

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000040204_01

Messeinrichtung: Serinus 40 für NO, NO₂ und NO_x

Hersteller: Ecotech Pty Ltd.
1492 Ferntree Gully Road
Knoxfield, VIC, 3180
Australien

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy GmbH

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

**VDI 4202-1: 2010, VDI 4203-3: 2010, DIN EN 14211: 2012,
DIN EN 15267-1: 2009 und 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 0000040204 vom 29. April 2014.



Eignungsgeprüft
Entspricht
2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige
Überwachung

www.tuv.com
ID 0000040204

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 1. April 2014

Gültigkeit des Zertifikates bis:
30. Juni 2020

Umweltbundesamt
Dessau, 1. April 2019

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 31. März 2019

i. A. Dr. Marcel Langner

ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.de
teu@umwelt-tuv.de
Tel. +49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und zertifiziert nach ISO 9001:2015

Zertifikat:
0000040204_01 / 1. April 2019

Prüfbericht: 936/21221977/A vom 08. Oktober 2013
Erstmalige Zertifizierung: 01. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis: 30. Juni 2020
Veröffentlichung: BAnz AT 01. April 2014 B12, Kapitel IV, Nr. 4.1

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentrationen von Stickstoffoxid in der Außenluft 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 +30 °C zugelassen.

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 936/21221977/A vom 08. Oktober 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 01. April 2014 B12, Kapitel IV, Nr. 4.1
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Messeinrichtung:

Serinus 40 für NO, NO₂ und NO_x

Hersteller:

Ecotech Pty Ltd., Knoxfield, Australien

Eignung:

Zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentrationen von Stickstoffoxid in der Außenluft im stationären Einsatz

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
Stickstoffmonoxid	0 - 1200	µg/m ³
Stickstoffdioxid	0 - 500	µg/m ³

Softwareversion:

Firmware: 2.09.0005

Einschränkungen:

Keine

Hinweise:

1. Die Messeinrichtung ist in einem verschließbaren Messschrank bzw. Messcontainer zu betreiben.
2. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Prüfinstitut:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21221977/A vom 8. Oktober 2013

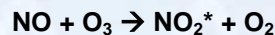
Zertifiziertes Produkt

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

Die Immissionsmesseinrichtung Serinus 40 ist ein kontinuierlicher Stickstoffoxid-Analysator. Das Messprinzip basiert auf der Chemilumineszenz-Methode. Das Gerät wurde zur kontinuierlichen Messung von NO, NO₂ und NO_x in der Umgebungsluft entwickelt.

Die Messung der Stickoxide wird auf Basis der Chemilumineszenzdetektion von Gasphasen durchgeführt. Probenluft strömt in die Reaktionszelle über zwei separate (abwechselnde) Wege ein – die NO- und NO_x-Kanäle.

Das NO-Gas im ersten Weg reagiert wie folgt mit Ozon:



Das Gas im zweiten Weg durchläuft die Verzögerungsschleife und den NO₂/NO-Konverter, sodass es nach dem Gas im ersten Weg die Reaktionszelle erreicht. Zu diesem Zeitpunkt erfolgt die NO_x-Messung (gemeinsame Konzentration von NO und NO₂).

Die NO₂-Konzentration wird dann durch Subtraktion der NO-Werte von der NO_x-Messung berechnet.

Diese Reaktion setzt Energie in der Form von Chemilumineszenz-Strahlung bei einer Wellenlänge von 1100 nm frei, die vom optischen Bandpassfilter gefiltert und vom Photomultiplier (PMT) detektiert wird.

Das detektierte Niveau von Chemilumineszenz ist direkt proportional zum NO-Gehalt in der Probe.

Der Stickstoffoxid-Analysator besteht aus fünf Hauptmodulen:

- Pneumatik zur Weiterleitung von Proben- und Abgas (inkl. Ventilblöcke)
- Sensoren zur Messung von Stickstoffoxiden (Reaktionszellenmodul) und anderen relevanten Parametern
- Steuerungssystem bestehend aus Platinen zur Steuerung von Sensoren und der Pneumatik
- Stromzufuhr für alle Prozesse im Gerät
- Kommunikationsmodul für den Datenzugriff

Partikelfilter

Der Partikelfilter ist ein 5-µm-Teflonfilter mit einem Durchmesser von 47 mm. Dieser Filter beseitigt alle Partikel > 5µm, die einen Störeinfluss auf die Messung ausüben könnten.

Permeationstrockner zur Probengastrocknung

Hinter dem Partikelfilter befinden sich zwei in Reihe geschaltete Permeationstrockner im Probengasweg. Diese waren während der Eignungsprüfung in den Analysatoren integriert und sind Bestandteil der eignungsgeprüften Messeinrichtung. Die Trockner entziehen dem Probengas Feuchte und dienen der Reduktion der Wasserquerempfindlichkeit.

Bluetooth

Es ermöglicht den Fernzugriff auf dem Analysator von Android-Geräten über die „Serinus Remote“-Applikation. Über Bluetooth kann man den Analysator steuern, Parameter einsehen, Daten herunterladen und Echtzeit-Grafiken anfertigen.

Messgaspumpe

Hersteller: Thomas, Typ: 617CD22-194 C

Während der Eignungsprüfung wurde während des Labor- und Feldtest die oben genannte Messgaspumpe eingesetzt. Bei den Modellen Serinus 10 (Ozon), Serinus 30 (CO) und Serinus 50 (SO₂) können bis zu zwei Analysatoren mit einer Messgaspumpe betrieben werden. Beim Betrieb des Serinus 40 (NO_x) Analysator muss eine Messgaspumpe je Analysator verwendet werden.

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** eingesehen werden.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung Serinus 40 für NO, NO₂ und NO_x basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:

Zertifikat Nr. 0000040204: 29. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis: 31. März 2019

Prüfbericht: 936/21221977/A vom 8. Oktober 2013
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Veröffentlichung: BAnz AT 01. April 2014 B12, Kapitel IV, Nr. 4.1
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Neuausstellung des Zertifikats gemäß DIN EN 15267:

Zertifikat Nr. 0000040204_01: 1. April 2019
Gültigkeit des Zertifikats bis: 30. Juni 2020

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 1

Messgerät:		Seriennummer:		13-0095 (Gerät 1)		
Ecotech Serinus 40		1h-Grenzwert:		104,6		
Messkomponente:				nmol/mol		
NO ₂						
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,310	u _{r,z} 0,06	0,0035	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,270	u _{r,h} 0,01	0,0001	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,720	u _{lf,h} 0,43	0,1891	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	1,290	u _{gp} 3,56	12,6928	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,040	u _{gt} 0,09	0,0086	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,620	u _{st} 1,55	2,3938	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,045	u _v 0,13	0,0171	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	0,090 -0,300	u _{H2O} 0,01	0,0001	
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,470 1,430	u _{int,pos} oder	0,0086	
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,000 0,800	u _{int,neg}		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-1,350	u _{av} -0,82	0,6647	
18	Differenz Proben-/Kalibrierungsgang	≤ 1,0%	-0,260	u _{Asc} -0,27	0,0740	
21	Konvertierungsgrad	≥ 98	98,90	u _{EC} 1,15	1,3239	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg} 1,05	1,0941	
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c	4,2981	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U	8,5963	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W	8,22	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}	15	%

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 2

Messgerät:		Ecotech Serinus 40		Seriennummer:		13-0094 (Gerät 2)					
Messkomponente:		NO ₂		1h-Grenzwert:		104,6		nmol/mol			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit						
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,190	u _{r,z}	0,04	0,0014					
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,190	u _{r,1h}	0,01	0,0001					
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,840	u _{lfh}	0,51	0,2573					
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	1,970	u _{gp}	5,37	28,8054					
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,450	u _{gt}	1,02	1,0438					
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,240	u _{st}	0,60	0,3647					
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,006	u _v	0,02	0,0003					
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,000	u _{H2O}	-0,26	0,0700					
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	0,000								
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,600	u _{nt, pos}	0,38	0,1434					
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,430	oder							
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,240	u _{nt, neg}							
9	Mittelungsfehler	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,410								
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 7,0% des Messwertes	-1,310	u _{dv}	-0,79	0,6259					
21	Konverterwirkungsgrad	≤ 1,0%	0,230	u _{asc}	0,24	0,0579					
		≥ 98	98,80	u _{ec}	1,26	1,5755					
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	1,05	1,0941					
		Kombinierte Standardunsicherheit		u _c		5,8345	nmol/mol				
		Erweiterte Unsicherheit		U		11,6690	nmol/mol				
		Relative erweiterte Unsicherheit		W		11,16	%				
		Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit		W _{req}		15	%				

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

Messgerät: Ecotech Serinus 40		Seriennummer: 13-0095 (Gerät 1)		1h-Grenzwert		104,6		nmol/mol	
Messkomponente: NO ₂		Anforderung		Ergebnis		Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit	
Nr.	Leistungskenngröße	≤	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	U _{r,z}	U _{r,ih}	U _{r,z}	U _{r,ih}
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤	1,0 nmol/mol	0,310	0,06			0,0035	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤	3,0 nmol/mol	0,270	nicht berücksichtigt, da $\sqrt{2} \cdot u_{r,ih} = 0,01 < u_{r,f}$			-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤	4,0% des Messwertes	0,720	0,43			0,1891	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤	8,0 nmol/mol/kPa	1,290	3,56			12,6928	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤	3,0 nmol/mol/K	0,040	0,09			0,0086	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤	3,0 nmol/mol/K	0,620	1,55			2,3938	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤	0,30 nmol/mol/V	0,045	0,13			0,0171	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol	≤	10 nmol/mol (Null)	0,090	0,01			0,0001	
		≤	10 nmol/mol (Span)	-0,300					
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤	5,0 nmol/mol (Null)	-0,470					
		≤	5,0 nmol/mol (Span)	1,430					
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤	5,0 nmol/mol (Null)	0,000	0,09			0,0086	
		≤	5,0 nmol/mol (Span)	0,800					
9	Mittelungsfehler	≤	7,0% des Messwertes	-1,350	-0,82			0,6647	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤	5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,550	3,71			13,7886	
11	Langzeitdrift bei Null	≤	5,0 nmol/mol	-0,510	-0,29			0,0867	
12	Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert	≤	5,0% des Max. des Zert.bereichs	2,510	1,52			2,2977	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤	1,0%	-0,260	-0,27			0,0740	
21	Konvertierungsgrad	≥	98	98,900	1,15			1,3239	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤	3,0%	2,000	1,05			1,0941	
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c				5,8861	
Erweiterte Unsicherheit				U				11,7723	
Relative erweiterte Unsicherheit				W				11,25	
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}				15	

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

Messgerät: Ecotech Serinus 40		Seriennummer: 13-0094 (Gerät 2)		104.6		nmol/mol	
Messkomponente: NO ₂		1h-Grenzwert		1h-Grenzwert		1h-Grenzwert	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,190	U _{r,z}	0,04	0,0014	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,190	U _{r,1h}	nicht berücksichtigt, da $\sqrt{2} \cdot u_{r,1h} = 0,01 < u_{r,f}$	-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,840	U _{l,1h}	0,51	0,2573	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	1,970	U _{dp}	5,37	28,8054	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,450	U _{gt}	1,02	1,0438	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,240	U _{st}	0,60	0,3647	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,006	U _v	0,02	0,0003	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	-0,300 -0,570	U _{po}	-0,26	0,0700	
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,600 0,430	U _{lit,pos} oder	0,38	0,1434	
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,240 1,410	U _{lit,neg}			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-1,310	U _{av}	-0,79	0,6259	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,550	U _{r,f}	3,71	13,7886	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,580	U _{d,z}	0,33	0,1121	
12	Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	2,550	U _{d,1h}	1,54	2,3715	
18	Differenz Proben-/Kalibrierungsgang	≤ 1,0%	0,230	U _{asc}	0,24	0,0579	
21	Konvertierungsgrad	≥ 98	98,800	U _{ec}	1,26	1,5755	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	U _{cg}	1,05	1,0941	
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c		7,0932	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U		14,1864	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W		13,56	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}		15	%