

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000028756\_03

**Messeinrichtung:** APOA 370 für O<sub>3</sub>

**Hersteller:** HORIBA, Ltd.  
2 Miyano Higashi  
Kisshoin Minami-ku  
Kyoto 610-8510  
Japan

**Prüfinstitut:** TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

**Es wird bescheinigt,  
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen  
VDI 4202-1 (2002), VDI 4203-3 (2004), DIN EN 14625 (2012),  
DIN EN 15267-1 (2009) und DIN EN 15267-2 (2009)  
geprüft wurde und zertifiziert ist.**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen  
(Das Zertifikat umfasst 10 Seiten).



Eignungsgeprüft  
Entspricht  
2008/50/EG  
DIN EN 15267  
Regelmäßige  
Überwachung  
  
www.tuv.com  
ID 0000028756

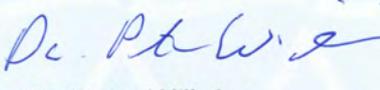
Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 26. Januar 2011

Gültigkeit des Zertifikates bis:  
25. Januar 2021

Umweltbundesamt  
Dessau, 21. Januar 2016

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH  
Köln, 20. Januar 2016

  
i. A. Dr. Marcel Langner

  
ppa. Dr. Peter Wilbring

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

TÜV Rheinland Energie und Umwelt 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

**Zertifikat:**  
0000028756\_03 / 21. Januar 2016

**Prüfbericht:** 936/21204643/A vom 05. Januar 2006  
**Erstmalige Zertifizierung:** 26. Januar 2011  
**Zertifikat:** Erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000028756\_02 vom 29.04.2014 mit Gültigkeit bis zum 25.01.2016)  
**Gültigkeit des Zertifikats bis:** 25. Januar 2021  
**Veröffentlichung:** BAnz. 08. April 2006, Nr. 70, Seite 2653, Kapitel IV, Nr. 3.1

### **Genehmigte Anwendung**

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung im stationären Einsatz. Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines dreimonatigen Feldtests beurteilt.

Das AMS ist für den Temperaturbereich von 0°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 potenzielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den geplanten Einsatzort geeignet ist.

### **Basis der Zertifizierung**

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21204643/A vom 05. Januar 2006 der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
- Addenda 936/21204643/A1 vom 27. Juli 2011 und 936/21222689/A vom 05. Oktober 2013
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 08. April 2006, Nr. 70, S. 2653, Kapitel IV, Nr. 3.1,  
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2006:

**Messeinrichtung:**

APOA 370

**Hersteller:**

HORIBA, Ltd., Kyoto 610-8510, Japan

**Vertrieb:**

HORIBA Europe GmbH, 42799 Leichlingen

**Eignung:**

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung von O<sub>3</sub> im stationären Einsatz

**Messbereiche bei der Eignungsprüfung:**

O<sub>3</sub> 0 – 360 µg/m<sup>3</sup>  
0 – 500 µg/m<sup>3</sup>

**Software:**

Version P1000878001C

**Prüfinstitut:**

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln  
TÜV Rheinland Group

**Prüfbericht:**

Nr. 936/21204643/A vom 5. Januar 2006

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel III,  
Mitteilung 3, UBA Bekanntmachung vom 03. August 2009:

**3 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006  
(BAnz. S. 2655)**

Die aktuelle Softwareversion der Immissionsmesseinrichtung APOA 370 der  
Fa. Horiba Europe GmbH lautet:

P1000878001J

Optional kann neben der bisher verwendeten Messgaspumpe der Firma KNF  
Typ N 86 KNE die Pumpe der Firma Horiba vom Typ GD-6 EH verbaut werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH  
vom 31. März 2009

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 8, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011:

**8 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV, Nummer 3.1) und vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel III 3. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung APOA 370 für O<sub>3</sub> der Fa. Horiba, Ltd., Japan sowie der Fa. Horiba Europe GmbH erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14625. Darüber hinaus erfüllt die Herstellung und das Qualitätsmanagement der Messeinrichtung APOA 370 für O<sub>3</sub> die Anforderungen der DIN EN 15267.

Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter [www.qal1.de](http://www.qal1.de) einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. Oktober 2010

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V, Mitteilung 15, UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012:

**15 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV, Nummer 3.1) und vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV 8. Mitteilung)**

Für die Messeinrichtung APOA 370 für O<sub>3</sub> der Fa. Horiba, Ltd., Japan sowie der Fa. Horiba Europe GmbH gibt es ein Addendum zum Prüfbericht 936/21204643/A.

Das Addendum erhält die Berichtsnummer 936/21204643/A1 und ist nach seiner Veröffentlichung fester Bestandteil des Prüfberichts 936/21204643/A und wird ebenfalls auf [www.qal1.de](http://www.qal1.de) eingestellt.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 3. November 2011

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V, Mitteilung 9, UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013:

**9 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.1) und vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel V 15. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung APOA 370 für O<sub>3</sub> der Firma Horiba Ltd., Japan sowie der Horiba Europe GmbH kann optional mit einem zusätzlichen Kalibriergaseingang ausgestattet werden. Die Zufuhr des Kalibriergases kann sowohl vor und hinter dem Messgasfilter mittels eines zusätzlichen Dreiwegeventils erfolgen.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 11. Oktober 2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI, Mitteilung 28, UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

**28 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.1) und vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V 9. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung APOA 370 für O<sub>3</sub> der Fa. Horiba Ltd., Japan sowie der Horiba Europe GmbH erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14625 (Ausgabe Dezember 2012). Ein Addendum als fester Bestandteil zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21222689/A ist im Internet unter [www.qal1.de](http://www.qal1.de) einsehbar.

Die Messeinrichtung kann zusätzlich neben dem bislang verwendeten Gehäuselüfter der Firma Nidec vom Typ D06T-24 PH auch mit einem geregelten Lüfter der Firma Papst vom Typ 3412 NGV ausgerüstet werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 8. Oktober 2013

### **Zertifiziertes Produkt**

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

Der APOA 370 Ozon-Analysator arbeitet nach dem Prinzip der UV- Absorption.

Das Messprinzip entspricht dem in der Richtlinie DIN EN 14625 (2012) Kapitel 5.2 genannten Referenzverfahren.

Im APOA 370 passiert das Probengas zuerst einen Filter, in dem grobe Schmutzpartikel herausgefiltert werden. Dann wird es in zwei Gasströme (Mess- und Referenzgas) aufgeteilt. Der Analysator besitzt eine einzelne Messküvette. Über ein 3-Wege-Magnetventil werden Mess- und Referenzgas abwechselnd in die Messküvette geleitet. Das Referenzgas wird durch einen Katalysator vom Ozon befreit. Die Messküvette wird mit monochromatischer Strahlung der Wellenlänge 253,7 nm aus einer stabilisierten Niederdruck-Entladungslampe durchstrahlt. Die UV-Strahlung, die durch die Absorptionsküvette tritt, wird von einer empfindlichen Photodiode gemessen und in ein messbares Signal umgewandelt. Die unterschiedliche UV-Absorption zwischen Mess- und Referenzgas ist ein Maß für die Ozon-Konzentration in der Außenluft.

### **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 Energie und Umwelt 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 Energie und Umwelt GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energie und Umwelt 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** eingesehen werden.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung APOA 370 für O<sub>3</sub> basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

**Basisprüfung:**

Prüfbericht: 936/21204643/A vom 05. Januar 2006,  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln,  
Veröffentlichung: BAnz. 08. April 2006, Nr. 70, S. 2653, Kapitel IV, Nr. 3.1,  
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2006

**Mitteilungen:**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 31. März 2009,  
Veröffentlichung: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel III, Mitteilung 3,  
UBA Bekanntmachung vom 03. August 2009 (Software-Änderung und Hardware-Erweiterung)

**Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:**

Zertifikat Nr. 0000028756: 09. Februar 2011  
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2016  
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. Oktober 2010,  
Prüfbericht: 936/21204643/A vom 05. Januar 2006,  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln,  
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 8,  
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011

**Mitteilung gemäß DIN EN 15267:**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 3. November 2011,  
sowie Addendum 936/21204643/A1 vom 27. Juli 2011,  
Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V, Mitteilung 15,  
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012, (Ergänzung eines Addendum),  
Zertifikat Nr. 0000028756\_01: 16. März 2012  
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2016

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 11. Oktober 2012,  
Veröffentlichung: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V, Mitteilung 9,  
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013 (Hardware-Erweiterung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH 8. Oktober 2013,  
sowie Addendum zum Prüfbericht 936/21222689/A vom 05. Oktober 2013,  
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI, Mitteilung 28,  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014 (DIN EN 14625 (2012) und Hardware-Erweiterung),  
Zertifikat Nr. 0000028756\_02: 29. April 2014  
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2016

**Erneute Ausstellung des Zertifikats:**

Zertifikat Nr: 0000028756\_03 21. Januar 2016  
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2021

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 1

Messgerät:		Horiba APOA 370		Seriennummer:		SN 10041	
Messkomponente:		O3		1h-Grenzwert Alarmschwelle:		120 nmol/mol	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,250	u <sub>r,z</sub> 0,06	0,0042		
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,140	u <sub>r,h</sub> 0,10	0,0107		
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-1,100	u <sub>l,h</sub> -0,76	0,5808		
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,023	u <sub>gp</sub> 0,27	0,0755		
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,090	u <sub>gt</sub> 1,15	1,3333		
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,360	u <sub>st</sub> 1,56	2,4300		
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u <sub>v</sub> 0,00	0,0000		
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	-0,100 0,270	u <sub>H2O</sub> 0,11	0,0120		
8b	Störkomponente Toluol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,070 0,740	u <sub>int, pos</sub> oder 0,64	0,4146		
8c	Störkomponente Xylol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,100 0,840	u <sub>int, neg</sub>			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	1,400	u <sub>av</sub> 0,97	0,9408		
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u <sub>asc</sub> 0,00	0,0000		
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u <sub>cg</sub> 1,20	1,4400		
Kombinierte Standardunsicherheit				u <sub>c</sub>	2,6911	nmol/mol	
Erweiterte Unsicherheit				U	5,3821	nmol/mol	
Relative erweiterte Unsicherheit				W	4,49	%	
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W <sub>req</sub>	15	%	

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 2

Messgerät:		Horiba APOA 370		Seriennummer:		SN 10042	
Messkomponente:		O3		1h-Grenzwert Alarmschwelle:		120 nmol/mol	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,170	u <sub>r,z</sub>	0,04	0,0020	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,135	u <sub>r,lv</sub>	0,10	0,0103	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,700	u <sub>l,lv</sub>	-0,48	0,2352	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,013	u <sub>gp</sub>	0,16	0,0253	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,100	u <sub>gt</sub>	1,30	1,6875	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,390	u <sub>st</sub>	1,69	2,8519	
7	Änderung der ei. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u <sub>v</sub>	0,00	0,0000	
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	-0,770	u <sub>H2O</sub>	-0,12	0,0149	
8b	Störkomponente Toluol mit 0,5 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	0,140	u <sub>int,pos</sub> oder	0,58	0,3388	
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,100				
8c	Störkomponente Xylol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,100	u <sub>int,neg</sub>	-0,21	0,0432	
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	1,100				
9	Mittlungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,300	u <sub>av</sub>	0,00	0,0000	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u <sub>psc</sub>	0,00	0,0000	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u <sub>cg</sub>	1,20	1,4400	
Kombinierte Standardunsicherheit				u <sub>c</sub>	2,5786	nmol/mol	
Erweiterte Unsicherheit				U	5,1571	nmol/mol	
Relative erweiterte Unsicherheit				W	4,30	%	
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W <sub>req</sub>	15	%	

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 1

Messgerät: Horiba APOA 370		Seriennummer: SN 10041		1h-Grenzwert Alarmschwelle: 120		nmol/mol	
Messkomponente: O3		Ergebnis		Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,250	u <sub>r,z</sub>	0,06	0,0042	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,140	u <sub>r,ih</sub>	nicht berücksichtigt, da u <sub>r,ih</sub> = 0,1 < u <sub>r,f</sub>	-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-1,100	u <sub>l,ih</sub>	-0,76	0,5808	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,023	u <sub>gp</sub>	0,27	0,0755	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,090	u <sub>gt</sub>	1,15	1,3333	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,360	u <sub>st</sub>	1,56	2,4300	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u <sub>v</sub>	0,00	0,0000	
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	-0,100	u <sub>H2O</sub>	0,11	0,0120	
		≤ 10 nmol/mol (Span)	0,270				
8b	Störkomponente Toluol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,070	u <sub>int,pos</sub>			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,740	oder			
8c	Störkomponente Xylol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,100	u <sub>int,neg</sub>	0,64	0,4146	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,840				
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	1,400	u <sub>av</sub>	0,97	0,9408	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	2,180	u <sub>r,f</sub>	2,62	6,8435	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	-0,900	u <sub>d,i,z</sub>	-0,52	0,2700	
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-3,890	u <sub>d,i,ih</sub>	-2,70	7,2634	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u <sub>Asc</sub>	0,00	0,0000	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u <sub>cg</sub>	1,20	1,4400	
Kombinierte Standardunsicherheit				u <sub>c</sub>		4,6484	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U		9,2969	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W		7,75	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W <sub>req</sub>		15	%

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 2

Messgerät: Horiba APOA 370		Seriennummer: SN 10042		1h-Grenzwert Alarmschwelle: 120		nmol/mol	
Messkomponente: O3		Ergebnis		Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,170	u <sub>r,z</sub>	0,04	0,0020	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,135	u <sub>r,lh</sub>	nicht berücksichtigt, da u <sub>r,lh</sub> = 0,1 < u <sub>r,f</sub>	-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,700	u <sub>l,lh</sub>	-0,48	0,2352	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,013	u <sub>gp</sub>	0,16	0,0253	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,100	u <sub>gt</sub>	1,30	1,6875	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,390	u <sub>st</sub>	1,69	2,8519	
7	Änderung der ei. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u <sub>v</sub>	0,00	0,0000	
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	-0,770	u <sub>H2O</sub>	-0,12	0,0149	
8b	Störkomponente Toluol mit 0,5 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	0,140	u <sub>int,pos</sub> oder u <sub>int,neg</sub>	0,58	0,3388	
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,100				
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,300				
8c	Störkomponente Xylol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,100				
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,300	u <sub>av</sub>	-0,21	0,0432	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	2,180	u <sub>r,f</sub>	2,62	6,8435	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	-1,100	u <sub>d,l,z</sub>	-0,64	0,4033	
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-3,670	u <sub>d,l,h</sub>	-2,54	6,4651	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u <sub>asc</sub>	0,00	0,0000	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u <sub>eg</sub>	1,20	1,4400	
Kombinierte Standardunsicherheit				u <sub>c</sub>		4,5112	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U		9,0223	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W		7,52	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W <sub>req</sub>		15	%