

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000038503\_02

**Messeinrichtung:** 300E / T300 für CO

**Hersteller:** Teledyne Advanced Pollution Instrumentation  
9480 Carroll Park Drive  
San Diego  
CA 92121-5201  
USA

**Prüfinstitut:** TÜV Rheinland Energy GmbH

Es wird bescheinigt,  
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen  
VDI 4202-1 (2002), VDI 4203-3 (2004), DIN EN 14626 (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 11 Seiten).

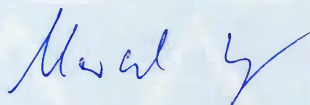


Eignungsgeprüft  
Entspricht  
2008/50/EG  
DIN EN 15267  
Regelmäßige  
Überwachung

www.tuv.com  
ID 0000038503

Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 29. Oktober 2005

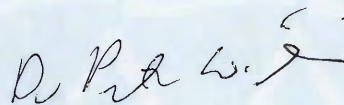
Umweltbundesamt  
Dessau, 05. März 2018



i. A. Dr. Marcel Langner

Gültigkeit des Zertifikates bis:  
04. März 2023

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Köln, 04. März 2018



ppa. Dr. Peter Wilbring

[www.umwelt-tuv.eu](http://www.umwelt-tuv.eu)  
[tre@umwelt-tuv.eu](mailto: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 17025:2005 akkreditiertes Prüflabor.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang

<b>Prüfbericht:</b>	936/21207124/B1_DE vom 22. August 2007 Addendum 936/21219874/C vom 31. Oktober 2012 Addendum 936/21221556/C vom 16. März 2013
<b>Erstmalige Zertifizierung:</b>	05. März 2013
<b>Gültigkeit des Zertifikats bis:</b>	04. März 2023
<b>Zertifikat:</b>	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000038503_01 vom 20. August 2013 mit Gültigkeit bis zum 04. März 2018)
<b>Veröffentlichung:</b>	BAnz. 29. Oktober 2005, Nr. 206, S. 15700, Kapitel IV Nr. 2.1

### **Genehmigte Anwendung**

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von CO im stationären Einsatz.

Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines dreimonatigem Feldtests beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +5 °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 in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass diese 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 936/21207124/B1\_DE vom 22. August 2007 der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Addendum 936/21219874/C vom 31. Oktober 2012 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH und Addendum 936/21221556/C vom 16. März 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. 29. Oktober 2005, Nr. 206, S. 15700, Kapitel IV Nr. 2.1,  
UBA Bekanntmachung vom 25. Juli 2005:

**Messeinrichtung:**

Modell 300E für CO

**Hersteller:**

Teledyne Advanced Pollution Instrumentation, San Diego, USA / EAS GmbH, Brunn, Österreich

**Eignung:**

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung von Kohlenmonoxid im stationären Einsatz

**Messbereiche bei der Eignungsprüfung:**

CO: 0 - 60 mg/m<sup>3</sup>  
0 - 100 mg/m<sup>3</sup>

**Software:**

Version F.3b

**Prüfinstitut:**

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln  
TÜV Rheinland Group, Köln  
Bericht-Nr.: 936/21201601/B vom 10. Juli 2005

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 20. April 2007, Nr. 75, S. 4139, Kapitel IV Mitteilung 7,  
UBA Bekanntmachung vom 12. April 2007:

**7 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 25. Juli 2005 (BAnz. S. 15700)**

Die Messeinrichtungen Modell 300E für Kohlenmonoxid und Modell 400E für Ozon der Firma Teledyne Instruments, San Diego, USA werden zukünftig nicht mehr von der in der Bekanntgabe genannten Firma MLU-Monitoring für Leben und Umwelt Ges.m.b.H. in A-2340 Mödling, Österreich vertrieben, sondern nur noch von der Firma EAS Envimet Analytical Systems Ges.m.b.H., Brunn, Österreich.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, 51105 Köln, Dr. Peter Wilbring, vom 14. Dezember 2006

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 295, Kapitel IV Mitteilung 23,  
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011:

**23 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Juli 2005 (BAnz. S. 15700, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 12. April 2007 (BAnz. S. 4139, Kapitel IV, 7. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Immissionsmesseinrichtung Modell 300E (=M300E) für CO der Firma Teledyne Advanced Pollution Instrumentation lautet:

L.8 mit Library Version 6.3

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. September 2010

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 295, Kapitel IV Mitteilung 24,  
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011:

**24 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Juli 2005 (BAnz. S. 15700, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 12. April 2007 (BAnz. S. 4139, Kapitel IV, 7. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung Modell 300E für CO der Fa. Teledyne Advanced Pollution Instrumentation wird sowohl in der alten Bauform Modell 300E als auch in der neuen Bauform Model T300 gefertigt. Die neue Bauform unterscheidet sich von der alten Bauform lediglich durch ein neues Display, eine neue Frontplatte sowie erweiterte Kommunikationsmöglichkeiten.

Die aktuelle Bezeichnung der neuen Bauform der Messeinrichtung lautet:

Model T300

Die aktuelle Softwareversion der neuen Bauform der Messeinrichtung lautet:

1.0.0 bld 54 mit Library Version 7.0.0 bld 57

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. September 2010

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V Mitteilung 5,  
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013:

**5 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Juli 2005 (BAnz. S. 15700, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV, 23. und 24. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung M300E bzw. T300 für CO der Fa. Teledyne Advanced Pollution Instrumentation erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14626 (Ausgabe Juli 2005). Darüber hinaus erfüllt die Herstellung und das Qualitätsmanagement der Messeinrichtung M300E bzw. T300 für CO die Anforderungen der DIN EN 15267.

Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung mit der Berichtsnummer 936/21207124/B1\_DE sowie ein Addendum als fester Bestandteil zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21219874/C sind im Internet unter [www.qal1.de](http://www.qal1.de) einsehbar.

Die aktuelle Softwareversion für die Messeinrichtung M300E lautet:

M.0 mit Library Version 6.4

Die aktuelle Softwareversion für die Messeinrichtung T300 lautet:

1.0.4 mit Library Version 7.0.3

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 11. Oktober 2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 17,  
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013:

**17 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Juli 2005 (BAnz. S. 15700, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V 5. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung M300E bzw. T300 für CO der Fa. Teledyne Advanced Pollution Instrumentation erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14626 (Ausgabe Dezember 2012). Ein Addendum als fester Bestandteil zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21221556/C ist im Internet unter [www.qal1.de](http://www.qal1.de) einsehbar.

Die neue Bezeichnung der Messeinrichtung M300E für CO lautet 300E.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 16. März 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel V Mitteilung 18,  
UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014:

**18 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Juli 2005 (BAnz. S. 15 700, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V 17. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung 300E bzw. T300 für CO der Fa. Teledyne Advanced Pollution Instrumentation wird zukünftig mit der Vakuumpumpe der Firma KNF vom Typ PU3060-N811 (115/230V) ausgerüstet.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 27. März 2014

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 9,  
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016:

**9 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Juli 2005 (BAnz. S. 15 700, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 17. Juli 2014 (BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel V 18. Mitteilung)**

Die aktuellen Softwareversionen für die Messeinrichtung 300E/T300 für CO der Firma Teledyne Advanced Pollution Instrumentation lauten:

Package Version: 1.0.1

Driver Version: 1.0.6

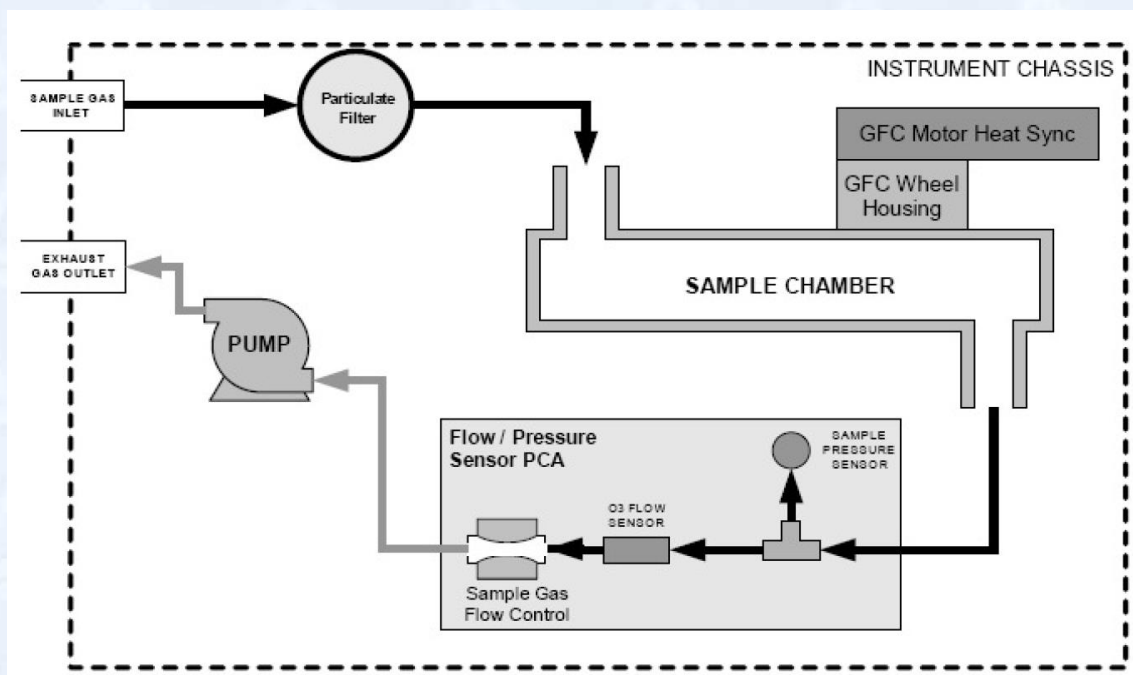
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 19. Oktober 2015

### Zertifiziertes Produkt

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

Das Messprinzip der Messeinrichtung 300E bzw. T300 zur Messung von Kohlenmonoxid beruht auf der Bestimmung der IR-Lichtabsorption durch das zu messende Gas in den für das Gas charakteristischen Wellenlängenbereichen und entspricht somit dem in der Richtlinie EN 14626 beschriebenen Referenzverfahren.

Der schematische Aufbau / Gasflussplan für die Messeinrichtung 300E bzw. T300 stellt sich wie folgt dar:



Die aktuelle Software-Version lautet:

Package Version: 1.0.1

Driver Version: 1.0.6

Die aktuelle Handbuchversion lautet:

06864 Rev. B, 14. Februar 2012

### 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](http://qal1.de) eingesehen werden.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung 300E / T300 basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

### Basisprüfung

Prüfbericht: 936/21201601/B vom 10. Juli 2005  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln  
Veröffentlichung: BAnz. 29. Oktober 2005, Nr. 206, S. 15700, Kapitel IV Nr. 2.1  
UBA Bekanntmachung vom 25. Juli 2005

### Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 14. Dezember 2006  
Veröffentlichung: BAnz. 20. April 2007, Nr. 75, S. 4139, Kapitel IV Mitteilung 7  
UBA Bekanntmachung vom 12. April 2007  
(Namensänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. September 2010  
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV Mitteilung 23 und Mitteilung 24  
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011  
(Softwareänderung + Bauform)



### **Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267**

Zertifikat Nr. 0000038503: 22. März 2013  
Gültigkeit des Zertifikats: 04. März 2018

Prüfbericht Nr.: 936/21207124/B1\_DE vom 22. August 2007  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln  
Addendum: 936/21219874/C vom 31. Oktober 2012  
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln  
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 11. Oktober 2012  
Veröffentlichung: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V Mitteilung 5  
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013

### **Ergänzungsprüfung gemäß DIN EN 15267**

Zertifikat Nr. 0000038503\_01: 20. August 2013  
Gültigkeit des Zertifikats: 04. März 2018  
Prüfbericht: 936/21207124/B1\_DE vom 22. August 2007  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln  
Addendum: 936/21219874/C vom 31. Oktober 2012 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH  
Addendum: 936/21221556/C vom 16. März 2013 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH  
Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 17  
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013

### **Mitteilungen gemäß DIN EN 15267**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 27. März 2014  
Veröffentlichung: BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel V Mitteilung 18  
UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014  
(Neue Vakuumpumpe)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 19. Oktober 2015  
Veröffentlichung: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 9  
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016  
(Neue Softwareversionen)

### **Neuausstellung des Zertifikats**

Zertifikat Nr. 0000038503\_02: 05. März 2018  
Gültigkeit des Zertifikats: 04. März 2023

Berechnung der Gesamtunsicherheit (Gerät 2)

Messgerät:	Teledyne API M300E / T300	Seriennummer:	SN 370			
Messkomponente:	CO	8h-Grenzwert:	8,62 $\mu\text{mol/mol}$			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol}$	0,100	$u_{r,z}$	0,02	0,0006
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	$\leq 3,0 \mu\text{mol/mol}$	0,100	$u_r$	0,02	0,0005
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	$\leq 4,0\%$ des Messwertes	0,300	$u_f$	0,01	0,0002
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,7 \mu\text{mol/mol/kPa}$	0,150	$u_{gp}$	0,16	0,0252
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,010	$u_{gt}$	0,02	0,0006
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,030	$u_{st}$	0,07	0,0056
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/V}$	0,000	$u_v$	0,00	0,0000
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 mmol/mol	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol}$ (Null)	-0,160	$u_{H_2O}$	-0,11	0,0114
		$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol}$ (Span)	-0,140			
8b	Störkomponente CO <sub>2</sub> mit 500 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Null)	-0,030	$u_{int, pos}$	0,07	0,0043
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Span)	0,100			
8c	Störkomponente NO mit 1 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Null)	0,010	oder	0,07	0,0043
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Span)	0,020			
8d	Störkomponente N <sub>2</sub> O mit 50 nmol/mol	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Null)	-0,030	$u_{int, neg}$	0,07	0,0043
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Span)	-0,020			
9	Mittelungsfehler	$\leq 7,0\%$ des Messwertes	0,800	$u_{av}$	0,04	0,0016
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	$\leq 1,0\%$	-0,020	$u_{asc}$	0,00	0,0000
21	Unsicherheit Prüfgas	$\leq 3,0\%$	2,000	$u_{cg}$	0,09	0,0074
Kombinierte Standardunsicherheit				$u_c$	0,2396	$\mu\text{mol/mol}$
Erweiterte Unsicherheit				U	0,4793	$\mu\text{mol/mol}$
Relative erweiterte Unsicherheit				W	5,56	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				$W_{req}$	15	%

Messgerät:	Teledyne API M300E / T300	Seriennummer:	SN 370			
Messkomponente:	CO	8h-Grenzwert:	8,62 $\mu\text{mol/mol}$			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol}$	0,100	$u_{r,z}$	0,02	0,0006
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	$\leq 3,0 \mu\text{mol/mol}$	0,100	$u_r$	nicht berücksichtigt, da $u_r = 0,02 < u_{r,z}$	-
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	$\leq 4,0\%$ des Messwertes	0,300	$u_f$	0,01	0,0002
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,7 \mu\text{mol/mol/kPa}$	0,150	$u_{gp}$	0,16	0,0252
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,010	$u_{gt}$	0,02	0,0006
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,030	$u_{st}$	0,07	0,0056
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/V}$	0,000	$u_v$	0,00	0,0000
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 mmol/mol	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol}$ (Null)	-0,140	$u_{H_2O}$	-0,11	0,0114
		$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol}$ (Span)	-0,160			
8b	Störkomponente CO <sub>2</sub> mit 500 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Null)	-0,030	$u_{int, pos}$	0,07	0,0043
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Span)	0,100			
8c	Störkomponente NO mit 1 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Null)	0,010	oder	0,07	0,0043
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Span)	0,020			
8d	Störkomponente N <sub>2</sub> O mit 50 nmol/mol	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Null)	-0,030	$u_{int, neg}$	0,07	0,0043
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$ (Span)	-0,020			
9	Mittelungsfehler	$\leq 7,0\%$ des Messwertes	0,800	$u_{av}$	0,04	0,0016
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	$\leq 5,0\%$ des Mittels über 3 Mon.	3,470	$u_{r,f}$	0,30	0,0895
11	Langzeitdrift bei Null	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$	0,340	$u_{g,l,z}$	0,20	0,0385
12	Langzeitdrift beim 8h-Grenzwert	$\leq 5,0\%$ des Max. des Zert.bereichs	-2,320	$u_{d,l,8h}$	-0,12	0,0133
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	$\leq 1,0\%$	-0,020	$u_{asc}$	0,00	0,0000
21	Unsicherheit Prüfgas	$\leq 3,0\%$	2,000	$u_{cg}$	0,09	0,0074
Kombinierte Standardunsicherheit				$u_c$	0,4452	$\mu\text{mol/mol}$
Erweiterte Unsicherheit				U	0,8904	$\mu\text{mol/mol}$
Relative erweiterte Unsicherheit				W	10,33	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				$W_{req}$	15	%

Berechnung der Gesamtunsicherheit (Gerät 2)

Messgerät:	Teledyne API M300E / T300	Seriennummer:	SN 512 / 1385			
Messkomponente:	CO	8h-Grenzwert:	8,62 $\mu\text{mol/mol}$			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol}$	0,100	$u_{r,z}$	0,02	0,0006
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	$\leq 3,0 \mu\text{mol/mol}$	0,000	$u_r$	0,00	0,0000
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	$\leq 4,0\%$ des Messwertes	1,200	$u_l$	0,06	0,0036
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,7 \mu\text{mol/mol/kPa}$	0,180	$u_{gp}$	0,19	0,0362
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,010	$u_{gt}$	0,02	0,0006
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,030	$u_{st}$	0,07	0,0056
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/V}$	0,010	$u_v$	0,03	0,0011
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 mmol/mol	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol (Null)}$	-0,040	$u_{H_2O}$	-0,07	0,0056
		$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol (Span)}$	-0,110			
8b	Störkomponente CO <sub>2</sub> mit 500 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$	0,010	$u_{int,pos}$	0,05	0,0020
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	0,070			
8c	Störkomponente NO mit 1 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$	0,030	oder	0,05	0,0020
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	0,010			
8d	Störkomponente N <sub>2</sub> O mit 50 nmol/mol	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$	0,020	$u_{int,neg}$	-0,03	0,0012
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	-0,020			
9	Mittelungsfehler	$\leq 7,0\%$ des Messwertes	-0,700	$u_{av}$	-0,03	0,0012
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	$\leq 1,0\%$	-0,050	$u_{asc}$	0,00	0,0000
21	Unsicherheit Prüfgas	$\leq 3,0\%$	2,000	$u_{cg}$	0,09	0,0074
Kombinierte Standardunsicherheit				$u_c$	0,2529	$\mu\text{mol/mol}$
Erweiterte Unsicherheit				U	0,5058	$\mu\text{mol/mol}$
Relative erweiterte Unsicherheit				W	5,87	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				$W_{req}$	15	%

Messgerät:	Teledyne API M300E / T300	Seriennummer:	SN 512 / 1385			
Messkomponente:	CO	8h-Grenzwert:	8,62 $\mu\text{mol/mol}$			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol}$	0,100	$u_{r,z}$	0,02	0,0006
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	$\leq 3,0 \mu\text{mol/mol}$	0,000	$u_r$	nicht berücksichtigt, da $u_r = 0 < u_{r,f}$	-
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	$\leq 4,0\%$ des Messwertes	1,200	$u_l$	0,06	0,0036
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,7 \mu\text{mol/mol/kPa}$	0,180	$u_{gp}$	0,19	0,0362
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,010	$u_{gt}$	0,02	0,0006
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,030	$u_{st}$	0,07	0,0056
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/V}$	0,010	$u_v$	0,03	0,0011
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 mmol/mol	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol (Null)}$	-0,110	$u_{H_2O}$	-0,07	0,0056
		$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol (Span)}$	-0,040			
8b	Störkomponente CO <sub>2</sub> mit 500 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$	0,010	$u_{int,pos}$	0,05	0,0020
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	0,070			
8c	Störkomponente NO mit 1 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$	0,030	oder	0,05	0,0020
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	0,010			
8d	Störkomponente N <sub>2</sub> O mit 50 nmol/mol	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$	0,020	$u_{int,neg}$	-0,03	0,0012
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	-0,020			
9	Mittelungsfehler	$\leq 7,0\%$ des Messwertes	-0,700	$u_{av}$	-0,03	0,0012
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	$\leq 5,0\%$ des Mittels über 3 Mon.	3,470	$u_{r,f}$	0,30	0,0895
11	Langzeitdrift bei Null	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol}$	0,710	$u_{d,l,z}$	0,41	0,1680
12	Langzeitdrift beim 8h-Grenzwert	$\leq 5,0\%$ des Max. des Zert.bereichs	-4,960	$u_{d,l,8h}$	-0,25	0,0609
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	$\leq 1,0\%$	-0,050	$u_{asc}$	0,00	0,0000
21	Unsicherheit Prüfgas	$\leq 3,0\%$	2,000	$u_{cg}$	0,09	0,0074
Kombinierte Standardunsicherheit				$u_c$	0,6184	$\mu\text{mol/mol}$
Erweiterte Unsicherheit				U	1,2368	$\mu\text{mol/mol}$
Relative erweiterte Unsicherheit				W	14,35	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				$W_{req}$	15	%