

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000040203_01

Messeinrichtung: Serinus 30 für CO
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 14626: 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 0000040203 vom 29. April 2014.



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

www.tuv.com
ID 0000040203

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 1. April 2014

Umweltbundesamt
Dessau, 1. April 2019

i. A. Dr. Marcel Langner

Gültigkeit des Zertifikates bis:
30. Juni 2020

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 31. März 2019

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:
0000040203_01 / 1. April 2019

Prüfbericht: 936/21221977/D 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. 2.1

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentrationen von Kohlenmonoxid 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/D 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. 2.1
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Messeinrichtung:

Serinus 30 für CO

Hersteller:

Ecotech Pty Ltd., Knoxfield, Australien

Eignung:

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

Messbereich in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
Kohlenmonoxid	0 - 100	mg/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/D vom 8. Oktober 2013

Zertifiziertes Produkt

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

Die Immissionsmesseinrichtung Serinus 30 ist ein kontinuierlicher Kohlenmonoxid-Analysator. Das Messprinzip basiert auf der nicht-dispersiven Infrarot-Photometrie. Das Gerät wurde zur kontinuierlichen Messung von Kohlenmonoxid in der Umgebungsluft entwickelt.

Die Messung wird anhand der folgenden Komponenten durchgeführt:

- Mikroprozessorsteuerung
- nachgewiesene Gasfilterkorrelation (GFC)
- zusammen mit der Technologie der Nicht-Dispersive Infrarot Spektralphotometrie (NDIR)

Die CO-Konzentration wird automatisch um die Gastemperatur und Druckschwankungen korrigiert und auf 0 °C, 20 °C oder 25 °C mit 1 Atmosphäre bezogen. Dadurch werden präzise Messungen vom Serinus 30 unter sämtlichen Umgebungsbedingungen gewährleistet.

Die Messung von Kohlenmonoxid wird auf Basis der folgenden Prinzipien und Verfahren durchgeführt:

CO absorbiert Infrarotstrahlung (IR) auf einer Wellenlänge nahe 4,7 µm. Die IR-Strahlung (bei 4,7 µm) durchläuft die Probenluft über einen Messweg von 5 m. Wie das Lambert-Beersche Gesetz besagt, ist die Stärke des empfangenen Signals proportional zum CO-Gehalt in der Probe. Ein Bandpassfilter wird am Signaldetektor eingebaut, um sicherzustellen, dass nur Licht mit einer Wellenlänge nahe 4,7 µm durchgelassen wird.

Die Lambert-Beersche Gleichung wird zur Berechnung der Gaskonzentration aus dem Verhältnis von zwei gemessenen Lichtintensitäten verwendet:

$$I/I_0 = \exp(-acd)$$

Dabei ist

- I die Lichtintensität, die mit CO in der Gasprobe gemessen wird
- I_0 die Lichtintensität, die ohne CO in der Gasprobe gemessen wird
- a der Absorptionskoeffizient von CO bei 253,7 nm.
- c die Massenkonzentration von CO in mg/m^3
- d die Länge der optischen Strecke in m

Ein Gasfilterrad ist im System mit eingebaut. Das Rad besteht aus 3 Teilen, die die Genauigkeit der Messung erhöhen: CO-Kammer, N₂-Kammer und einer Abdeckung.

- Die CO-Kammer enthält 40 % CO, weshalb sie zur Erzeugung eines Referenzstrahles dient - das CO absorbiert eine bekannte Lichtmenge der Infrarotstrahlung.
- Die N₂-Kammer enthält 100 % N₂. N₂ absorbiert keine IR-Strahlung mit einer Wellenlänge von 4,7 µm und wird daher während der normalen CO-Messung benutzt.
- Die Abdeckung blockiert die Lichtquelle komplett. Sie wird zur Bestimmung von Background-Signalen und der Stärke anderer Signalen in Bezug aufeinander und auf den Background verwendet.

Der Kohlenmonoxid-Analysator besteht aus fünf Hauptmodulen:

Pneumatik zur Weiterleitung von Proben- und Abgas

Sensoren zur Messung von Kohlenmonoxid (optische Zelle) und anderen relevanten Parametern

Steuerungssystem bestehend aus Platinen zur Steuerung von Sensoren und der Pneumatik

Stromzufuhr zu allen Prozessoren im Gerät

Kommunikationsmodul für 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.

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 30 für CO basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:

Zertifikat Nr. 0000040203: 29. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis: 31. März 2019

Prüfbericht: 936/21221977/D vom 8. Oktober 2013
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

Veröffentlichung: BAnz AT 01. April 2014 B12, Kapitel IV, Nr. 2.1
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Erneute Ausstellung des Zertifikats gemäß DIN EN 15267:

Zertifikat Nr. 0000040203_01: 1. April 2019
Gültigkeit des Zertifikats bis: 30. Juni 2020

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 1

Messgerät:		Ecotech Serinus 30		Seriennummer: 12-1183 (Gerät 1)		µmol/mol	
Messkomponente:		CO		8h-Grenzwert:		8,62	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,020	u _{r,z} 0,00	0,0000		
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,030	u _r 0,01	0,0000		
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,860	u _f 0,04	0,0018		
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,040	u _{gp} 0,09	0,0087		
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	u _{gt} 0,00	0,0000		
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,040	u _{st} 0,09	0,0083		
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,001	u _v 0,00	0,0000		
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null) ≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,100 0,230	u _{H2O} 0,07	0,0055		
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,050 0,000	u _{H2,POS}			
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,010 -0,110	oder	0,0039		
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,010 0,010	u _{H2,NEG}			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,080	u _{av} 0,00	0,0000		
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,090	u _{ASC} -0,01	0,0001		
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg} 0,09	0,0074		
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c	0,1892	µmol/mol	
Erweiterte Unsicherheit				U	0,3784	µmol/mol	
Relative erweiterte Unsicherheit				W	4,39	%	
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}	15	%	

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 2

Messgerät:		Ecotech Serinus 30		Seriennummer:		13-0093 (Gerät 2)			
Messkomponente:		CO		8h-Grenzwert:		8,62		µmol/mol	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit				
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,020	u _{r,z}	0,000				
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,000	u _r	0,0000				
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,930	u _l	0,0021				
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,030	u _{g,p}	0,0049				
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	u _{g,t}	0,0000				
6	Änderung der Umgebungs-temperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,046	u _{g,t}	0,0109				
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,001	u _v	0,0000				
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null)	-0,110	u _{H₂O}	-0,07				
		≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,090						
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	0,050	u _{int,pos}					
		≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,050						
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	0,080	oder	0,06				
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 mmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,050						
		≤ 0,5 µmol/mol (Null)	0,000	u _{int,neg}					
9	Mittlungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-1,550	u _{av}	-0,08				
18	Differenz Proben-/Kalibrierungsgang	≤ 1,0%	-0,170	u _{Δsc}	-0,01				
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	0,0074				
				Kombinierte Standardunsicherheit	u _c	0,1992	µmol/mol		
				Erweiterte Unsicherheit	U	0,3983	µmol/mol		
				Relative erweiterte Unsicherheit	W	4,62	%		
				Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W _{req}	15	%		

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

Messgerät: Ecolech Serinus 30		Seriennummer: 12-1183 (Gerät 1)		8h-Grenzwert: 8,62		µmol/mol	
Messkomponente: CO		8h-Grenzwert: 8,62		8h-Grenzwert: 8,62		µmol/mol	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,020	u _{r,z}	0,00	0,0000	
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,030	u _r	nicht berücksichtigt, da u _r = 0 < u _{r,f}	-	
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,860	u _i	0,04	0,0018	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,040	u _{gp}	0,09	0,0087	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	u _{gt}	0,00	0,0000	
6	Änderung der Umgebungsstempertemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,040	u _{st}	0,09	0,0083	
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,001	u _v	0,00	0,0000	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null) ≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,230 0,100	u _{H₂O}	0,07	0,0055	
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,050 0,000	u _{CO₂}			
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,010 -0,110	oder	0,06	0,0039	
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,010 0,010	u _{N₂O}			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,080	u _{av}	0,00	0,0000	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,450	u _{r,f}	0,30	0,0884	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 0,5 µmol/mol	-0,230	u _{d,z}	-0,13	0,0176	
12	Langzeitdrift beim 8h-Grenzwert	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	0,640	u _{d,8h}	0,03	0,0010	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,090	u _{sc}	-0,01	0,0001	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{sg}	0,09	0,0074	
Kombinierte Standardunsicherheit						u _c	0,3779
Erweiterte Unsicherheit						U	0,7559
Relative erweiterte Unsicherheit						W	8,77
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit						W _{req}	15

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

Messgerät: Ecotech Serinus 30		Seriennummer: 13-0093 (Gerät 2)		8h-Grenzwert: 8,62		µmol/mol	
Messkomponente: CO		8h-Grenzwert		8h-Grenzwert		8h-Grenzwert	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,020	u _{r,z}	0,00	0,0000	
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,000	u _r	nicht berücksichtigt, da u _r = 0 < u _{r,f}	-	
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,930	u _l	0,05	0,0021	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,030	u _{gp}	0,07	0,0049	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	u _{gt}	0,00	0,0000	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,046	u _{st}	0,10	0,0109	
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,001	u _v	0,00	0,0000	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null) ≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,090 -0,110	u _{H2O}	-0,07	0,0046	
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	0,050	u _{int,pos}			
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,050	oder	0,06	0,0035	
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 mmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	0,000	u _{int,neg}			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-1,550	u _{av}	-0,08	0,0060	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,450	u _{r,f}	0,30	0,0884	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 0,5 µmol/mol	-0,470	u _{d,z}	-0,27	0,0736	
12	Langzeitdrift beim 8h-Grenzwert	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-0,900	u _{d,8h}	-0,04	0,0020	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,170	u _{asc}	-0,01	0,0002	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	0,09	0,0074	
Kombinierte Standardunsicherheit						u _c	0,4514
Erweiterte Unsicherheit						U	0,9028
Relative erweiterte Unsicherheit						W	10,47
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit						W _{req}	15