



CH-3003 Bern-Wabern, 7. April 2010

---

# Dienstleistungen

## Labor Durchfluss und Volumen

---

Gültig ab: 01.01.2010

Im Labor Durchfluss und Volumen kalibrieren (oder eichen) wir Ihre **Gas- und Flüssiggas Zähler**, Ihre **Gasmengenumwerter**, Ihre **kritischen Düsen**, Ihre **Messvolumen** (Flüssigkeit), Ihre **Wasserzähler**, Ihre **Wärmezähler und Warmwasserzähler** (Durchflusssensor und Temperaturfühler) und Ihre **Anemometer** auf höchstem Genauigkeitsniveau.

Unsere Messwerte sind auf nationale Normale und damit auf international abgestützte und anerkannte Realisierungen der SI-Einheiten rückverfolgbar.

Für die **Gasmengemessgeräte**, die **Erdgastanksäulen**, die **Mengenumwerter** (Zustands- und Dichtemengenumwerter), die **Messanlagen für Flüssigkeiten** und **Messinstrumente für thermische Energie** bieten wir Bauartzulassungen an.

Ab dem 30. Oktober 2006, werden wir die **Konformitätsbewertungsverfahren**, die in der europäischen Richtlinie über Messgeräte 2004/22/EG (MID) vorgesehen sind, für alle betroffene Instrumente anbieten.

Für weitere Details, siehe auch Abschnitt "Allgemeine Informationen über Bauartzulassung und Nacheichung" am Schluss dieses Katalogs.

Die in diesem Verzeichnis aufgeführten Dienstleistungen entsprechen Standard-Messmöglichkeiten. Weitere Kalibrierungen, z.B. mit reduzierter Messunsicherheit oder in einem erweiterten Messbereich, sind möglich und können direkt mit den verantwortlichen Spezialisten diskutiert werden (siehe unten). Darüber hinaus sind wir jederzeit gerne bereit, Sie bei der Lösung Ihrer speziellen Messprobleme zu unterstützen. Unser kompetentes Laborteam berät Sie gerne.

### Messunsicherheit

Die Angaben für die Messunsicherheit sind Richtwerte. Die Messunsicherheit kann erst nach erfolgter Kalibrierung verbindlich ermittelt werden. Sie beinhaltet Unsicherheitsbeiträge vom benutzten Normal, vom Kalibrierverfahren, von den Umgebungsbedingungen und vom kalibrierten Messmittel. Die angegebene Messunsicherheit ist das Produkt der kombinierten Standardunsicherheit mit einem Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Der Messwert ( $y$ ) und die dazugehörige erweiterte Messunsicherheit ( $U$ ) geben den Bereich ( $y \pm U$ ) an, der den Wert der gemessenen Grösse mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 95 % enthält. Die Unsicherheit wird in Übereinstimmung mit den Richtlinien der ISO ermittelt.

## **Preise**

Die angegebenen Richtpreise basieren auf der Gebührenverordnung des Bundesamtes für Metrologie und Akkreditierung vom 6. November 2002 und beinhalten auch eine Benützungsg Gebühr für die verwendete Kalibriereinrichtung. Die Preise gelten für Standarddienstleistungen, exkl. MWSt. Inbegriffen ist die Erstellung eines Kalibrierzertifikates in einer der Landessprachen. Bei Eichungen und Bauartzulassungen wird die MWST nicht verrechnet. Die MWST wird dagegen bei einer Konformitätsbewertung verrechnet.

Preisänderungen bleiben vorbehalten.

## Kontaktpersonen

---

Luftgeschwindigkeit	Hugo Bissig	+41 31 32 34 915 hugo.bissig@metas.ch
Gasmengen	Martin Tschannen	+41 31 32 34 891 martin.tschannen@metas.ch
Flüssigkeitsmengen	Hugo Bissig	+41 31 32 34 915 hugo.bissig@metas.ch
Thermische Energie	Hugo Bissig	+41 31 32 34 915 hugo.bissig@metas.ch

---

# Luftgeschwindigkeit

## Anemometer, Anemometerbahn

---

Messgrösse	Luftgeschwindigkeit (0.02 ... 13) m/s
Messunsicherheit	0.10 %, 0.005 m/s minimum
Messverfahren	Direkte Weg- und Zeitbestimmung mit 30 m Messstrecke
Kalibrierumfang	Anemometer mit elektronischem Ausgang
Preis	nach Aufwand

---

## Anemometer, Windkanal

---

Messgrösse	Luftgeschwindigkeit (0.10 ... 50) m/s	
Messunsicherheit	2.0 %, 0.02 m/s minimum	
Messverfahren	Vergleich im Windkanal (40 x 60) cm mit einem Normalanemometer oder Staurohr	
Kalibrierumfang	5 Messpunkte, Anemometer mit elektronischer Anzeige oder elektronischem Ausgang	
Preis	pro Stück	CHF 790.00

---

# Gasmengen

## Gasmengenmessgeräte

---

Messverfahren	nach MID (SR 941.241)
Messparameter	Alle Typen
Kalibrierumfang	Konformitätsbewertung nach Module B+F, Module B+D, Module H1
Preis	nach Aufwand

---

## Gaszähler, Kolbennormale

---

Messgrösse	Durchfluss (6 ... 9000) l/h	
Messunsicherheit	0.05 %	
Messverfahren	Kolbennormal (6 l und 150 l)	
Messparameter	Maximale Druckdifferenz: 10 hPa	
Kalibrierumfang	5 Messpunkte Prüfling mit Schnittstelle	
Preis	pro Stück	CHF 790.00

---

Messgrösse	Durchfluss (6 ... 9000) l/h	
Messunsicherheit	0.05 %	
Messverfahren	Kolbennormal (6 l und 150 l)	
Messparameter	Maximale Druckdifferenz: 10 hPa	
Kalibrierumfang	5 Messpunkte Prüfling mit Anzeige, aber ohne Schnittstelle	
Preis	pro Stück	CHF 890.00

---

## Gaszähler, Gravimetrischer Prüfstand

---

Messgrösse	Durchfluss (9 ... 1500) l/h
Messunsicherheit	0.10 %
Messverfahren	Masse und Dichte des verdrängten Oels
Messparameter	Maximale Druckdifferenz: 10 hPa
Preis	nach Aufwand

---

## Gaszähler, Kubizierapparat

---

Messgrösse	Durchfluss (1 ... 1000) m <sup>3</sup> /h
Messunsicherheit	0.10 %
Messverfahren	Kubizierapparat 10 m <sup>3</sup>
Messparameter	Maximale Druckdifferenz: 20 hPa
Preis	nach Aufwand

---

## Gaszähler, Sekundärnormale

---

Messgrösse	Durchfluss (0.1 ... 4500) m <sup>3</sup> /h
Messunsicherheit	0.18 %
Messverfahren	Vergleich mit Normalzählern
Preis	pro Stück

---

CHF 1'050.00

## Gaszähler, Mobile Normale

---

Messgrösse	Durchfluss (18 ... 17'000) l/h
Messunsicherheit	0.20 %
Messverfahren	Vergleich mit Normalzählern
Messparameter	Maximale Druckdifferenz: 6 bar
Kalibrierumfang	5 Messpunkte Prüfling mit Schnittstelle
Preis	pro Stück

---

CHF 890.00

---

Messgrösse	Durchfluss (18 ... 17'000) l/h
Messunsicherheit	0.20 %
Messverfahren	Vergleich mit Normalzählern
Messparameter	Maximale Druckdifferenz: 6 bar
Kalibrierumfang	5 Messpunkte Prüfling mit Anzeige, aber ohne Schnittstelle
Preis	pro Stück

---

CHF 1'000.00

## Gasmengenumwerter

---

Messgrösse	Gasvolumen
Messunsicherheit	0.10 %
Messverfahren	Temperaturbäder, Kolbenmanometer
Messparameter	Temp.: (-10 ... 40) °C, Druck: (0 ... 100) bar
Preis	nach Aufwand

---

# Flüssigkeitsmengen

## Wasserzähler, Durchflusssensoren, Module und Zusatzeinrichtungen

Messverfahren	Nach MID
Messparameter	Alle Typen
Kalibrierumfang	Konformitätsbewertung nach Module B+F, Module B+D, Modul H1.
Preis	nach Aufwand

## Messanlagen für Flüssigkeiten ausser Wasser, Durchflusssensoren, Module und Zusatzeinrichtungen

Messverfahren	nach SR 941.212
Messparameter	Alle Typen
Kalibrierumfang	Administrativer Prüfung, inkl. Schweizer Zulassungszertifikat und Veröffentlichung
Preis	nach Aufwand

## Wasserzähler, Durchflusssensoren, Module und Zusatzeinrichtungen

Messverfahren	Nach MID
Messparameter	Alle Typen
Kalibrierumfang	Konformitätsbewertung nach Module B+F, Module B+D, Modul H1.
Preis	nach Aufwand

## Messvolumen bis 1000 Liter, Nasses Volumen

Messgrösse	Volumeninhalte bis 40 Liter	
Messunsicherheit	0.05 % bei einer Referenztemperatur	
Messverfahren	Direktvergleich mit einem Volumennormal	
Kalibrierumfang	Justierung nach Aufwand	
Preis	pro Stück	CHF 310.00
Messgrösse	Volumeninhalte bis 100 Liter	
Preis	pro Stück	CHF 340.00
Messgrösse	Volumeninhalte 100 Liter	
Preis	pro Stück	CHF 450.00
Messgrösse	Volumeninhalte 200 Liter	
Preis	pro Stück	CHF 540.00
Messgrösse	Volumeninhalte 500 Liter	
Preis	pro Stück	CHF 650.00
Messgrösse	Volumeninhalte 1000 Liter	
Preis	pro Stück	CHF 770.00

## Messvolumen über 1000 Liter, Nasses Volumen

Messgrösse	Volumeninhalt 2000 Liter	
Messunsicherheit	0.05 % bei einer Referenztemperatur	
Messverfahren	Direktvergleich mit einem Volumennormal	
Kalibrierumfang	Justierung nach Aufwand	
Preis	pro Stück	CHF 1'000.00

---

Messgrösse	Volumeninhalt 10'000 Liter	
Messunsicherheit	0.05 % bei einer Referenztemperatur	
Messverfahren	Direktvergleich mit einem Volumennormal	
Kalibrierumfang	Justierung nach Aufwand	
Preis	pro Stück	CHF 4'500.00

## Flüssiggas Zähler, Volumennormal

Messgrösse	Durchfluss (1.8 ... 60) m <sup>3</sup> /h	
Messunsicherheit	0.30 %	
Messverfahren	Verdrängung von 1000 l Glykol (Pendelmessverfahren)	
Messparameter	Innerhalb einer Eichkampagne	
Preis	pro Stück	CHF 720.00

---

Messgrösse	Durchfluss (1.8 ... 60) m <sup>3</sup> /h	
Messunsicherheit	0.30 %	
Messverfahren	Verdrängung von 1000 l Glykol (Pendelmessverfahren)	
Messparameter	Ausserhalb einer Eichkampagne	
Preis	pro Stück	CHF 1'376.00

## Wasserzähler, Gravimetrischer Prüfstand

Messgrösse	Durchfluss (6 ... 10'000) l/h	
Messunsicherheit	0.05 % ... 0.15 %	
Messverfahren	Wägung des Wasservolumens	
Messparameter	Wasser, Temperatur: (5 ... 95 °C, Druck: (5 ... 8) bar	
Kalibrierumfang	5 Messpunkte	
Preis	pro Stück	CHF 790.00

## Wasserzähler, Wasserturm

Messgrösse	Durchfluss (5 ... 1600) m <sup>3</sup> /h	
Messunsicherheit	0.25 %	
Messverfahren	Volumenvergleich	
Messparameter	Kaltwasser, Druck: 2.5 bar	
Kalibrierumfang	5 Messpunkte	
Preis	pro Stück	CHF 1'050.00

# Thermische Energie

## Wärmerechner für Wärmezähler, Simulierte Temperatur

---

Messgrösse	Durchfluss
Messunsicherheit	$(0.87 + 0.0038 \cdot t_2) / dt \cdot 1E-2$ mit $t_2$ : Vorlauftemperatur (°C), $dt$ : Temperaturdifferenz (K)
Messverfahren	nach MID (SR 941.231)
Messparameter	Temperatur: (0 ... 200) °C
Kalibrierumfang	Konformitätsbewertung nach Module B+F, Module B+D, Modul H1
Preis	auf Anfrage

---

## Temperaturfühler, Temperaturbad

---

Messgrösse	Temperaturdifferenz (0 ... 200) K
Messunsicherheit	20 mK
Messverfahren	Temperaturbad
Messparameter	Temperatur: (0 ... 200) °C
Preis	auf Anfrage

---

## Durchflusssensor, Durchflusssensoren, Module und Zusatzeinrichtungen

---

Messverfahren	Nach MID
Messparameter	Alle Typen
Kalibrierumfang	Konformitätsbewertung nach Module B+F, Module B+D, Modul H1.
Preis	nach Aufwand

---

## Messgeräte für thermische Energie, Wärmezähler

---

Messverfahren	Nach MID (SR 941.231)
Messparameter	Alle Typen
Kalibrierumfang	Konformitätsbewertung nach Module B+F, Module B+D, Modul H1.
Preis	nach Aufwand

---

## Durchflusssensor für Wärmezähler, Gravimetrischer Prüfstand

---

Messgrösse	Durchfluss (6 ... 10'000) l/h
Messunsicherheit	0.05 % ... 0.15 %
Messverfahren	Wägung des Wasservolumens
Messparameter	Temperatur: (5 ... 95) °C, Druck: (5 ... 8) bar
Kalibrierumfang	5 Messpunkte
Preis	pro Stück

---

CHF 790.00

## Warmwasserzähler, Gravimetrischer Prüfstand

---

Messgrösse	Durchfluss (6 ... 10'000) l/h
Messunsicherheit	0.05 % ... 0.15 %
Messverfahren	Wägung des Wasservolumens
Messparameter	Temperatur: (30 ... 95) °C, Druck: (5 ... 8) bar
Kalibrierumfang	5 Messpunkte
Preis	pro Stück

---

CHF 790.00

## Durchflusssensor für Kältezähler, Gravimetrischer Prüfstand

---

Messgrösse	Durchfluss (6 ... 10'000) l/h
Messunsicherheit	0.05 % ... 0.15 %
Messverfahren	Wägung des Wasservolumens
Messparameter	Temperatur: 5 °C, Druck: (5 ... 8) bar
Kalibrierumfang	5 Messpunkte
Preis	pro Stück

---

CHF 790.00

## Temperaturfühler, Temperaturbad

---

Messgrösse	Temperaturdifferenz (0 ... 200) K
Messunsicherheit	20 mK
Messverfahren	nach MID (SR 941.231)
Messparameter	Temperatur: (0 ... 200) °C
Kalibrierumfang	Konformitätsbewertung nach Module B+F, Module B+D, Modul H1.
Preis	auf Anfrage

---

## Wärmerechner für Wärmezähler, Simulierte Temperatur

---

Messgrösse	Durchfluss
Messunsicherheit	$(0.87 + 0.0038 \cdot t_2) / dt \cdot 1E-2$ mit $t_2$ : Vorlauftemperatur (°C), $dt$ : Temperaturdifferenz (K)
Messverfahren	Widerstandsmessbrücke, Simulation des Durchflusssensors
Messparameter	Temperatur: (0 ... 200) °C
Preis	auf Anfrage

---