

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000001013\_03

**Messeinrichtung:** CEMS II für CO, NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, HCl, HF, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O und O<sub>2</sub>

**Hersteller:** Gasmot Technologies Oy  
Pultitie 8 A 1  
00880 Helsinki  
Finnland

**Prüfinstitut:** TÜV Rheinland Energy GmbH

**Es wird bescheinigt,  
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen  
DIN EN 15267-1 (2009), DIN EN 15267-2 (2009), DIN EN 15267-3 (2008)  
sowie DIN EN 14181 (2004)  
geprüft wurde und zertifiziert ist.**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen  
(das Zertifikat umfasst 18 Seiten).



Eignungsgeprüft  
DIN EN 15267  
QAL1 zertifiziert  
Regelmäßige  
Überwachung

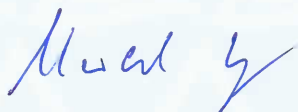
www.tuv.com  
ID 0000001013

Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 23. Juli 2013

Gültigkeit des Zertifikates bis:  
28. Juli 2021

Umweltbundesamt  
Dessau, 22. Juli 2016

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Köln, 21. Juli 2016



i. A. Dr. Marcel Langner



ppa. Dr. Peter Wilbring

[www.umwelt-tuv.eu](http://www.umwelt-tuv.eu)  
[tre@umwelt-tuv.eu](mailto:tre@umwelt-tuv.eu)  
Tel. + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflabor.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang  
qal1.de info@qal1.de Seite 1 von 18

<b>Prüfbericht:</b>	936/21220683/A vom 27. März 2013
<b>Erstmalige Zertifizierung:</b>	29. Juli 2011
<b>Gültigkeit des Zertifikats bis:</b>	28. Juli 2021
<b>Zertifikat:</b>	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000001013_02 vom 20. August 2013 mit Gültigkeit bis zum 28. Juli 2016)
<b>Veröffentlichung:</b>	BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel I, Nr. 3.1

### **Genehmigte Anwendung**

Das geprüfte AMS ist geeignet zum Einsatz an genehmigungsbedürftigen Anlagen (13. BImSchV, 17. BImSchV, 30. BImSchV, TA Luft) sowie an Anlagen der 27. BImSchV. Die geprüften Messbereiche wurden ausgewählt, um einen möglichst weiten Anwendungsbereich für das AMS sicherzustellen.

Die Eignung des AMS für diese Anwendung wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines dreimonatigen Feldtests an einer Abfallverbrennungsanlage beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +5 °C bis +40 °C zugelassen.

Die Bekanntgabe der Messeinrichtung, die Eignungsprüfung sowie die Durchführung der Unsicherheitsberechnungen erfolgte auf Basis der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen Bestimmungen. Aufgrund möglicher Änderungen rechtlicher Grundlagen sollte jeder Anwender vor dem Einsatz der Messeinrichtung sicherstellen, dass die Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten Grenzwerte geeignet ist.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für die Anlage, an der es installiert werden soll, geeignet ist.

### **Basis der Zertifizierung**

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21220683/A vom 27. März 2013 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel I, Nr. 3.1  
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013:

**Messeinrichtung:**

CEMS II für CO, NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, HCl, HF, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O und O<sub>2</sub>

**Hersteller:**

Gasmet Technologies Oy, Helsinki, Finnland

**Eignung:**

Für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie Anlagen der 27. BImSchV

**Messbereiche in der Eignungsprüfung:**

Komponente	Zertifizierungsbereich	zusätzliche Messbereiche		Einheit
CO	0 - 75	0 - 300	0 - 1500	mg/m <sup>3</sup>
NO	0 - 200	0 - 600	0 - 2000	mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	0 - 200	0 - 500	-	mg/m <sup>3</sup>
N <sub>2</sub> O	0 - 100	0 - 500	-	mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	0 - 75	0 - 300	0 - 1500	mg/m <sup>3</sup>
HCl	0 - 15	0 - 90	-	mg/m <sup>3</sup>
HF	0 - 3	0 - 10	-	mg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	0 - 15	0 - 50	-	mg/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	0 - 25	-	-	Vol.-%
H <sub>2</sub> O	0 - 30	0 - 40	-	Vol.-%
O <sub>2</sub>	0 - 25	-	-	Vol.-%

**Softwareversionen:**

Calcmnet: 11.101 mit Auswertemodul 4.42.2 und OXITEC Ver. 1.50 np

**Einschränkungen:**

Keine

**Hinweise:**

- Bei der Prüfung von HF, HCl und NH<sub>3</sub> sind feuchte Prüfgase einzusetzen.
- Das Wartungsintervall beträgt vier Wochen.
- Nach Anlagenstörungen ist die Probenahmesonde zu reinigen.
- Zur O<sub>2</sub>-Messung ist der Analysator OXITEC 500E SME 5 der Firma ENOTEC GmbH, Marienheide, Deutschland integriert.
- Die Eignungsprüfung umfasst folgende Gerätevarianten:

Variante	FTIR 1	FTIR 2 (HF)	O <sub>2</sub>
A 1	X		X
A 2	X		
A 3		X	X
A 4		X	
B 1	X		X
B 2	X		
B 3	X	X	X
B 4	X	X	

- Ergänzungsprüfung (Zulassung der Gerätevarianten CEMS II) zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 6. Juli 2012 (BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel I Nummer 3.1).

**Prüfbericht:**

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln  
Bericht-Nr.: 936/21220683/A vom 27. März 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 12,  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

**12 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes  
vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel I Nummer 3.1)**

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung CEMS II der Firma  
Gasmot Technologies Oy lauten:

Calcmet: 12.141 mit Auswertemodul 4.42.2 und  
OXITEC Ver. 1.50np.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 30. September 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 33,  
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013:

**33 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes  
vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel I Nummer 3.1) und  
vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI 12. Mitteilung)**

Zur Optimierung der Mehrkomponenten-Messeinrichtung CEMS II der Firma Gasmot Oy wurden Veränderungen in der Kabelführung durchgeführt. Einzelkabel werden zukünftig durch einen Kabelstrang ersetzt. Zudem wird das bisher verwendete Relais der Firma Tyco Typ PTF22012 durch ein Relay der Firma OMRON vom Typ LY2F 12VDC ersetzt. Die Bezeichnung des überarbeiteten Vorverstärkerboards lautet „IRDet v3.0“, die Bezeichnung des überarbeiteten Powerboards lautet „Power Board v5.3“.

Die aktuellen Softwareversionen lauten:  
Calcmet: 12.161 mit Auswertemodul 4.42.2 und OXITEC Ver. 1.50np

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 1. Oktober 2014

### **Zertifiziertes Produkt**

Das Zertifikat gilt für automatische Messeinrichtungen, die mit der folgenden Beschreibung übereinstimmen:

Die Messeinrichtung CEMS II besteht aus den Teilen:

#### **1) Probenahme**

- Entnahmesonde: SP2000H der Firma M & C, 1 m Länge,  
auf 180 °C beheizt, mit PTFE-Filter: 2 µm
- beheizte Leitung: 180 °C mit 4 mm Teflon-Schlauch, 25 m Länge,  
(normal 5 bis 30 m)
- Pumpe: auf 180 °C beheizt, mit Teflon-Membran

#### **2) Analytoren**

- FTIR 1: Gasmet CX-4000 (für alle Komponenten außer HF),  
Küvetten-Temperatur: 180 °C, opt. Weglänge: 5 m
- FTIR HF: Gasmet CX-4001 für HF, Küvetten-Temperatur: 180 °C,  
opt. Weglänge: 10 m
- O<sub>2</sub>: ZrO<sub>2</sub>-Messzelle OXITEC 500E SME 5 im 19"-Einschub der Firma  
ENOTECH GmbH mit der Software OXITEC Ver. 1.50 np

Das Messgas wird kontinuierlich von der Messgaspumpe in kontrollierter Menge parallel durch maximal drei Analytoren (FTIR1, FTIR HF und O<sub>2</sub>-Messung, (Beispiel Variante B3)) gedrückt.

#### **3) Rechner**

Standard-Industrie PC mit min. 512 MB RAM, 2 serielle Schnittstellen, Netzwerkanschluss und Windows XP.  
Zur Auswertung der Spektren des Analysators werden die Spektren über eine RS232-Schnittstelle in den Rechner übertragen und dort weiterverarbeitet. Der Rechner übernimmt auch die Steuerung und Überwachung der Probenahme und der Messgasdurchflüsse der Analytoren.

#### **4) Software**

Die Auswertungs-Software Calcmet 12.161 für den CEMS II basiert auf Windows.

#### **5) Messschrank mit**

Klimatisierung auf ca. 30 °C

Probenahme-Pumpe, Kontrolleinheiten, Analytoren, Rechner.

Der CEMS II besitzt 2 unterschiedliche Messschrankversionen. Die Versionen unterscheiden sich auf den ersten Blick durch verschiedene Analysenschränke. Variante A ist in einem kleineren Schrank verbaut und die Klimaanlage sitzt auf dem Schrank. Die Variante B ist in einem größeren Schrank verbaut und die Klimaanlage befindet sich im hinteren Teil des Schrankes. Es werden je nach Konfiguration nicht alle Analytoren eingesetzt.

### Allgemeine Anmerkungen

Dieses Zertifikat basiert auf dem geprüften Gerät. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass die Produktion dauerhaft den Anforderungen der DIN EN 15267 entspricht. Der Hersteller ist verpflichtet, ein geprüftes Qualitätsmanagementsystem zur Steuerung der Herstellung des zertifizierten Produktes zu unterhalten. Sowohl das Produkt als auch die Qualitätsmanagementsysteme müssen einer regelmäßigen Überwachung unterzogen werden.

Falls festgestellt wird, dass das Produkt aus der aktuellen Produktion mit dem zertifizierten Produkt nicht mehr übereinstimmt, ist die TÜV Rheinland Energy GmbH unter der auf Seite 1 angegebenen Adresse zu informieren.

Das Zertifikatszeichen mit der produktspezifischen ID-Nummer, das an dem zertifizierten Produkt angebracht oder in Werbematerialien für das zertifizierte Produkt verwendet werden kann, ist auf Seite 1 dieses Zertifikates dargestellt.

Dieses Dokument sowie das Zertifikatszeichen bleiben Eigentum der TÜV Rheinland Energy GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energy GmbH muss dieses Dokument zurückgegeben und das Zertifikatszeichen darf nicht mehr verwendet werden.

Die aktuelle Version dieses Zertifikates und seine Gültigkeit kann auch unter der Internetadresse: [qal1.de](http://qal1.de) eingesehen werden.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung CEMS II für CO, NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, HCl, HF, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O und O<sub>2</sub> basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

### Erstprüfung:

Basisbericht 936/21200448/A vom 07. Juli 2006  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln

Veröffentlichung: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715  
UBA Bekanntmachung vom 12. September 2006

### Ergänzungsprüfung:

Ergänzungsprüfungsbericht 936/21203240/B vom 03. September 2007  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln

Veröffentlichung: BAnz. 07. März 2008, Nr. 38, S. 901  
UBA Bekanntmachung vom 14. Februar 2008  
(Erweiterung O<sub>2</sub>)

### Mitteilungen:

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme vom 14. Dezember 2006  
Veröffentlichung: BAnz. 20. April 2007, Nr. 75, S. 4139  
UBA Bekanntmachung vom 12. April 2007  
(verschiedene Gehäusevarianten)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. März 2011  
Veröffentlichung: BAnz. 29. Juli 2011, Nr. 133, S. 2725  
UBA Bekanntmachung vom 15. Juli 2011  
(Änderung Softwareversion)

### **Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267**

Zertifikat Nr. 0000001013: 19. August 2011  
Gültigkeit des Zertifikats: 28. Juli 2016

Prüfbericht: 936/21210692/A vom 30. März 2011  
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln  
Veröffentlichung: BAnz. 29. Juli 2011, Nr. 113, S. 2725, Kapitel I, Nr. 4.1  
UBA Bekanntmachung vom 15. Juli 2011

### **Ergänzungsprüfung gemäß DIN EN 15267**

Zertifikat Nr. 0000001013\_01: 20. August 2012  
Gültigkeit des Zertifikats: 28. Juli 2016

Prüfbericht: 936/21218384/A vom 16. März 2012  
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln  
Veröffentlichung: BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel I, Nr. 3.1  
UBA Bekanntmachung vom 06. Juli 2012

Zertifikat Nr. 0000001013\_02: 20. August 2013  
Gültigkeit des Zertifikats: 28. Juli 2016

Prüfbericht: 936/21220683/A vom 27. März 2013  
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln  
Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel I, Nr. 3.1  
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013

### **Mitteilungen gemäß DIN EN 15267**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 30. September 2013  
Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 12  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 01. Oktober 2014  
Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 33  
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013  
(Hardwareänderung)

### **Erneute Ausstellung des Zertifikats**

Zertifikat Nr. 0000001013\_03: 22. Juli 2016  
Gültigkeit des Zertifikats: 28. Juli 2021

**Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3**

**Messeinrichtung**

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	305 / 306
Messprinzip	FTIR

**Prüfbericht**

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

**Messkomponente**

Zertifizierungsbereich ZB	CO	0 - 75 mg/m <sup>3</sup>
---------------------------	----	--------------------------

**Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)**

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,32 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	1,90 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-1,00 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	1,90 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	1,096 mg/m <sup>3</sup>

**Berechnung der erweiterten Messunsicherheit**

**Prüfgröße**

	u	u <sup>2</sup>
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,478 mg/m <sup>3</sup>	0,228 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> 0,554 mg/m <sup>3</sup>	0,307 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,173 mg/m <sup>3</sup>	0,030 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> 0,289 mg/m <sup>3</sup>	0,084 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,208 mg/m <sup>3</sup>	0,043 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,298 mg/m <sup>3</sup>	0,089 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> 1,096 mg/m <sup>3</sup>	1,200 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> 0,117 mg/m <sup>3</sup>	0,014 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,606 mg/m <sup>3</sup>	0,368 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u<sub>c</sub>)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} = 1,54 \text{ mg/m}^3$$

Erweiterte Unsicherheit

$$U = u_c * k = u_c * 1,96 = 3,01 \text{ mg/m}^3$$

**Relative erweiterte Messunsicherheit**

**Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG**

Anforderung nach DIN EN 15267-3

**U in % vom Grenzwert 50 mg/m<sup>3</sup> 6,0**

**U in % vom Grenzwert 50 mg/m<sup>3</sup> 10,0**

U in % vom Grenzwert 50 mg/m<sup>3</sup> 7,5

#Ende#



### Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

#### Messeinrichtung

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	305 / 306
Messprinzip	FTIR

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	NO	0 - 200 mg/m <sup>3</sup>
---------------------------	----	---------------------------

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	1,14 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	2,40 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-5,70 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	-5,70 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	-3,291 mg/m <sup>3</sup>

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

	u	u <sup>2</sup>
Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt	u <sub>r</sub> 0,859 mg/m <sup>3</sup>	0,738 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> -0,635 mg/m <sup>3</sup>	0,403 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 1,097 mg/m <sup>3</sup>	1,203 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> -1,155 mg/m <sup>3</sup>	1,334 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,874 mg/m <sup>3</sup>	0,764 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,920 mg/m <sup>3</sup>	0,846 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> -3,291 mg/m <sup>3</sup>	10,830 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> 0,553 mg/m <sup>3</sup>	0,306 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 1,617 mg/m <sup>3</sup>	2,613 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u<sub>c</sub>)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2} = 4,36 \text{ mg/m}^3$$

Erweiterte Unsicherheit

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96 = 8,55 \text{ mg/m}^3$$

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG

Anforderung nach DIN EN 15267-3

U in % vom Grenzwert 131 mg/m<sup>3</sup> **6,5**

U in % vom Grenzwert 131 mg/m<sup>3</sup> **20,0**

U in % vom Grenzwert 131 mg/m<sup>3</sup> **15,0**

#Ende#

**Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3**

**Messeinrichtung**

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	305 / 306
Messprinzip	FTIR

**Prüfbericht**

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

**Messkomponente**

Zertifizierungsbereich ZB	NO <sub>2</sub>
	0 - 200 mg/m <sup>3</sup>

**Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)**

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	1,66 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	7,90 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-1,60 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	7,90 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	4,561 mg/m <sup>3</sup>

**Berechnung der erweiterten Messunsicherheit**

**Prüfgröße**

	u	u <sup>2</sup>	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 1,200 mg/m <sup>3</sup>	1,440 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> -0,520 mg/m <sup>3</sup>	0,270 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,404 mg/m <sup>3</sup>	0,163 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> 2,887 mg/m <sup>3</sup>	8,335 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,529 mg/m <sup>3</sup>	0,280 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,571 mg/m <sup>3</sup>	0,326 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> 4,561 mg/m <sup>3</sup>	20,803 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> -0,313 mg/m <sup>3</sup>	0,098 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 1,617 mg/m <sup>3</sup>	2,613 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u<sub>c</sub>)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} = 5,86 \text{ mg/m}^3$$

Erweiterte Unsicherheit

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96 = 11,48 \text{ mg/m}^3$$

**Relative erweiterte Messunsicherheit**

**Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG**

Anforderung nach DIN EN 15267-3

**U in % vom Grenzwert 200 mg/m<sup>3</sup>** **5,7**

**U in % vom Grenzwert 200 mg/m<sup>3</sup>** **20,0**

U in % vom Grenzwert 200 mg/m<sup>3</sup> 15,0

#Ende#

**Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3**

**Messeinrichtung**

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	305 / 306
Messprinzip	FTIR

**Prüfbericht**

Prüfinstitut	926/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

**Messkomponente**

Zertifizierungsbereich ZB	N <sub>2</sub> O
	0 - 100 mg/m <sup>3</sup>

**Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)**

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	3,20 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,80 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	3,20 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	1,848 mg/m <sup>3</sup>

**Berechnung der erweiterten Messunsicherheit**

**Prüfgröße**

	u	u <sup>2</sup>
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,630 mg/m <sup>3</sup>	0,397 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> -0,231 mg/m <sup>3</sup>	0,053 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,115 mg/m <sup>3</sup>	0,013 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> 0,577 mg/m <sup>3</sup>	0,333 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,252 mg/m <sup>3</sup>	0,064 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,314 mg/m <sup>3</sup>	0,099 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> 1,848 mg/m <sup>3</sup>	3,413 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> -0,120 mg/m <sup>3</sup>	0,014 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,808 mg/m <sup>3</sup>	0,653 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u<sub>c</sub>)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} = 2,24 \text{ mg/m}^3$$

Erweiterte Unsicherheit

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96 = 4,40 \text{ mg/m}^3$$

**Relative erweiterte Messunsicherheit**

**Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG**

Anforderung nach DIN EN 15267-3

**U in % vom Messbereich 100 mg/m<sup>3</sup> 4,4**

**U in % vom Messbereich 100 mg/m<sup>3</sup> 20,0\*\***

U in % vom Messbereich 100 mg/m<sup>3</sup> 15,0

\*\* Für diese Komponente sind keine Anforderungen in den EG-Richtlinien 2001/80/EG und 2000/76/EG enthalten.  
Es wurde ein Wert von 20,0 % herangezogen.

#Ende#

**Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3**

**Messeinrichtung**

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	305 / 306
Messprinzip	FTIR

**Prüfbericht**

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

**Messkomponente**

Zertifizierungsbereich ZB	SO <sub>2</sub>	0 - 75 mg/m <sup>3</sup>
---------------------------	-----------------	--------------------------

**Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)**

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,24 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	2,30 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-2,90 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	-2,90 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	-1,676 mg/m <sup>3</sup>

**Berechnung der erweiterten Messunsicherheit**

**Prüfgröße**

	u	u <sup>2</sup>
Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt	u <sub>r</sub> 0,357 mg/m <sup>3</sup>	0,127 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> -0,316 mg/m <sup>3</sup>	0,100 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,346 mg/m <sup>3</sup>	0,120 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> -1,039 mg/m <sup>3</sup>	1,080 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,557 mg/m <sup>3</sup>	0,310 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,898 mg/m <sup>3</sup>	0,806 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> -1,676 mg/m <sup>3</sup>	2,808 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> 0,226 mg/m <sup>3</sup>	0,051 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,606 mg/m <sup>3</sup>	0,368 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u<sub>c</sub>)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} = 2,40 \text{ mg/m}^3$$

Erweiterte Unsicherheit

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96 = 4,71 \text{ mg/m}^3$$

**Relative erweiterte Messunsicherheit**

**Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG**

Anforderung nach DIN EN 15267-3

U in % vom Grenzwert 50 mg/m<sup>3</sup> **9,4**

U in % vom Grenzwert 50 mg/m<sup>3</sup> **20,0**

U in % vom Grenzwert 50 mg/m<sup>3</sup> **15,0**

#Ende#

**Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3**

**Messeinrichtung**

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	305 / 306
Messprinzip	FTIR

**Prüfbericht**

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

**Messkomponente**

Zertifizierungsbereich ZB	HCL
	0 - 15 mg/m <sup>3</sup>

**Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)**

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	-0,06 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	0,60 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,10 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	0,60 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	0,346 mg/m <sup>3</sup>

**Berechnung der erweiterten Messunsicherheit**

**Prüfgröße**

	u	u <sup>2</sup>
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,209 mg/m <sup>3</sup>	0,044 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> 0,173 mg/m <sup>3</sup>	0,030 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,058 mg/m <sup>3</sup>	0,003 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> -0,289 mg/m <sup>3</sup>	0,084 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,265 mg/m <sup>3</sup>	0,070 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,091 mg/m <sup>3</sup>	0,008 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> 0,346 mg/m <sup>3</sup>	0,120 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> -0,045 mg/m <sup>3</sup>	0,002 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,121 mg/m <sup>3</sup>	0,015 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u<sub>c</sub>)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} = 0,61 \text{ mg/m}^3$$

Erweiterte Unsicherheit

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96 = 1,20 \text{ mg/m}^3$$

**Relative erweiterte Messunsicherheit**

**Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG**

Anforderung nach DIN EN 15267-3

**U in % vom Grenzwert 10 mg/m<sup>3</sup> 12,0**

**U in % vom Grenzwert 10 mg/m<sup>3</sup> 40,0**

U in % vom Grenzwert 10 mg/m<sup>3</sup> 30,0

#Ende#

### Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

#### Messeinrichtung

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	305 / 306
Messprinzip	FTIR

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	NH <sub>3</sub>	0 - 15 mg/m <sup>3</sup>
---------------------------	-----------------	--------------------------

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,06 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	0,30 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,60 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	-0,60 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	-0,346 mg/m <sup>3</sup>

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

	u	u <sup>2</sup>
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,074 mg/m <sup>3</sup>	0,005 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> -0,139 mg/m <sup>3</sup>	0,019 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,058 mg/m <sup>3</sup>	0,003 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> 0,231 mg/m <sup>3</sup>	0,053 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,115 mg/m <sup>3</sup>	0,013 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,091 mg/m <sup>3</sup>	0,008 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> -0,346 mg/m <sup>3</sup>	0,120 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> 0,061 mg/m <sup>3</sup>	0,004 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,121 mg/m <sup>3</sup>	0,015 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u<sub>c</sub>)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2} = 0,49 \text{ mg/m}^3$$

Erweiterte Unsicherheit

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96 = 0,96 \text{ mg/m}^3$$

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG

U in % vom Grenzwert 10 mg/m<sup>3</sup> **9,6**

Anforderung nach DIN EN 15267-3

U in % vom Grenzwert 10 mg/m<sup>3</sup> **40,0\*\***

U in % vom Grenzwert 10 mg/m<sup>3</sup> 30,0

\*\* Für diese Komponente sind keine Anforderungen in den EG-Richtlinien 2001/80/EG und 2000/76/EG enthalten.  
Es wurde ein Wert von 40,0 % herangezogen.

#Ende#

### Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

#### Messeinrichtung

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	434 / 435
Messprinzip	FTIR

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	HF	0 - 3 mg/m <sup>3</sup>
---------------------------	----	-------------------------

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,02 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,08 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	-0,08 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	-0,046 mg/m <sup>3</sup>

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

	u	u <sup>2</sup>
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,030 mg/m <sup>3</sup>	0,001 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> 0,029 mg/m <sup>3</sup>	0,001 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,000 mg/m <sup>3</sup>	0,000 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> 0,052 mg/m <sup>3</sup>	0,003 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,035 mg/m <sup>3</sup>	0,001 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,015 mg/m <sup>3</sup>	0,000 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> -0,046 mg/m <sup>3</sup>	0,002 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> -0,013 mg/m <sup>3</sup>	0,000 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,024 mg/m <sup>3</sup>	0,001 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u<sub>c</sub>)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} = 0,09 \text{ mg/m}^3$$

Erweiterte Unsicherheit

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96 = 0,18 \text{ mg/m}^3$$

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG

Anforderung nach DIN EN 15267-3

U in % vom Grenzwert 1 mg/m<sup>3</sup> **18,4**

U in % vom Grenzwert 1 mg/m<sup>3</sup> **40,0**

U in % vom Grenzwert 1 mg/m<sup>3</sup> **30,0**

#Ende#

### Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

#### Messeinrichtung

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	305 / 306
Messprinzip	FTIR

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	H <sub>2</sub> O	0 - 30 Vol.-%
---------------------------	------------------	---------------

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,00	Vol.-%
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00	Vol.-%
Summe positive QE am Ref.-Punkt	1,10	Vol.-%
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,10	Vol.-%
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	1,10	Vol.-%
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	0,632	Vol.-%

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

	u		u <sup>2</sup>	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,292	Vol.-%	0,085	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> 0,230	Vol.-%	0,053	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,058	Vol.-%	0,003	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> 0,404	Vol.-%	0,163	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,231	Vol.-%	0,053	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,262	Vol.-%	0,069	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> 0,632	Vol.-%	0,400	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> 0,112	Vol.-%	0,013	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,242	Vol.-%	0,059	(Vol.-%) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u <sub>c</sub> )	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	0,95	Vol.-%
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c * k = u_c * 1,96$	1,86	Vol.-%

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG	U in % vom Messbereich 30 Vol.-%	6,2
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Messbereich 30 Vol.-%	10,0**
	U in % vom Messbereich 30 Vol.-%	7,5

\*\* Für diese Komponente sind keine Anforderungen in den EG-Richtlinien 2001/80/EG und 2000/76/EG enthalten.  
Es wurde ein Wert von 10,0 % herangezogen.

#Ende#



### Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

#### Messeinrichtung

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	305 / 306
Messprinzip	FTIR

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	CO <sub>2</sub>
	0 - 25 Vol.-%

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,00	Vol.-%
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00	Vol.-%
Summe positive QE am Ref.-Punkt	0,10	Vol.-%
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,90	Vol.-%
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	-0,90	Vol.-%
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	-0,520	Vol.-%

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

	u		u <sup>2</sup>	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,100	Vol.-%	0,010	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> 0,115	Vol.-%	0,013	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,058	Vol.-%	0,003	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> 0,058	Vol.-%	0,003	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,231	Vol.-%	0,053	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,099	Vol.-%	0,010	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> -0,520	Vol.-%	0,270	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> -0,060	Vol.-%	0,004	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,202	Vol.-%	0,041	(Vol.-%) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u <sub>c</sub> )	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	0,64	Vol.-%
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c * k = u_c * 1,96$	1,25	Vol.-%

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG	U in % vom Messbereich 25 Vol.-%	5,0
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Messbereich 25 Vol.-%	10,0**
	U in % vom Messbereich 25 Vol.-%	7,5

\*\* Für diese Komponente sind keine Anforderungen in den EG-Richtlinien 2001/80/EG und 2000/76/EG enthalten.  
Es wurde ein Wert von 10,0 % herangezogen.

#Ende#

### Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

#### Messeinrichtung

Hersteller	Gasmet Technologies Oy
Bezeichnung der Messeinrichtung	GASMET CEMS II
Seriennummer der Prüflinge	161104 / 141104
Messprinzip	Zirkondioxid

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220683/A
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	27.03.2013

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	O <sub>2</sub>	0 - 25 Vol.-%
---------------------------	----------------	---------------

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,00	Vol.-%
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00	Vol.-%
Summe positive QE am Ref.-Punkt	0,00	Vol.-%
Summe negative QE am Ref.-Punkt	0,00	Vol.-%
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	0,00	Vol.-%
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	0,000	Vol.-%

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

	u		u <sup>2</sup>	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,047	Vol.-%	0,002	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> -0,104	Vol.-%	0,011	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,029	Vol.-%	0,001	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> 0,110	Vol.-%	0,012	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,165	Vol.-%	0,027	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,015	Vol.-%	0,000	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> 0,000	Vol.-%	0,000	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub> -0,012	Vol.-%	0,000	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,202	Vol.-%	0,041	(Vol.-%) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:  
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u <sub>c</sub> )	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	0,31	Vol.-%
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c * k = u_c * 1,96$	0,60	Vol.-%

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG	U in % vom Messbereich 25 Vol.-%	2,4
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Messbereich 25 Vol.-%	10,0**
	U in % vom Messbereich 25 Vol.-%	7,5

\*\* Für diese Komponente sind keine Anforderungen in den EG-Richtlinien 2001/80/EG und 2000/76/EG enthalten.  
Es wurde ein Wert von 10,0 % herangezogen.

#Ende#