

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000028757_01

Messeinrichtung: APSA 370 für SO₂

Hersteller: HORIBA, Ltd.
2 Miyanohigashi
Kisshoin Minami-ku
Kyoto 610-8510
Japan

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

Hiermit wird bescheinigt, dass das AMS geprüft wurde und die festgelegten Anforderungen der folgenden Normen erfüllt:

**VDI 4202-1: 2002, VDI 4203-3: 2004, DIN EN 14212: 2005,
DIN EN 15267-1: 2009, DIN EN 15267-2: 2009**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen
(siehe auch folgende Seiten).

Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000028757 vom 09. Februar 2011.



- Entspricht Richtlinie 2008/50/EC
- TÜV geprüft
- Jährliche Überprüfung

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 14. Oktober 2006

Gültigkeit des Zertifikates bis
25. Januar 2016

Umweltbundesamt
Dessau, 16. März 2012

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Köln, 15. März 2012

i. A. Dr. Hans-Joachim Hummel

ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.de
teu@umwelt-tuv.de
Tel. + 49 221 806-2756

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 und zertifiziert nach ISO 9001:2008

Prüfbericht:	936/21204643/D vom 07. Juli 2006
Erstmalige Zertifizierung:	26. Januar 2011
Gültigkeit des Zertifikats bis:	25. Januar 2016
Veröffentlichung:	BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 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.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass das 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 und dem Addendum zum Prüfbericht 936/21204643/D1 vom 27. Juli 2011
- 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)
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger (BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel III, Mitteilung 4, UBA Bekanntmachung vom 03. August 2009)
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger (BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 7, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011)
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger (BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V, Mitteilung 18, UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012)

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:

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

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

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

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

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.

Die UV-Fluoreszenz basiert auf der Lichtemission von durch UV-Strahlung angeregten SO₂-Molekülen, wenn diese in ihren Grundzustand zurückkehren.

Im ersten Schritt werden die SO₂-Moleküle durch das UV-Licht angeregt. Im zweiten Schritt kehren sie dann unter Emission der Energie $h\nu'$ wieder in ihren Grundzustand zurück. Die Intensität der Fluoreszenzstrahlung ist proportional zur Anzahl der SO₂-Moleküle im Detektionsvolumen und damit proportional zur SO₂-Konzentration.

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

Das Probegas passiert 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 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
Addendum 936/21204643/D1

Mitteilungen:

Veröffentlichung: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel III, Mitteilung 4
UBA Bekanntmachung vom 03. August 2009

Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 7
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011

Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V, Mitteilung 18
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012

Veröffentlichung: Addendum zum Prüfbericht 936/21204643/D1 vom 27. Juli 2011

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:

Zertifikat Nr. 0000028757: 09. Februar 2011

Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2016

Prüfbericht: 936/21204643/D vom 07. Juli 2006,
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 7
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 1 (im Prüfbericht findet sich nur die gemeinsame Auswertung beider Geräte in einer Tabelle)

Messgerät:		Horiba APSA 370		Seriennummer:		100712	
Messkomponente:		SO2		1h-Grenzwert:		132	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit	nmol/mol	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,070	u _{r,z}	0,01	0,0001	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,140	u _{r,lv}	0,19	0,0377	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,570	u _{lv}	-0,43	0,1887	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 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}	0,18	0,0319	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	-0,010	u _v	-0,10	0,0101	
8a	Störkomponente H2O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol	-0,850	u _{H2O}	0,57	0,3294	
8b	Störkomponente H2S mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,031	u _{H2S,pos}			
8c	Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,212	oder	0,65	0,4187	
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	0,854				
8e	Störkomponente NO2 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,226	u _{H2S,neg}			
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol	0,267	u _{av}	-2,74	7,5272	
9	Mittlungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-3,600	u _{av}			
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u _{bsc}	0,00	0,0000	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{gc}	1,32	1,7424	
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c		3,2130	
Erweiterte Unsicherheit				U _c		6,4260	
Relative erweiterte Unsicherheit				U _{c,rel}		4,87	
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				U _{req,rel}		15	

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 2 (im Prüfbericht findet sich nur die gemeinsame Auswertung beider Geräte in einer Tabelle)

Messgerät:		Horiba AFPSA 370		Seriennummer:		10011	
Messkomponente:		SO2		1h-Grenzwert:		132	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit	nmol/mol	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,080	u _{r,z}	0,01	0,0002	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,130	u _{r,w}	0,18	0,0329	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,130	u _{lv}	-0,10	0,0098	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 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}	0,74	0,5453	
7	Änderung der ei. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,020	u _v	0,20	0,0405	
8a	Störkomponente H2O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol	-0,883	u _{H2O}	0,60	0,3555	
8b	Störkomponente H2S mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	0,291	u _{rit,pos}			
8c	Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,144	oder	0,80	0,6334	
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	0,950				
8e	Störkomponente NO2 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,437				
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol	0,137	u _{rit,neg}			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-4,300	u _{av}	-3,28	10,7390	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u _{disc}	0,00	0,0000	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	0	1,32	1,7424	
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c		3,8396	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U _c		7,6792	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				U _{c,rel}		5,82	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				U _{req,rel}		15	%

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 1 (im Prüfbericht findet sich nur die gemeinsame Auswertung beider Geräte in einer Tabelle)

Messgerät: Horiba AP5A 370		Seriennummer: 10012		nmol/mol	
Messkomponente: SO2		1h-Grenzwert: 132			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilsicherheit	Quadrat der Teilsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,070	U _{r,z}	0,0001
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,140	U _{r,lv}	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,570	U _{r,lv}	0,1887
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 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}	0,0319
7	Änderung der ei. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	-0,010	U _v	0,0101
8a	Störkomponente H2O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol	-0,850	U _{H2O}	0,3294
8b	Störkomponente H2S mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,031	U _{h1,pos}	
8c	Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,212		
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	0,854	0,65	0,4187
8e	Störkomponente NO2 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,226		
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol	0,267	U _{h1,neg}	
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-3,600	U _{av}	7,5272
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	4,240	U _{r,f}	31,3242
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,800	U _{d,l,z}	0,2133
12	Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	1,310	U _{d,lv}	0,9967
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	U _{disc}	0,0000
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	ucg	1,7424
Kombinierte Standardunsicherheit				U _c	6,5437
Erweiterte Unsicherheit				U _c	13,0874
Relative erweiterte Unsicherheit				U _{c,rel}	9,91
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				U _{reg,rel}	15

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 2 (im Prüfbericht findet sich nur die gemeinsame Auswertung beider Geräte in einer Tabelle)

Messgerät: Messkomponente:		Horiba APSA 370 SO2		Seriennummer: 10011		1h-Grenzwert: 132		nmol/mol	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit	nmol/mol
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,080	$u_{r,z}$	0,01	0,080	$u_{r,z}$	0,0002	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,130	$u_{r,lv}$	nicht berücksichtigt, da $u_{r,lv} = 0,18 < u_{r,f}$	0,130	$u_{r,lv}$	-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,130	u_{lv}	-0,10	-0,130	u_{lv}	0,0098	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/kPa	0,010	u_{gp}	0,09	0,010	u_{gp}	0,0073	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	-0,090	u_{gt}	-0,90	-0,090	u_{gt}	0,6361	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,250	u_{gt}	0,74	0,250	u_{gt}	0,5453	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,020	u_y	0,20	0,020	u_y	0,0405	
8a	Störkomponente H2O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol	-0,883	u_{H2O}	0,60	-0,883	u_{H2O}	0,3555	
8b	Störkomponente H2S mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	0,291	$u_{H2S, pos}$		0,291	$u_{H2S, pos}$		
8c	Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,144	oder	0,80	-0,144	oder	0,6334	
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	0,950			0,950			
8e	Störkomponente NO2 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol	-0,437			-0,437			
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol	0,137	$u_{H2O, neg}$		0,137	$u_{H2O, neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-4,300	u_{av}	-3,28	-4,300	u_{av}	10,7390	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	4,240	$u_{r,f}$	5,60	4,240	$u_{r,f}$	31,3242	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,700	$u_{d,z}$	0,40	0,700	$u_{d,z}$	0,1633	
12	Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	0,630	$u_{d,lv}$	0,48	0,630	$u_{d,lv}$	0,2305	
18	Differenz Proben-/Kalibrigaseingang	≤ 1,0%	0,000	u_{disc}	0,00	0,000	u_{disc}	0,0000	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	0	1,32	2,000	0	1,7424	
		Kombinierte Standardunsicherheit		u_c	u_c		u_c	6,8138	nmol/mol
		Erweiterte Unsicherheit		U_c	U_c		U_c	13,6275	nmol/mol
		Relative erweiterte Unsicherheit		$U_{c,rel}$	$U_{c,rel}$		$U_{c,rel}$	10,32	%
		Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit		$U_{req,rel}$	$U_{req,rel}$		$U_{req,rel}$	15	%