

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000038503_01

Messeinrichtung: 300E / T300 für CO

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

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 4203-2: 2004, DIN EN 14626: 2012,
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 0000038503 vom 22. März 2013



Eignungsgeprüft
DIN EN 15267
QAL1 zertifiziert
Regelmäßige
Überwachung

www.tuv.com
ID 0000038503

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 29. Oktober 2005

Gültigkeit des Zertifikates bis:
04. März 2018

Umweltbundesamt
Dessau, 20. August 2013

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Köln, 19. August 2013



i. A. Dr. Marcel Langner



ppa. Dr. Peter Wilbring

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

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: | 936/21207124/B1_DE vom 22. August 2007 Addendum 936/21219874/C vom 31. Oktober 2012 Addendum 936/21221556/C vom 16. März 2013 |
| Erstmalige Zertifizierung: | 05. März 2013 |
| Gültigkeit des Zertifikats bis: | 04. März 2018 |
| Veröffentlichung: | BAnz AT 23. Juli 2013 B4, Kapitel V, Mitteilung 17 |

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 dreimonatigen Feldtests beurteilt.

Das AMS ist für den Temperaturbereich von +5 °C bis +40 °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 936/21207124/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, S. 15700, Kapitel IV, Nummer 2.1
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 20. April 2007, S. 4139, Kapitel IV, Mitteilung 7
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 23 und 24
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05. März 2013 B10, Kapitel V, Mitteilung 5
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23. Juli 2013 B4, Kapitel V, Mitteilung 17

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/m³
0 - 100 mg/m³

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

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 vom 14. Dezember 2006

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

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 Firma 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

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 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

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 5.03.2013 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 einsehbar.

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

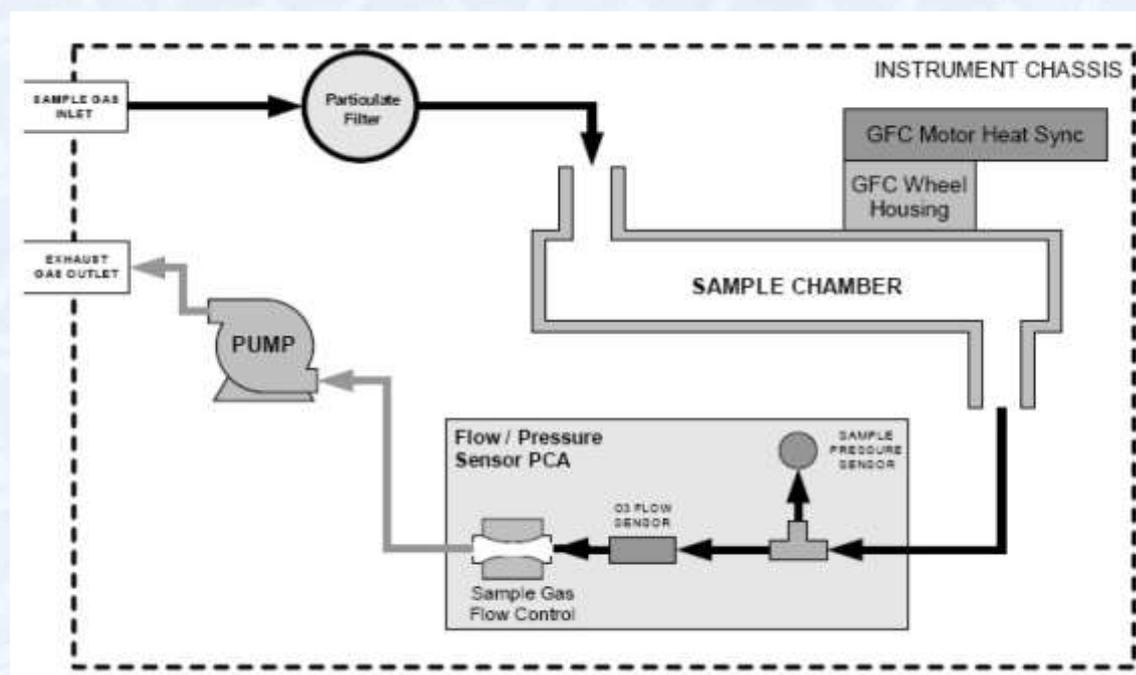
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 16. März 2013

Zertifiziertes Produkt

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

Das Messprinzip der Messeinrichtung 300E bzw. T300 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:



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 300E / T300 für CO 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:

Veröffentlichung: BAnz. 20. April 2007, Nr. 75, S. 4139, Kapitel IV, Mitteilung 7
UBA Bekanntmachung vom 12. April 2007 (*Namensänderung*)

Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 23 und Mitteilung 24
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011 (*Softwareänderung + Bauform*)

Veröffentlichung: BAnz AT 05. März 2013 B10, Kapitel V, Mitteilung 5
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013 (*Normänderung*)

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. März 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. Juli 2013 B4, Kapitel V, Mitteilung 17
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013

Berechnung der Gesamtunsicherheit (Gerät 1)

| 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_i | 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ O mit 50 nmol/mol | $\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$ | -0,030 | $u_{int,neg}$ | 0,04 | 0,0016 | |
| | | $\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$ | -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 $u_r = 0,02 < u_{r,f}$ | - | |
| 3 | "lack of fit" beim 8h-Grenzwert | $\leq 4,0\%$ des Messwertes | 0,300 | u_i | 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ O mit 50 nmol/mol | $\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$ | -0,030 | $u_{int,neg}$ | 0,04 | 0,0016 | |
| | | $\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$ | -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 | $u_{d,l,z}$ | 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 | % |