto:ulrich.banach@bam.de)

[Fachbereich 8.1: Sensorik, Mess- und Prüftechnische Verfahren](#)

[Referenzverfahren auf www.rrr.bam.de](http://www.rrr.bam.de)

## Ergänzende Angaben

### Beschreibung

Das Verfahren dient zur Prüfung von Gassensoren in Anlehnung an die DIN EN 60079-29-1, DIN EN 50194-1, ISO 26142 mit Hilfe einer PC-gesteuerten automatischen Kalibriereinrichtung, die trockene oder befeuchtete Testgase definierter, stufenlos einstellbarer Zusammensetzung generiert. Dabei können Widerstands-, Kapazitäts-, Leitfähigkeits- und Induktivitätssignale der zu prüfenden bzw. zu kalibrierenden Sensoren bei unterschiedlichen Frequenzen erfasst werden. Die zu untersuchenden Sensoren befinden sich während der Messung in einem Kälte/Wärmeschrank. Die strömungsoptimierte Mess- bzw. Sensorkammer ist in dem Kälte/Wärmeschrank integriert, wodurch eine Thermostatierung im Bereich von -40 °C bis +180 °C gewährleistet ist. In dieser Kammer werden die Sensoren kontrolliert mit Testgas definierter Zusammensetzung beaufschlagt. Zur Messwerterfassung sind die Sensoren in 4-Leitertechnik mit dem Messgerät (Impedanz/ Verstärkungs-Phasenanalysator) mit Koaxialkabeln verbunden. Die Verbindung der Sensorkammer zum Gassystem erfolgt durch Leitungen aus Edelstahl. Im Gassystem werden Prüfgase gemischt, mit Trägergas verdünnt und befeuchtet. Zur Regelung der diversen Gasströme stehen Massenflussregler (MFR) unterschiedlicher Regelbereiche zur Verfügung. Die Gaswege werden über totraumminimierte Zumischventile geführt. Ein Steuerrechner enthält das komplette Messplatzprogramm-System, welches die Steuerung und Kontrolle des Messplatzes, die Visualisierung auf dem Bildschirm, den automatischen Messablauf und die Erfassung der Messdaten übernimmt.



### Messprinzip

