

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000024161\_02

**Messeinrichtung:** MIR 9000 CLD Option für NO/NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>

**Hersteller:** ENVEA  
111, Boulevard Robespierre  
78304 Poissy Cedex  
Frankreich

**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 (2015)  
geprüft wurde und zertifiziert ist.**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen  
(das Zertifikat umfasst 13 Seiten).

Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000024161\_01 vom 05. März 2018.



Eignungsgeprüft  
DIN EN 15267  
QAL1 zertifiziert  
Regelmäßige  
Überwachung

www.tuv.com  
ID 0000024161

Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 05. März 2013

Umweltbundesamt  
Dessau, 02. März 2023

Gültigkeit des Zertifikates bis:  
04. März 2028

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Köln, 01. März 2023

i. A. Dr. Marcel Langner

ppa. Dr. Peter Wilbring

[www.umwelt-tuv.eu](http://www.umwelt-tuv.eu)  
tre@umw-elt-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 akkreditiertes Prüflabor.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

<b>Prüfbericht:</b>	936/21220780/B vom 5. Oktober 2012
<b>Erstmalige Zertifizierung:</b>	05. März 2013
<b>Gültigkeit des Zertifikats:</b>	04. März 2028
<b>Zertifikat:</b>	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000024161_01 vom 05. März 2018 mit Gültigkeit bis zum 04. März 2023)
<b>Veröffentlichung:</b>	BAnz AT 05.03.2013 B10, Kap. I Nr. 5.3

### **Genehmigte Anwendung**

Das geprüfte AMS ist geeignet zum Einsatz an Anlagen gemäß der 13. BImSchV:2012, 17. BImSchV:2009, 44. BImSchV:2021, 30. BImSchV:2009, TA-Luft:2002 und 27. BImSchV:1997. 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 dreimonatigem Feldtests an einer Klärschlammverbrennung beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +5° 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 und Sauerstoffkonzentrationen geeignet ist.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist.

### **Anmerkung / Hinweis:**

Die genannten rechtlichen Regelungen entsprechen nicht in jedem Fall dem aktuellen Stand der Gesetzgebung. Jeder Nutzer sollte ggf. in Abstimmung mit der zuständigen Behörde, sicherstellen, dass diese AMS die rechtlichen Anforderungen für den vorgesehenen Einsatzzweck erfüllt. Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich rechtliche Regelungen zum Einsatz einer Messeinrichtung zur Emissionsüberwachung während der Laufzeit des Zertifikats ändern können.

### **Basis der Zertifizierung**

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21220780/B vom 5. Oktober 2012 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 05.03.2013 B10, Kap. I Nr. 5.3,  
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013:

**Messeinrichtung:**

MIR 9000 CLD Option für NO/NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>

**Hersteller:**

Environnement S.A., Poissy Cedex , Frankreich

**Eignung:**

Für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie Anlagen der 27. BImSchV

**Messbereiche in der Eignungsprüfung:**

Komponente	Zertifizierungsbereich	zusätzlicher Messbereich	Einheit
NO/NO <sub>x</sub>	0 - 20	0 - 2 000	mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	0 - 20	0 - 200	mg/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	0 - 25	-	Vol.-%
O <sub>2</sub>	0 - 10	0 - 25	Vol.-%
N <sub>2</sub> O	0 - 20	0 - 200	mg/m <sup>3</sup>
CH <sub>4</sub>	0 - 10	0 - 200	mg/m <sup>3</sup>

**Softwareversion:** V6.5

**Einschränkung:**

Die Anforderung bei der Eignungsprüfung nach DIN EN 15267-3 für die Schutzart des Gehäuses wird nicht erfüllt. Die Messeinrichtung muss geschützt vor Staub und Niederschlag aufgestellt werden.

**Hinweise:**

1. Das Wartungsintervall beträgt zwei Wochen.
2. Ergänzungsprüfung (Überführung in die DIN EN 15267) zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 19. Februar 2009 (BAnz. S. 899, Kapitel I Nummer 2.4).

**Prüfbericht:** TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

Bericht-Nr.: 936/21220780/B vom 5. Oktober 2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kap. V Mitteilung 24,  
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015:

**24 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel I Nummer 5.3)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung MIR 9000 CLD Option für NO/NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub> der Firma Environnement S.A. lautet:  
v6.58 (Calculation Process)  
v3.3.l (Display Process)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 14. März 2015.

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kap. IV Mitteilung 28,  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019:

**28 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel I Nummer 5.3) und vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Mitteilung 24)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung MIR 9000 CLD Option für NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> der Firma Environnement S.A. lautet:  
V6.58 (Calculation Process)  
v3.8.c (Display Process).

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 27. September 2018

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kap. IV Mitteilung 33,  
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020:

**33 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel I Nummer 5.3) und vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 28)**

Die Fa. Environnement S.A., Poissy, Frankreich hat sich umbenannt und agiert jetzt unter dem Namen ENVEA.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung MIR 9000 CLD Option für NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> der Fa. ENVEA lautet:  
V6.58 (Calculation Process)  
v3.8.d (Display Process).

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. Oktober 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 03.05.2021 B9, Kap. III Mitteilung 18,  
UBA Bekanntmachung vom 31. März 2021:

**18 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel I Nummer 5.3) und vom 24. Februar 2020 (BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV 33. Mitteilung)**

Die aktuellen Softwareversionen für die Messeinrichtung MIR 9000 CLD Option für NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> der Fa. ENVEA lauten:  
v6.59 (Calculation Process)  
v3.8.g (Display Process).

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. September 2020

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 11.04.2022 B10, Kap. VI Mitteilung 33,  
UBA Bekanntmachung vom 9. März 2022:

**33 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel I Nummer 5.3) und vom 31. März 2021 (BAnz AT 03.05.2021 B9, Kapitel III 18. Mitteilung)**

Die aktuellen Softwareversionen für die Messeinrichtung MIR 9000 CLD Option für NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> der Fa. ENVEA lauten:  
v6.59 (Calculation Process)  
v3.8.h (Display Process)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 16. September 2021

### Zertifiziertes Produkt

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

Der MIR 9000 CLD Option ist ein Messgerät, das auf der Basis der Infrarotspektroskopie mit Gasfilterkorrelation (Komponenten CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>), Chemilumineszenz (NO/NO<sub>x</sub> als NO<sub>2</sub>) und Paramagnetismus (O<sub>2</sub>) funktioniert.

#### *Infrarotspektroskopie mit Gasfilterkorrelation*

Alle mehratomigen Gase absorbieren eine elektromagnetische Strahlung einer gegebenen Wellenlänge. Die auf diesem Phänomen basierende qualitative und quantitative Analyse nennt man Absorptionsspektroskopie.

#### *Chemilumineszenz*

Das Chemilumineszenzmodul analysiert die Konzentration von Stickstoffoxid und Stickstoffdioxid im Abgas. Das Gerät funktioniert auf dem Prinzip, dass Stickstoffoxid (NO) bei Vorhandensein stark oxidierender Ozonmoleküle Licht aussendet (Chemilumineszenz).

#### *Paramagnetismus*

Dieses Verfahren basiert auf der magnetischen Suszeptibilität des Sauerstoffs.

Die Messeinrichtung besteht aus folgenden Bestandteilen:

- Eine „SEC“-Sonde
- Unbeheizte Leitung (50 m Standard)
- Klimatisierter Analysenschrank mit
  - Einheit zur Aufbereitung und Verteilung von Druckluft (M.D.S)
  - Abzweigkasten
  - Kasten für die automatische Gasumschaltung (TIG) mit elektrischen Anschlüssen
  - Heizung mit integriertem Thermostat
  - Klimagerät

### 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.

### **Dokumentenhistorie**

Die Zertifizierung der Messeinrichtung MIR 9000 CLD Option basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

### **Basisprüfung**

Prüfbericht: 936/21206578/E vom 10. Oktober 2008  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH  
Veröffentlichung: BAnz. 11. März 2009, Nr. 38, S. 899, Kapitel I Nummer 2.4  
UBA Bekanntmachung vom 19. Februar 2009

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

Zertifikat-Nr. 0000024161\_00: 22. März 2013  
Gültigkeit des Zertifikats bis: 04. März 2018  
Prüfbericht: 936/21220780/B vom 5. Oktober 2012  
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH  
Veröffentlichung: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel I Nummer 5.3  
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013

### **Mitteilungen**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 14. März 2015  
Veröffentlichung: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Mitteilung 24  
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015  
(Softwareänderung)

### **Erneute Ausstellung des Zertifikats**

Zertifikat-Nr. 0000024161\_01: 05. März 2018  
Gültigkeit des Zertifikats bis: 04. März 2023

### **Mitteilungen**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 27. September 2018  
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 28  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019  
(Softwareänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. Oktober 2019  
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 33  
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020  
(Änderung Software und Herstellername vormals Environnement S.A.)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. September 2020  
Veröffentlichung: BAnz AT 03.05.2021 B9, Kapitel III Mitteilung 18  
UBA Bekanntmachung vom 31. März 2021  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 16. September 2021  
Veröffentlichung: BAnz AT 11.04.2022 B10, Kapitel VI Mitteilung 33  
UBA Bekanntmachung vom 9. März 2022  
(Softwareänderung)

### **Erneute Ausstellung des Zertifikats**

Zertifikat-Nr. 0000024161\_02: 02. März 2023  
Gültigkeit des Zertifikats bis: 04. März 2028

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

### Messeinrichtung

Hersteller	Environnement S.A.
Bezeichnung der Messeinrichtung	MIR 9000 CLD Option
Seriennummer der Prüflinge	1912 / 1913
Messprinzip	CLD

### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220780/B
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	05.10.2012

### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	NOx	0 - 20 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	0,24 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,34 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	-0,34 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	-0,200 mg/m <sup>3</sup>

### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

#### Prüfgröße

			u <sup>2</sup>
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub>	0,311 mg/m <sup>3</sup>	0,097 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub>	-0,064 mg/m <sup>3</sup>	0,004 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub>	0,094 mg/m <sup>3</sup>	0,009 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub>	0,318 mg/m <sup>3</sup>	0,101 (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>	0,012 mg/m <sup>3</sup>	0,000 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub>	-0,200 mg/m <sup>3</sup>	0,040 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>p</sub>	-0,040 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>	0,162 mg/m <sup>3</sup>	0,026 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Konverterwirkungsgrad für AMS zur Messung von NOx	u <sub>ce</sub>	0,208 mg/m <sup>3</sup>	0,043 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:

"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, i})^2}$$

Kombinierte Standardunsicherheit (u <sub>c</sub> )		0,63 mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	U = u <sub>c</sub> * k = u <sub>c</sub> * 1,96	1,23 mg/m <sup>3</sup>

### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG	U in % vom Messbereich 20 mg/m <sup>3</sup>	6,1
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Messbereich 20 mg/m <sup>3</sup>	20,0
	U in % vom Messbereich 20 mg/m <sup>3</sup>	15,0

#Ende#

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

### Messeinrichtung

Hersteller	Environnement S.A.
Bezeichnung der Messeinrichtung	MIR 9000 CLD Option
Seriennummer der Prüflinge	1912 / 1913
Messprinzip	CLD

### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220780/B TÜV Rheinland
Berichtsdatum	05.10.2012

### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	NO <sub>2</sub> 0 - 20 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	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

Prüfgröße		u <sup>2</sup>	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,081 mg/m <sup>3</sup>	0,007	(mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> -0,115 mg/m <sup>3</sup>	0,013	(mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> -0,102 mg/m <sup>3</sup>	0,010	(mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> -0,253 mg/m <sup>3</sup>	0,064	(mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,100 mg/m <sup>3</sup>	0,010	(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> 0,346 mg/m <sup>3</sup>	0,120	(mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u <sub>b</sub> -0,023 mg/m <sup>3</sup>	0,001	(mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u <sub>rm</sub> 0,162 mg/m <sup>3</sup>	0,026	(mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* Der größere der Werte wird verwendet:

"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder  
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2}$$

Kombinierte Standardunsicherheit (u <sub>c</sub> )		0,50 mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	U = u <sub>c</sub> * k = u <sub>c</sub> * 1,96	0,98 mg/m <sup>3</sup>

### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG	U in % vom Messbereich 20 mg/m <sup>3</sup>	4,9
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Messbereich 20 mg/m <sup>3</sup>	20,0
	U in % vom Messbereich 20 mg/m <sup>3</sup>	15,0

#Ende#

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

#### Messeinrichtung

Hersteller	Environnement S.A.
Bezeichnung der Messeinrichtung	MIR 9000 CLD Option
Seriennummer der Prüflinge	1912 / 1913
Messprinzip	NDIR

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220780/B
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	05.10.2012

#### Messkomponente

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

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,10	Vol.-%
Summe negative QE am Null-Punkt	-0,10	Vol.-%
Summe positive QE am Ref.-Punkt	0,60	Vol.-%
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,40	Vol.-%
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	0,60	Vol.-%
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	0,346	Vol.-%

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

				$u^2$
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	$u_D$	0,222	Vol.-%	0,049 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	$u_{lof}$	-0,087	Vol.-%	0,008 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,z}$	0,144	Vol.-%	0,021 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,s}$	0,144	Vol.-%	0,021 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	$u_t$	0,173	Vol.-%	0,030 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	$u_v$	0,012	Vol.-%	0,000 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	$u_i$	0,346	Vol.-%	0,120 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	$u_b$	-0,035	Vol.-%	0,001 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	$u_{rm}$	0,202	Vol.-%	0,041 (Vol.-%) <sup>2</sup>

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

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max,j})^2}$$

Kombinierte Standardunsicherheit ( $u_c$ )		0,54	Vol.-%
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96$	1,06	Vol.-%

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG	U in % vom Messbereich 25 Vol.-%	4,2
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 % herangezogen.

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

#### Messeinrichtung

Hersteller	Environnement S.A.
Bezeichnung der Messeinrichtung	MIR 9000 CLD Option
Seriennummer der Prüflinge	1912 / 1913
Messprinzip	Paramagnetismus

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220780/B
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	05.10.2012

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	O <sub>2</sub>	0 - 10 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	0,09	Vol.-%
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,24	Vol.-%
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	-0,24	Vol.-%
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	-0,139	Vol.-%

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

				$u^2$
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	$u_D$	0,073	Vol.-%	0,005 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	$u_{lof}$	-0,009	Vol.-%	0,000 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,z}$	-0,075	Vol.-%	0,006 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,s}$	0,110	Vol.-%	0,012 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	$u_t$	0,038	Vol.-%	0,001 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	$u_v$	0,012	Vol.-%	0,000 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	$u_i$	-0,139	Vol.-%	0,019 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Einfluss des Probengasvolumenstrom	$u_b$	-0,017	Vol.-%	0,000 (Vol.-%) <sup>2</sup>
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	$u_{rm}$	0,081	Vol.-%	0,007 (Vol.-%) <sup>2</sup>

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

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$$

Kombinierte Standardunsicherheit ( $u_c$ )		0,23	Vol.-%
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96$	0,44	Vol.-%

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

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

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

#### Messeinrichtung

Hersteller	Environnement S.A.
Bezeichnung der Messeinrichtung	MIR 9000 CLD Option
Seriennummer der Prüflinge	1912 / 1913
Messprinzip	NDIR

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220780/B
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	05.10.2012

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	N <sub>2</sub> O	0 - 20 mg/m <sup>3</sup>
---------------------------	------------------	--------------------------

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,25 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	-0,27 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	0,19 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,59 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	-0,59 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	-0,341 mg/m <sup>3</sup>

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

			u <sup>2</sup>
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub> 0,321 mg/m <sup>3</sup>		0,103 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub> -0,064 mg/m <sup>3</sup>		0,004 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub> 0,007 mg/m <sup>3</sup>		0,000 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub> 0,102 mg/m <sup>3</sup>		0,010 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub> 0,346 mg/m <sup>3</sup>		0,120 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub> 0,036 mg/m <sup>3</sup>		0,001 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub> -0,341 mg/m <sup>3</sup>		0,116 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probegasvolumenstrom	u <sub>b</sub> 0,017 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> 0,162 mg/m <sup>3</sup>		0,026 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

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

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2}$$

Kombinierte Standardunsicherheit (u <sub>c</sub> )		0,62 mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	U = u <sub>c</sub> * k = u <sub>c</sub> * 1,96	1,21 mg/m <sup>3</sup>

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG	U in % vom Messbereich 20 mg/m <sup>3</sup>	6,0
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Messbereich 20 mg/m <sup>3</sup>	20,0 **
	U in % vom Messbereich 20 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 % herangezogen.

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

#### Messeinrichtung

Hersteller	Environnement S.A.
Bezeichnung der Messeinrichtung	MIR 9000 CLD Option
Seriennummer der Prüflinge	1912 / 1913
Messprinzip	NDIR

#### Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21220780/B
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	05.10.2012

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	CH <sub>4</sub>	0 - 10 mg/m <sup>3</sup>
---------------------------	-----------------	--------------------------

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,05 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Null-Punkt	-0,29 mg/m <sup>3</sup>
Summe positive QE am Ref.-Punkt	0,12 mg/m <sup>3</sup>
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-0,28 mg/m <sup>3</sup>
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	-0,29 mg/m <sup>3</sup>
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	-0,167 mg/m <sup>3</sup>

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

##### Prüfgröße

			u <sup>2</sup>
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u <sub>D</sub>	0,085 mg/m <sup>3</sup>	0,007 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Linearität / Lack-of-fit	u <sub>lof</sub>	0,046 mg/m <sup>3</sup>	0,002 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Nullpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,z</sub>	-0,094 mg/m <sup>3</sup>	0,009 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Referenzpunktdrift aus Feldtest	u <sub>d,s</sub>	-0,133 mg/m <sup>3</sup>	0,018 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u <sub>t</sub>	0,231 mg/m <sup>3</sup>	0,053 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss der Netzspannung	u <sub>v</sub>	0,012 mg/m <sup>3</sup>	0,000 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Querempfindlichkeit	u <sub>i</sub>	-0,167 mg/m <sup>3</sup>	0,028 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Einfluss des Probegasvolumenstrom	u <sub>b</sub>	0,017 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>	0,081 mg/m <sup>3</sup>	0,007 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

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

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2}$$

Kombinierte Standardunsicherheit (u <sub>c</sub> )		0,35 mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	U = u <sub>c</sub> * k = u <sub>c</sub> * 1,96	0,69 mg/m <sup>3</sup>

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG	U in % vom Messbereich 10 mg/m <sup>3</sup>	6,9
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Messbereich 10 mg/m <sup>3</sup>	30,0 **
	U in % vom Messbereich 10 mg/m <sup>3</sup>	22,5

\*\* Für diese Komponente sind keine Anforderungen in den EG-Richtlinien 2001/80/EG und 2000/76/EG enthalten.  
Es wurde ein Wert von 30 % herangezogen.