

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000040203_02

Messeinrichtung: Serinus 30 für CO

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

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy GmbH

Es wird bescheinigt, dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2010), VDI 4203-3 (2010), DIN EN 14626 (2012)
sowie 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 13 Seiten).
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000040203_01 vom 01. April 2019.



Eignungsgeprüft
Entspricht
2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige
Überwachung
www.tuv.com
ID 0000040203

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 01. April 2014

Umweltbundesamt
Dessau, 01. Juli 2020

i. A. Dr. Marcel Langner

Gültigkeit des Zertifikates bis:
30. Juni 2025

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 30. Juni 2020

ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
tre@umwelt-tuv.eu
Tel. + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Prüfbericht:	936/21221977/D vom 08. Oktober 2013
Erstmalige Zertifizierung:	01. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis:	30. Juni 2025
Zertifikat:	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000040203_01 vom 01. April 2019 mit Gültigkeit bis zum 30. Juni 2020)
Veröffentlichung:	BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 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.

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 in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass diese Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten Messwerte geeignet ist.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den vorgesehenen Einsatzzweck 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 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 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.gal1.de einsehbar.

Prüfinstitut:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21221977/D vom 08. Oktober 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 5,
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015:

5 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 2.1)

Die Messeinrichtung Serinus 30 für CO der Fa. Ecotech Pty Ltd. wird zukünftig mit einem anderen Mikroprozessorboard (C010014) ausgestattet, dadurch ergeben sich Änderungen am Netzanschluss und Änderungen in der Software.

Die folgenden beiden Softwareversionen sind aktuell:
2.20.0009 für Geräte mit dem alten Mikroprozessorboard (C010001)
3.10.001 für Geräte mit neuem Mikroprozessorboard (C010014).

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 12. September 2014

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 6,
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017:

6 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV 5. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung Serinus 30 für CO der Firma Ecotech Pty Ltd. lautet für Geräte mit dem Mikroprozessorboard (C010001): V 2.31.0004.

Weiterhin sind für diese Geräteversion die folgenden Softwareversionen zugelassen:

V 2.21.0000, V 2.22.0000, V 2.23.0000, V 2.24.0000, V 2.25.0004, V 2.26.0000, V 2.27.0000, V 2.28.0000, V 2.29.0003 und V 2.30.0000.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung Serinus 30 für CO der Firma Ecotech Pty Ltd. lautet für Geräte mit dem Mikroprozessorboard (C010014): V 3.48.011.

Weiterhin sind für diese Geräteversion die folgenden Softwareversionen zugelassen:

V 3.13.000, V 3.14.001, V 3.15.010, V 3.16.001, V 3.18.003, V 3.20.000, V 3.22.000, V 3.23.015, V 3.24.000, V 3.26.000, V 3.27.000, V 3.28.000, V 3.29.013, V 3.30.005, V 3.31.002, V 3.32.003, V 3.33.004, V 3.34.000, V 3.35.004, V 3.36.000, V 3.37.004, V 3.38.006, V 3.39.000, V 3.40.001, V 3.41.004, V 3.42.000, V 3.43.000, V 3.44.004, V 3.45.011, V 3.46.002, V 3.47.006.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. Oktober 2016

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 16,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019:

16 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 22. Februar 2017 (BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel IV 6. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung Serinus 30 für CO der Firma Eco-tech Pty Ltd. lautet für Geräte mit dem Mikroprozessorboard (C010001):
V 2.35.0001.

Weiterhin sind für diese Geräteversion die folgenden Softwareversionen zugelassen:
V 2.32.0000, V 2.33.0000, V 2.34.0000

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung Serinus 30 für CO der Firma Eco-tech Pty Ltd. lautet für Geräte mit dem Mikroprozessorboard (C010014):
V 3.74.0003.

Weiterhin sind für diese Geräteversion die folgenden Softwareversionen zugelassen: V 3.49.0000, V 3.51.0011, V 3.52.0000, V 3.53.0012, V 3.54.0000, V 3.55.0000, V 3.56.0001, V 3.57.0002, V 3.58.0000, V 3.59.0004, V 3.60.0005, V 3.61.0000, V 3.62.0000, V 3.63.0001, V 3.64.0000, V 3.65.0001, V 3.66.0000, V 3.67.0003, V 3.68.0009, V 3.69.0001, V 3.70.0000, V 3.71.0000.

Im Display der Messeinrichtung erscheint die Software Versionsnummer im Format 2.XX oder 3.XX.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 10. Oktober 2018

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 20,
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020:

20 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV 16. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung Serinus 30 für CO der Firma Ecotech Pty Ltd. lautet für Geräte mit dem Mikroprozessorboard (C010001) unverändert:
V 2.35.0001.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung Serinus 30 für CO der Firma Ecotech Pty Ltd. lautet für Geräte mit dem Mikroprozessorboard (C010014):
V 3.87.0000.

Weiterhin sind für diese Geräteversion die folgenden Softwareversionen zugelassen:

V 3.75.0003, V 3.76.0004, V 3.77.0009, V 3.78.0000, V 3.79.0001, V 3.81.0000,
V 3.83.0000, V 3.84.0000, V 3.85.0001, V 3.86.0000.

Im Display der Messeinrichtung erscheint die Software Versionsnummer im Format 2.XX oder 3.XX.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 20. September 2019.

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/m³
- 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- μ m-Teflonfilter mit einem Durchmesser von 47 mm. Dieser Filter beseitigt alle Partikel $> 5\mu\text{m}$, 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.

Dokumentenhistorie

Die Zertifizierung der Messeinrichtung Serinus 30 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: 31. März 2019
Prüfbericht: 936/21221977/D vom 8. Oktober 2013
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 2.1
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Mitteilungen gemäß DIN EN 15267

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 12. September 2014
Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 5
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. Oktober 2016
Veröffentlichung: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 6
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017
(Softwareänderung)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat Nr. 0000040203_01 01. April 2019
Gültigkeit des Zertifikats: 30. Juni 2020

Mitteilungen gemäß DIN EN 15267

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 10. Oktober 2018
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 16
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019
(neue Softwareversion)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 20. September 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 20
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020
(neue Softwareversion)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat Nr. 0000040203_02: 01. Juli 2020
Gültigkeit des Zertifikats: 30. Juni 2025

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}	0,0000
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,030	u _r	0,0000
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,860	u _f	0,0018
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,040	u _{gp}	0,0087
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	u _{gt}	0,0000
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,040	u _{st}	0,0083
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)	0,100	u _{z0}	0,0055
		≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,230		
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	-0,050	u _{nt,pos}	
		≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,000		
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	0,010	oder	0,0039
		≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,110		
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null)	0,010	u _{nt,neg}	
		≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,010		
9	Mittlungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,080	u _{av}	0,0000
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,090	u _{asc}	0,0001
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	0,0074
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c	0,1892
Erweiterte Unsicherheit				U	0,3784
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	U _{r,z}	U _r	U _l	U _g
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,020	0,00	0,0000				
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,000	0,00	0,0000				
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,930	0,05	0,0021				
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,030	0,07	0,0049				
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	0,00	0,0000				
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,046	0,10	0,0109				
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,001	0,00	0,0000				
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null) ≤ 1,0 µmol/mol (Span)	-0,110 0,090	-0,07	0,0046				
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,050 0,050						
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,080 0,050	0,06	0,0035				
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,000 0,000						
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-1,550	-0,08	0,0060				
18	Differenz Proben-/Kalibrierungsgang	≤ 1,0%	-0,170	-0,01	0,0002				
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	0,09	0,0074				
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c	0,1992				
Erweiterte Unsicherheit				U	0,3983				
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)		µmol/mol	
Messkomponente: CO		8h-Grenzwert: 8,62			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilsicherheit	Quadrat der Teilsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,020	u _{r,z}	0,0000
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,030	u _r	-
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,860	u _i	0,0018
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,040	u _{gp}	0,0087
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,000	u _{gt}	0,0000
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,040	u _{st}	0,0083
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) ≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,230 0,100	u _{go}	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 _{nt,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 mmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,010 0,010	u _{nt,neg}	
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,080	u _{av}	0,0000
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,450	u _{r,f}	0,0884
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 0,5 µmol/mol	-0,230	u _{l,z}	0,0176
12	Langzeitdrift beim 8h-Grenzwert	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	0,640	u _{l,8h}	0,0010
18	Differenz Proben-/Kalibriergasgang	≤ 1,0%	-0,090	u _{1,sc}	0,0001
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	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		Seriennummer:		13-0093 (Gerät 2)		µmol/mol	
Messkomponente:		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	0,000	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 Probengasstemperatur 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) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,050 0,050	u _{CO2}			
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,080 0,050	oder	0,06	0,0035	
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 mmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Null) ≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,000 0,000	u _{N2O}			
9	Mittlungsfehler	≤ 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 _{gl,z}	-0,27	0,0736	
12	Langzeitdrift beim 8h-Grenzwert	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-0,900	u _{gl,8h}	-0,04	0,0020	
18	Differenz Proben-/Kalibrigasgang	≤ 1,0%	-0,170	u _{is,c}	-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