

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000028757_03

Messeinrichtung: APSA 370 für SO₂

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 14212 (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 0000028757

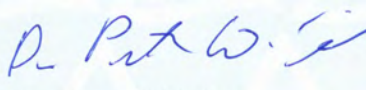
Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 26. Januar 2011

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
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:
0000028757_03/ 21. Januar 2016

Prüfbericht: 936/21204643/D vom 07. Juli 2006
Erstmalige Zertifizierung: 26. Januar 2011
Zertifikat: Erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000028757_02 vom 29.04.2014 mit Gültigkeit bis zum 25.01.2016)
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2021
Veröffentlichung: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, Seite 6715, Kapitel IV, Nr. 2.1

Genehmigte Anwendung

Das AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von SO₂ im stationären Einsatz. Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines Feldtests über 4 Monate festgestellt

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/D vom 07. Juli 2006 der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
- Addenda 936/21204643/D1 vom 27. Juli 2011 und 936/21222689/D vom 05. Oktober 2013
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kapitel IV, Nr. 2.1,
UBA Bekanntmachung vom 12. September 2006:

Messeinrichtung:

APSA 370

Hersteller:

HORIBA, Ltd., Kyoto, Japan

Vertrieb:

HORIBA Europe GmbH, Leichlingen

Eignung:

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung von SO₂ im stationären Einsatz

Messbereiche bei der Eignungsprüfung:

SO₂ 0 bis 700 µg/m³
0 bis 1000 µg/m³

Softwareversion:

P1000878001C

Prüfinstitut:

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln
TÜV Rheinland Group

Prüfbericht:

Berichts-Nr. 936/21204643/D vom 7. Juli 2006

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2655, Kapitel III,
Mitteilung 4, UBA Bekanntmachung vom 03. August 2009:

**4 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006
(BAnz. S. 6717)**

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

P1000878001J

Optional kann neben der bisher verwendeten Messgaspumpe der Firma KNF
Typ N 86.0 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 7, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011:

7 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV, Nummer 2.1) und vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel III 4. Mitteilung)

Die Messeinrichtung APSA 370 für SO₂ der Fa. Horiba, Ltd., Japan sowie der Fa. Horiba Europe GmbH erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14212. Darüber hinaus erfüllt die Herstellung und das Qualitätsmanagement der Messeinrichtung APSA 370 für SO₂ die Anforderungen der DIN EN 15267.

Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter 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 18, UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012:

18 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV, Nummer 2.1) und vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV 7. Mitteilung)

Für die Messeinrichtung APSA 370 für SO₂ der Fa. Horiba, Ltd., Japan sowie der Fa. Horiba Europe GmbH gibt es ein Addendum zum Prüfbericht 936/21204643/D. Das Addendum erhält die Berichtsnummer 936/21204643/D1 und ist nach seiner Veröffentlichung fester Bestandteil des Prüfberichts 936/21204643/D und wird ebenfalls auf www.qal1.de eingestellt.

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

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz 05.03.2013 B10, Kapitel V, Mitteilung 10, UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013:

10 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 2. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel V 18. Mitteilung)

Die Messeinrichtung APSA 370 für SO₂ 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 01.04.2014 B12, Kapitel VI, Mitteilung 29, UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

29 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 2. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V 10. Mitteilung)

Die Messeinrichtung APSA 370 für SO₂ der Fa. Horiba Ltd., Japan sowie der Horiba Europe GmbH erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14212 (Ausgabe November 2012). Ein Addendum als fester Bestandteil zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21222689/D ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar. Es kann neben der bisher verwendeten Referenzdiode zur Messung der UV-Lampenintensität vom Typ S7798 auch die Diode vom Typ S12698 (TO5) verwendet 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 APSA 370 SO₂-Analysator arbeitet nach dem Prinzip der UV-Fluoreszenz.

Das Messprinzip entspricht in Aufbau und Funktion dem nach EN 14212 (2012) Kapitel 5.2 beschriebenen Messverfahren für die Messkomponente SO₂.

Im APSA 370 passiert das Probegas zuerst einen Filter, in dem grobe Schmutzpartikel herausgefiltert werden. Das Probegas wird durch den entsprechenden Eingang eingesaugt. Zuerst wird die Probeluft durch einen Kohlenwasserstoff-Scrubber geleitet, in dem ggf. vorhandene Kohlenwasserstoffe entfernt werden. Die SO₂-Moleküle bleiben davon unberührt. Die Probe fließt dann in die Reaktionskammer wo sie mit pulsierendem UV-Licht im Wellenlängenbereich zwischen 200 und 220 nm bestrahlt wird. Diese Strahlung regt die SO₂-Moleküle energetisch an. Die 4 Spiegel vor der UV-Lampe lassen nur die Wellenlängen durch, die die SO₂-Moleküle anregen.

Wenn die SO₂-Moleküle wieder in einen niedrigeren Energiezustand fallen, emittieren sie ein UV-Fluoreszenzlicht im Wellenlängenbereich zwischen 240 und 420 nm. Nur dieses gelangt durch einen Filter zum Photomultiplier (PMT). Der PMT misst die UV-Emissionen und wandelt sie in ein elektrisches Signal um. Ein Photodetektor am Ende der Reaktionskammer misst kontinuierlich die Lampenstrahlung und korrigiert bei Fluktuationen ggf. das Messergebnis.

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 APSA 370 für SO₂ basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Basisprüfung:

Prüfbericht: 936/21204643/D vom 07. Juli 2006,
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln,
Veröffentlichung: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kapitel IV, Nr. 2.1,
UBA Bekanntmachung vom 12. September 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 4,
UBA Bekanntmachung vom 03. August 2009 (Software-Änderung und Hardware-Erweiterung)

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:

Zertifikat Nr. 0000028757: 09. Februar 2011
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2016
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. Oktober 2010,
Prüfbericht: 936/21204643/D vom 07. Juli 2006,
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 7,
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/D1 vom 27. Juli 2011,
Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V, Mitteilung 18,
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012, (Ergänzung eines Addendum),
Zertifikat Nr. 0000028757_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 10,
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013 (Hardware-Erweiterung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 8. Oktober 2013,
sowie Addendum 936/21222689/D vom 05. Oktober 2013,
Veröffentlichung: BAnz AT 01. 04.2014 B12, Kapitel VI, Mitteilung 29,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014, (DIN EN 14212 (2012) und Hardware-Erweiterung),
Zertifikat Nr. 0000028757_02: 29. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2016

Erneute Ausstellung des Zertifikats:

Zertifikat Nr: 0000028757_03: 21. Januar 2016
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2021

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 1

Messgerät:		Horiba AP5A 370		Seriennummer:		SN 10012		nmol/mol		
Messkomponente:		SO2		1h-Grenzwert:		132				
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit					
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,070	U _{r,z}	0,02	0,0005				
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,140	U _{r,1h}	0,39	0,1507				
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,600	U _{l,1h}	0,46	0,2091				
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,020	U _{gp}	0,17	0,0291				
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	-0,010	U _{gt}	-0,09	0,0079				
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,060	U _{st}	0,54	0,2871				
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	-0,010	U _v	-0,10	0,0101				
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,070	U _{H2O}	-0,56	0,3179				
8b	Störkomponente H ₂ S mit 200 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,500	U _{int,pos}						
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,030							
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,000							
8e	Störkomponente NO ₂ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,400							
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	3,010	oder	2,25	5,0840				
9	Mittlungsfehler	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	4,200							
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 10 nmol/mol (Span)	0,070	U _{int,neg}						
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 7,0% des Messwertes	0,470	U _{av}	-2,74	7,5272				
		≤ 1,0%	0,000	U _{asc}	0,00	0,0000				
		≤ 3,0%	2,000	U _{cg}	1,32	1,7424				
		Kombinierte Standardunsicherheit		U _c		3,9200	nmol/mol			
		Erweiterte Unsicherheit		U		7,8399	nmol/mol			
		Relative erweiterte Unsicherheit		W		5,94	%			
		Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit		W _{req}		15	%			

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 2

Messgerät:		Horiba APSA 370		Seriennummer:		SN 10011		nmol/mol		
Messkomponente:		SO2		1h-Grenzwert:		132				
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit					
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,080	u _{r,z}	0,02	0,0006				
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,130	u _{r,1h}	0,36	0,1315				
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,800	u _{l,1h}	-0,61	0,3717				
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,010	u _{gp}	0,09	0,0073				
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	-0,090	u _{gt}	-0,80	0,6361				
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,250	u _{st}	2,22	4,9081				
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,020	u _v	0,20	0,0405				
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,070	u _{H2O}	-0,59	0,3432				
8b	Störkomponente H ₂ S mit 200 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,530	u _{int,pos}						
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,570							
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,000							
8e	Störkomponente NO ₂ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,270							
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	3,100	oder	2,22	4,9344				
9	Mittlungsfehler	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	3,710							
18	Differenz Proben-/Kalibrigaseingang	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,100	u _{int,neg}						
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 7,0% des Messwertes	-0,930							
		≤ 1,0%	0,030							
		≤ 3,0%	0,230							
			-4,300	u _{av}	-3,28	10,7390				
			0,000	u _{asc}	0,00	0,0000				
			2,000	u _{cg}	1,32	1,7424				
		Kombinierte Standardunsicherheit		u _c		4,8841				
		Erweiterte Unsicherheit		U		9,7683				
		Relative erweiterte Unsicherheit		W		7,40				
		Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit		W _{req}		15				

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

Messgerät:		Seriennummer:		nmol/mol	
Horiba APSA 370		SN 10012			
Messkomponente:		1h-Grenzwert:		nmol/mol	
SO2		132			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,070	U _{r,z}	0,0005
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,140	U _{r,1h}	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,600	U _{1,1h}	0,2091
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,020	U _{gp}	0,0291
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	-0,010	U _{gt}	0,0079
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,060	U _{st}	0,2871
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	-0,010	U _v	0,0101
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,070		
8b	Störkomponente H ₂ S mit 200 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,500	U _{H2O}	0,3179
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000	U _{int,pos}	
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,400		
8e	Störkomponente NO ₂ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	3,010	oder	5,0840
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	4,200		
9	Mittelungsfehler	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,030	U _{int,neg}	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 7,0% des Messwertes	-3,600	U _{av}	7,5272
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	4,240	U _{r,f}	31,3242
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 4,0 nmol/mol	0,800	U _{d,i,z}	0,2133
18	Differenz Proben-/Kalibrgaseingang	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	1,310	U _{d,i,1h}	0,9967
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 1,0%	0,000	U _{asc}	0,0000
		≤ 3,0%	2,000	U _{cg}	1,7424
Kombinierte Standardunsicherheit				U _c	6,9101
Erweiterte Unsicherheit				U	13,8202
Relative erweiterte Unsicherheit				W	10,47
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}	15

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

Messgerät:		Horiba APSA 370		Seriennummer:		SN 10011	
Messkomponente:		SO2		1h-Grenzwert:		132 nmol/mol	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,080	U _{r,z}	0,02	0,0006	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,130	U _{r,1h}	nicht berücksichtigt, da U _{r,1h} = 0,36 < U _{r,f}	-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,800	U _{1,1h}	-0,61	0,3717	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,010	U _{gp}	0,09	0,0073	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	-0,090	U _{gt}	-0,80	0,6361	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,250	U _{st}	2,22	4,9081	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,020	U _v	0,20	0,0405	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,070				
8b	Störkomponente H ₂ S mit 200 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,530	U _{H2O}	-0,59	0,3432	
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,030				
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,570	U _{int,pos}			
8e	Störkomponente NO ₂ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000				
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,270				
9	Mittelungsfehler	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	3,100	oder	2,22	4,9344	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	3,710	U _{int,neg}			
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,100	U _{av}	-3,28	10,7390	
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,930	U _{r,f}	5,60	31,3242	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,030	U _{d,1,z}	0,40	0,1633	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 7,0% des Messwertes	0,230	U _{d,1,1h}	0,48	0,2305	
		≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	0,630	U _{1,sc}	0,00	0,0000	
		≤ 1,0%	0,000	U _{cg}	1,32	1,7424	
		≤ 3,0%	2,000				
Kombinierte Standardunsicherheit				U _c		7,4459	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U		14,8918	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W		11,28	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}		15	%