

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000059872\_02

**Messeinrichtung:** EasyLine EL3000 für CO, NO, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>

**Hersteller:** ABB Automation GmbH  
Stierstädter Str. 5  
60488 Frankfurt/Main  
Deutschland

**Prüfinstitut:** TÜV Rheinland Energy GmbH

**Es wird bescheinigt,  
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen  
DIN EN 15267-1 (2009), DIN EN 15267-2 (2009), DIN EN 15267-3 (2008)  
sowie DIN EN 14181 (2015)  
geprüft wurde und zertifiziert ist.**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen  
(das Zertifikat umfasst 19 Seiten).

Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 2664463ts vom 20. Januar 2017.



Eignungsgeprüft  
DIN EN 15267  
QAL1 zertifiziert  
Regelmäßige  
Überwachung

www.tuv.com  
ID 0000059872

Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 02. März 2012

Umweltbundesamt  
Dessau, 16. Februar 2022

Gültigkeit des Zertifikates bis:  
01. März 2027

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Köln, 15. Februar 2022

i. A. Dr. Marcel Langner

ppa. Dr. Peter Wilbring

[www.umwelt-tuv.eu](http://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.

|  |   |
|--|---|
| <b>Prüfbericht:</b>                    | 1669640 vom 30. September 2011  |
| <b>Erstmalige Zertifizierung:</b>      | 02. März 2012   |
| <b>Gültigkeit des Zertifikats bis:</b> | 01. März 2027   |
| <b>Zertifikat</b>                      | erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 2664463ts vom 20. Januar 2017 mit Gültigkeit bis zum 01.03.2022) |
| <b>Veröffentlichung:</b>               | BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kap. I Nr. 4.4   |

### **Genehmigte Anwendung**

Das geprüfte AMS ist geeignet zum Einsatz an genehmigungsbedürftigen Anlagen (13. BImSchV, 17. BImSchV, 30. BImSchV, TA Luft) sowie an Anlagen der 27. BImSchV. Die geprüften Messbereiche wurden ausgewählt, um einen möglichst weiten Anwendungsbereich für das AMS sicherzustellen.

Die Eignung des AMS für diese Anwendung wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines 3 Monate dauernden Feldtests an einer/m Müllverbrennung beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +5° 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 sicherstellen, dass die Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten Grenzwerte und Sauerstoffkonzentrationen 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 1669640 vom 30. September 2011 der TÜV Süd Industrie Service GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kap. I Nr. 4.4,  
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012:

**Messeinrichtung:**

EasyLine EL3000 für CO, NO, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub>

**Hersteller:**

ABB Automation GmbH, Frankfurt/Main

**Eignung:**

Für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie Anlagen der 27. BImSchV

**Messbereiche in der Eignungsprüfung:**

| Komponente       | Zertifizierungs-<br>bereich | zusätzliche<br>Messbereiche |          | Einheit           |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------|-------------------|
|                  |                             |                             |          |                   |
| CO               | 0 - 75                      | 0 - 300                     | 0 - 4000 | mg/m <sup>3</sup> |
| NO               | 0 - 200                     | 0 - 1000                    | 0 - 5000 | mg/m <sup>3</sup> |
| NO Version (L)   | 0 - 100                     | 0 - 200                     | -        | mg/m <sup>3</sup> |
| SO <sub>2</sub>  | 0 - 75                      | 0 - 300                     | 0 - 8000 | mg/m <sup>3</sup> |
| N <sub>2</sub> O | 0 - 100                     | 0 - 6700                    | -        | mg/m <sup>3</sup> |
| CO <sub>2</sub>  | 0 - 20                      | -                           | -        | Vol.-%            |
| O <sub>2</sub>   | 0 - 25                      | 0 - 10                      | -        | Vol.-%            |

**Softwareversionen:**

Analysatormodul: 3.3.0

**Einschränkungen:**

- Bei der N<sub>2</sub>O-Messung im Zertifizierungsbereich 0 100 mg/m<sup>3</sup> übersteigt für CO-Konzentrationen über 210 mg/m<sup>3</sup> die Summe der positiven Einflüsse von Störkomponenten (Querempfindlichkeit) 4% des Zertifizierungsbereiches. Gegebenenfalls ist eine interne Korrektur über einen zusätzlichen CO-Messkanal möglich.
- Bei N<sub>2</sub>O-Konzentrationen über 75 mg/m<sup>3</sup> übersteigt am CO-Messkanal der Gerätevariante ohne Filterküvette die Summe der positiven Einflüsse von Störkomponenten im Messbereich 0 - 150 mg/m<sup>3</sup> den zulässigen Betrag von 4% dieses Messbereiches. Gegebenenfalls ist der Einsatz der Filterküvette oder eine interne Korrektur über einen zusätzlichen N<sub>2</sub>O-Messkanal möglich.
- Für die Komponente CO kann die Gesamtunsicherheit im Zertifizierungsbereich bei einem Grenzwert von 50 mg/m<sup>3</sup> nicht eingehalten werden.
- Für die Komponente NO kann die Gesamtunsicherheit im Zertifizierungsbereich bei einem Grenzwert von 50 mg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> nicht eingehalten werden.

**Hinweise:**

- Die Messeinrichtungen der EasyLine EL3000 Serie sind mit der Infrarotmesszelle Uras26 ausgerüstet. Sie können ohne Sauerstoffmesszelle mit einer paramagnetischen Sauerstoffmesszelle Magnos206 oder alternativ mit einer elektrochemischen Sauerstoffmesszelle (Sensor) ausgerüstet sein.

2. Geräte mit dem Messbereich NO(L) müssen immer mit einer Sauerstoffmesszelle ausgerüstet sein.
3. Geräte mit einem Messbereich für SO<sub>2</sub> von 0 - 75 mg/m<sup>3</sup> müssen immer mit einer Sauerstoffmesszelle ausgerüstet sein.
4. Werden die Analytoren mit Justierküvetten betrieben, so sind deren Konzentrationen bei der jährlichen Funktionsprüfung mit Prüfgasen zu überprüfen.
5. Bei der jährlichen Funktionsprüfung sind die Nullpunkte der Sauerstoffmessenrichtungen mit Stickstoff zu überprüfen.
6. Geräte mit dem Zusatz (K) sind mit einer Filterküvette ausgestattet.
7. Das Wartungsintervall beträgt drei Wochen.
8. Die Eignungsprüfung umfasst folgende Gerätevariationen:

| Gerätevariante | Uras 26-Kennung | Komponente 1 | Komponente 2 | Komponente 3 | Komponente 4 |
|----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| EL3020/3040    | CEM1000         | CO           |              |              |              |
| EL3020/3040    | CEM2000         | NO           |              |              |              |
| EL3020/3040    | CEM2000L        | NO(L)        |              |              |              |
| EL3020/3040    | CEM4000         | N2O          |              |              |              |
| EL3020/3040    | CEM1200         | CO           | NO           |              |              |
| EL3020/3040    | CEM1200L        | CO           | NO(L)        |              |              |
| EL3020/3040    | CEM1500         | CO           | CO2          |              |              |
| EL3020/3040    | CEM1400         | CO           | N2O          |              |              |
| EL3020/3040    | CEM2300         | NO           | SO2          |              |              |
| EL3020/3040    | CEM2400         | NO           | N2O          |              |              |
| EL3020/3040    | CEM2500         | NO           | CO2          |              |              |
| EL3020/3040    | CEM2500L        | NO(L)        | CO2          |              |              |
| EL3020/3040    | CEM4500         | N2O          | CO2          |              |              |
| EL3020/3040    | CEM1250         | CO           | NO           | CO2          |              |
| EL3020/3040    | CEM1250L        | CO           | NO(L)        | CO2          |              |
| EL3020/3040    | CEM1230         | CO           | SO2          | NO           |              |
| EL3020/3040    | CEM1230K        | CO(K)        | SO2(K)       | NO           |              |
| EL3020/3040    | CEM1230L        | CO           | SO2          | NO(L)        |              |
| EL3020/3040    | CEM1230KL       | CO(K)        | SO2(K)       | NO(L)        |              |
| EL3020/3040    | CEM1450         | CO           | N2O          | CO2          |              |
| EL3020/3040    | CEM2350         | NO           | SO2          | CO2          |              |
| EL3020/3040    | CEM2450         | NO           | N2O          | CO2          |              |
| EL3020/3040    | CEM1235         | CO           | SO2          | NO           | CO2          |
| EL3020/3040    | CEM1235K        | CO(K)        | SO2(K)       | NO           | CO2          |

Zusätzlich wird angegeben, ob eine Sauerstoffzelle Magnos206 oder ein elektrochemischer Sensor eingebaut ist.

9. Ergänzungsprüfung zur Überführung in das System der DIN EN 15267 zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel I Nummer 2.2) und vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV 28. Mitteilung).

**Prüfbericht:**

TÜV Süd Industrie Service GmbH, München  
Bericht-Nr.: 1710933 vom 30. September 2011

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV Mitteilung 27,  
UBA Bekanntmachung vom 6. Juli 2012:

**27 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes  
vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.4)**

Die aktuelle Software-Version für das Analysatormodul der Messeinrichtungen der EasyLine EL3000 Serie der Firma ABB Automation GmbH, Frankfurt am Main, lautet 3.3.2.

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 16. März 2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 3,  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

**3 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes  
vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.4) und  
vom 6. Juli 2012 (BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV 27. Mitteilung)**

Die aktuelle Software-Version für das Analysatormodul der Messeinrichtungen der EL3000-Serie der Firma ABB Automation GmbH, Frankfurt am Main, lautet 3.4.2.

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 30. September 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 39,  
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015:

**39 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes  
vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.4) und  
vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI 3. Mitteilung)**

Die aktuelle Software-Version für die Analysatormodule der Messeinrichtungen der EL3000 Serie der Firma ABB Automation GmbH, Frankfurt a. Main, ist 3.4.4.

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 18. September 2014

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V Mitteilung 21,  
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016:

**21 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.4) und vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel VI 39. Mitteilung)**

Die aktuelle Software-Version für die Analysatormodule (AMC) der Messeinrichtungen der EL3000 Serie der Firma ABB Automation GmbH, Frankfurt am Main, lautet 3.4.8.

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 26. Februar 2016

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 19,  
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017:

**19 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.4) und vom 14. Juli 2016 (BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V 21. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung EasyLine EL3000 Serie zur Bestimmung der Messkomponenten CO, NO, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> der Firma ABB Automation GmbH verfügt jetzt über die digitale Schnittstelle Modbus (EIA485 und TCP/IP) entsprechend VDI 4201 Blatt 1 und Blatt 3. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Prüfbericht 936/21234720/B vom 4. Oktober 2016 der TÜV Rheinland Energy GmbH beschrieben.

Die aktuelle Softwareversion ist: 3.4.10.

Die Softwareversion 3.4.9 kann ebenfalls eingesetzt werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 10. Oktober 2016

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II Mitteilung 8,  
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017:

**8 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.4) und vom 22. Februar 2017 (BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V 19. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung EasyLine EL3000 Serie CO, NO, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> der ABB Automation GmbH lautet:  
AMC-Board: 3.8.0

Als 24 Volt Netzteil kann das Netzteil Inpotron Typ PSU-0261-12-14 eingesetzt werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 7. März 2017

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III Mitteilung 10,  
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2018:

**10 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I, Nummer 4.4) und vom 13. Juli 2017 (BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II 8. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung EasyLine EL3000 Serie für CO, NO, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> der Firma ABB Automation GmbH lautet:  
AMC-Board: 3.8.6

Die Softwareversionen 3.8.2 sowie 3.8.4 für das AMC-Board sind hierin eingeschlossen.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. März 2018

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 6,  
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020:

**6 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.4) und vom 3. Juli 2018 (BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III 10. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung EasyLine EL3000 Serie für CO, NO, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, und O<sub>2</sub> der ABB Automation GmbH lautet:  
AMC-Board: 3.9.0

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. September 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.08.2021 B5, Kapitel IV Mitteilung 24,  
UBA Bekanntmachung vom 29. Juni 2021:

**24 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I, Nummer 4.4) und vom 24. Februar 2020 (BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV 6. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung EasyLine EL3000 Serie für CO, NO, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> der ABB Automation GmbH lautet:  
AMC-Board: 3.9.2

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 19. Februar 2021

**Zertifiziertes Produkt**

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

Die gesamte geprüfte Messeinrichtung der EasyLine EL3000 Serie setzt sich zusammen aus einer Probegasentnahmesonde, der beheizten Messgasleitung, dem Messgaskühler, der Messgasfördereinheit und dem Mehrkomponentenanalysator EasyLine EL3000 mit bis zu vier Messkanälen.

Zur Messung von CO, NO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O arbeitet die Messeinrichtung nach dem Prinzip der Nicht-Dispersiven-Infrarot-Absorption (NDIR-Verfahren). Zur Messung von O<sub>2</sub> wird wahlweise ein elektrochemischer Sensor oder eine magnetomechanische Sauerstoffmesszelle (Magnos206) eingesetzt.

Die Probegasentnahme besteht aus einem Edelstahlentnahmerohr mit einem beheizten Keramikfilter. An die Sonde angeschlossen ist eine beheizte Messgasleitung, ausgestattet mit einer PTFE-Seele (Innendurchmesser 6 mm). Nach der beheizten Leitung gelangt das Messgas über ein Magnetventil (3-Wegeventil) in einen Kompressorkühler. Nach dem Kühler befindet sich die Messgasfördereinheit, mit integriertem Rotameter mit Flowsensor zur Einstellung der Messgasflüsse und einem Feinfilter. Nach der Gasfördereinheit gelangt das Messgas in den Analysator. Das Magnetventil dient der Aufschaltung von Null- und Prüfgasen. Über das Magnetventil werden mit Umgebungsluft die Nullpunkte für die Komponenten CO, NO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O sowie der Referenzpunkt für O<sub>2</sub> neu justiert. Diese Autojustierung wird vom Analysator zeitgesteuert ausgelöst.

Das Gesamtsystem besteht aus folgenden Komponenten:

**Sonde**

Hersteller: ABB Automation GmbH, D - 60488 Frankfurt  
Typ: PFE 2 mit Keramikfilter, beheizt

**Beheizte Leitung**

Hersteller: ABB Automation GmbH, D - 60488 Frankfurt  
Heiztemperatur: 180°C  
Länge: 25 m im Feldtest der Eignungsprüfung  
Durchmesser: PTFE-Leitung mit 6 mm Ø (innen)

**Regler**

Hersteller: Jumo GmbH & CO. KG

**Kompressorkühler**

Hersteller: ABB Automation GmbH, D - 60488 Frankfurt  
Typ: Advance SCC-C (2-Gaswege)

**Messgasfördereinheit**

Hersteller: ABB Automation GmbH, D - 60488 Frankfurt  
Typ: Advance SCC-F (2-Gaswege)

**Analysatoren**

Hersteller: ABB Automation GmbH, D - 60488 Frankfurt  
Gerätetyp: EasyLine EL3000 in den Versionen EL3020 oder EL3040  
Software: 3.4.8



## 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: [gal1.de](http://gal1.de) eingesehen werden.

## Dokumentenhistorie

Die Zertifizierung der Messeinrichtung EasyLine EL3000 basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

### Basisprüfung

Prüfbericht: 691317 vom 30. Juni 2006

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Veröffentlichung: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kapitel I Nummer 2.2

UBA Bekanntmachung vom 12. September 2006

### Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 12. Dezember 2006

Veröffentlichung: BAnz. 20. April 2007, Nr. 75, S. 4139, Kapitel IV Mitteilung 3

UBA Bekanntmachung vom 12. April 2007

(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 6. November 2007

Veröffentlichung: BAnz. 07. März 2008, Nr. 38, S. 901, Kapitel IV Mitteilung 3

UBA Bekanntmachung vom 14. Februar 2008

(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 29. Februar 2008

Veröffentlichung: BAnz. 03. September 2008, Nr. 133, S. 3243, Kapitel IV Mitteilung 16

UBA Bekanntmachung vom 12. August 2008

(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 20. Oktober 2008  
Veröffentlichung: BAnz. 11. März 2009, Nr. 38, S. 899, Kapitel IV Mitteilung 14  
UBA Bekanntmachung vom 19. Februar 2009  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 31. März 2009  
Veröffentlichung: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel III Mitteilung 23  
UBA Bekanntmachung vom 3. August 2009  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 26. Oktober 2009  
Veröffentlichung: BAnz. 12. Februar 2010, Nr. 24, S. 553, Kapitel IV Mitteilung 19  
UBA Bekanntmachung vom 25. Januar 2010  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 28. September 2010  
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV Mitteilung 28  
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011  
(Geräteänderungen)

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

Zertifikat-Nr. 1669640ts: 02. März 2012  
Gültigkeit des Zertifikats bis: 01. März 2017  
Prüfbericht: 1669640 vom 30. September 2011  
TÜV Süd Industrie Service GmbH  
Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel I Nummer 4.4  
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012

#### **Mitteilungen**

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 16. März 2012  
Veröffentlichung: BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV Mitteilung 27  
UBA Bekanntmachung vom 6. Juli 2012  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 30. September 2013  
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 3  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 18. September 2014  
Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 39  
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 26. Februar 2016  
Veröffentlichung: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V Mitteilung 21  
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016  
(Softwareänderung)

#### **Erneute Ausstellung des Zertifikats**

Zertifikat-Nr. 2664463ts: 20. Januar 2017  
Gültigkeit des Zertifikats bis: 01. März 2022

**Mitteilungen**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 10. Oktober 2016  
Veröffentlichung: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 19  
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017  
(Softwareänderung und Erweiterung um digitale Schnittstelle - Modbus EIA485 und TCP/IP)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 7. März 2017  
Veröffentlichung: BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II Mitteilung 8  
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017  
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. März 2018  
Veröffentlichung: BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III Mitteilung 10  
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2018  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. September 2019  
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 6  
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020  
(Softwareänderung)

**Mitteilungen**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 19. Februar 2021  
Veröffentlichung: BAnz AT 05.08.2021 B5, Kapitel IV Mitteilung 24  
UBA Bekanntmachung vom 29. Juni 2021  
(Softwareänderung)

**Erneute Ausstellung des Zertifikats**

Zertifikat Nr. 0000059872\_02: 16. Februar 2022  
Gültigkeit des Zertifikats: 01. März 2027

**Gesamtunsicherheit für die Messkomponente CO im Messbereich 0-75 mg/m<sup>3</sup>,**

| Verfahrenskenngröße                                    | Unsicherheit                    | Wert der Standardunsicherheit in mg/m <sup>3</sup> | Quadrat der Standardunsicherheit in (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> |
|--|---------------------------------|--|---|
| Lack-of-fit  | $u_{lof}$                       | -0,074   | 0,0055  |
| Nullpunktdrift   | $u_{d,z}$                       | 0,520  | 0,2704  |
| Referenzpunktdrift                                     | $u_{d,s}$                       | -0,866   | 0,75  |
| Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt      | $u_t$                           | 1,164  | 1,3549  |
| Einfluss des Probegasdruckes                           | $u_p$                           |  |   |
| Einfluss des Probegasvolumenstroms                     | $u_f$                           | 0,281  | 0,079   |
| Einfluss der Netzspannung                              | $u_u$                           | 0,027  | 0,0007  |
| Querempfindlichkeit                                    | $u_l$                           | -1,039   | 1,0795  |
| Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt           | $u_r = s_r$                     | 0,013  | $u_d < u_d$   |
| Standardabweichung aus Doppelbestimmungen              | $u_d = s_d$                     | 0,309  | 0,0955  |
| Unsicherheit des Prüfgases 2 % bei 70% vom ZB          | $u_{im}$                        | 1,050  | 1,1025  |
| Auswander des Messlichtstrahls                         | $u_{mb}$                        |  |   |
| Konverterwirkungsgrad bei NO <sub>x</sub>              | $u_{ok}$                        |  |   |
| Änderung der Responsfaktoren (TOC)                     | $u_{rt}$                        |  |   |
|  |                                 | Summe  | 4,738   |
| Kombinierte Standardunsicherheit                       | $u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$     | 2,1767   | mg/m <sup>3</sup>   |
| Erweiterte Unsicherheit                                | $U_{95} = 1,96 \times u_c$      | 4,2663   | mg/m <sup>3</sup>   |
| Relative erweiterte Unsicherheit                       | $U$                             | 8,5  | % GW  |
| Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3            | ( bei GW 50 mg/m <sup>3</sup> ) | 7,5  | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                                 | nein   | bezüglich EN 15267-3  |
| Geforderte Messunsicherheit 13. / 17. BImSchV          | ( bei GW 50 mg/m <sup>3</sup> ) | 10   | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                                 | ja   | bezüglich 13. / 17. BImSchV   |

**Gesamtunsicherheit für die Messkomponente NO im Messbereich 0-100 mg/m<sup>3</sup>,**

| Verfahrenskenngröße                                    | Unsicherheit                      | Wert der Standardunsicherheit in mg/m <sup>3</sup> | Quadrat der Standardunsicherheit in (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> |
|--|-----------------------------------|--|---|
| Lack-of-fit  | $u_{lof}$                         | 0,133  | 0,0177  |
| Nullpunktdrift   | $u_{d,z}$                         | -0,299   | 0,0894  |
| Referenzpunktdrift                                     | $u_{d,s}$                         | 1,155  | 1,334   |
| Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt      | $u_t$                             | 0,599  | 0,3588  |
| Einfluss des Probegasdruckes                           | $u_p$                             |  |   |
| Einfluss des Probegasvolumenstroms                     | $u_f$                             | 0,294  | 0,0864  |
| Einfluss der Netzspannung                              | $u_v$                             | 0,072  | 0,0052  |
| Querempfindlichkeit                                    | $u_i$                             | -1,963   | 3,8534  |
| Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt           | $u_r = s_r$                       | 0,035  | $u_d < u_d$   |
| Standardabweichung aus Doppelbestimmungen              | $u_d = s_d$                       | 0,944  | 0,8911  |
| Unsicherheit des Prüfgases 2 % bei 70% vom ZB          | $u_{rn}$                          | 1,400  | 1,96  |
| Auswander des Messlichtstrahls                         | $u_{mb}$                          |  |   |
| Konverterwirkungsgrad bei NOx                          | $u_{ce}$                          |  |   |
| Änderung der Responsfaktoren (TOC)                     | $u_{rf}$                          |  |   |
|  |                                   | Summe  | 8,596   |
| Kombinierte Standardunsicherheit                       | $u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$       | 2,9319   | mg/m <sup>3</sup>   |
| Erweiterte Unsicherheit                                | $U_{95} = 1,96 \times u_c$        | 5,7465   | mg/m <sup>3</sup>   |
| Relative erweiterte Unsicherheit                       | $U$                               | 17,6   | % GW  |
| Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3            | ( bei GW 32,6 mg/m <sup>3</sup> ) | 15,0   | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                                   | nein   | bezüglich EN 15267-3  |
| Geforderte Messunsicherheit 13. / 17. BImSchV          | ( bei GW 32,6 mg/m <sup>3</sup> ) | 20   | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                                   | ja   | bezüglich 13. / 17. BImSchV   |

**Gesamtunsicherheit für die Messkomponente SO<sub>2</sub> im Messbereich 0-75 mg/m<sup>3</sup>,**

| Verfahrenskenngröße  | Unsicherheit                 | Wert der Standardunsicherheit in mg/m <sup>3</sup> | Quadrat der Standardunsicherheit in (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> |
|--|------------------------------|--|---|
| Lack-of-fit  | $u_{lof}$                    | -0,087   | 0,0076  |
| Nullpunktdrift   | $u_{d,z}$                    | 0,260  | 0,0676  |
| Referenzpunktdrift   | $u_{d,s}$                    | -1,169   | 1,3666  |
| Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt                                | $u_t$                        | 0,786  | 0,6178  |
| Einfluss des Probegasdruckes   | $u_p$                        |  |   |
| Einfluss des Probegasvolumenstroms   | $u_f$                        | 0,697  | 0,4858  |
| Einfluss der Netzspannung  | $u_v$                        | 0,135  | 0,0182  |
| Querempfindlichkeit  | $u_i$                        | 1,689  | 2,8527  |
| Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt                                     | $u_r = s_r$                  | 0,097  | $u_d < u_d$   |
| Standardabweichung aus Doppelbestimmungen  | $u_d = s_d$                  | 0,525  | 0,2756  |
| Unsicherheit des Prüfgas 2 % bei 70% vom ZB                                      | $u_{im}$                     | 1,050  | 1,1025  |
| Auswander des Messlichtstrahls   | $u_{mb}$                     |  |   |
| Konverterwirkungsgrad bei NOx  | $u_{ce}$                     |  |   |
| Änderung der Responsfaktoren (TOC)   | $u_{rf}$                     |  |   |
|  |                              | Summe  | 6,7944  |
| Kombinierte Standardunsicherheit   | $u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$  | 2,6066   | mg/m <sup>3</sup>   |
| Erweiterte Unsicherheit  | $U_{95\%} = 1,96 \times u_c$ | 5,1089   | mg/m <sup>3</sup>   |
| Relative erweiterte Unsicherheit   | $U$                          | 10,2   | % GW  |
| Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3<br>( bei GW 50 mg/m <sup>3</sup> )   |                              | 15,0   | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten                           |                              | ja   | bezüglich EN 15267-3  |
| Geforderte Messunsicherheit 13. / 17. BImSchV<br>( bei GW 50 mg/m <sup>3</sup> ) |                              | 20   | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten                           |                              | ja   | bezüglich 13. / 17. BImSchV   |

**Gesamtunsicherheit für die Messkomponente O<sub>2</sub> im Messbereich 0-25 Vol.-%,  
(in der Version mit elektrochemischer Sauerstoffmessung)**

| Verfahrenskenngröße                                    | Unsicherheit                 | Wert der Standardunsicherheit in Vol.-% | Quadrat der Standardunsicherheit in (Vol.-%) <sup>2</sup> |
|--|------------------------------|---|---|
| Lack-of-fit  | $u_{lof}$                    | 0,017                                   | 0,0003  |
| Nullpunktdrift   | $u_{d,z}$                    | -0,060                                  | 0,0036  |
| Referenzpunktdrift                                     | $u_{d,s}$                    | 0,050                                   | 0,0025  |
| Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt      | $u_t$                        | 0,226                                   | 0,0511  |
| Einfluss des Probegasdruckes                           | $u_p$                        |   |   |
| Einfluss des Probegasvolumenstroms                     | $u_f$                        | 0,035                                   | 0,0012  |
| Einfluss der Netzspannung                              | $u_v$                        | 0,016                                   | 0,00030   |
| Querempfindlichkeit                                    | $u_i$                        | 0,058                                   | 0,0034  |
| Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt           | $u_r = s_r$                  | 0,010                                   | $u_d < u_d$   |
| Standardabweichung aus Doppelbestimmungen              | $u_d = s_d$                  | 0,031                                   | 0,001   |
| Unsicherheit des Prüfgases 1 % bei 70% vom ZB          | $u_{em}$                     | 0,175                                   | 0,0306  |
| Auswander des Messlichtstrahls                         | $u_{mb}$                     |   |   |
| Konverterwirkungsgrad bei NOx                          | $u_{oe}$                     |   |   |
| Änderung der Responsfaktoren (TOC)                     | $u_{rf}$                     |   |   |
|  |                              | Summe                                   | 0,094   |
| Kombinierte Standardunsicherheit                       | $u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$  | 0,3066                                  | Vol.-%  |
| Erweiterte Unsicherheit                                | $U_{95\%} = 1,96 \times u_c$ | 0,6009                                  | Vol.-%  |
| Relative erweiterte Unsicherheit                       | U                            | 2,4                                     | % ZB  |
| Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3            | (bei ZB 25 Vol.-%)           | 7,5                                     | % ZB  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                              | ja                                      | bezüglich EN 15267-3                                      |
| Geforderte Messunsicherheit 13. / 17. BImSchV          | (bei ZB 25 Vol.-%)           | 10                                      | % ZB  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                              | ja                                      | bezüglich 13. / 17. BImSchV                               |

**Gesamtunsicherheit für die Messkomponente CO<sub>2</sub> im Messbereich 0-20 Vol.-%,**

| Verfahrenskenngröße                                    | Unsicherheit                | Wert der Standardunsicherheit in Vol.-% | Quadrat der Standardunsicherheit in (Vol.-%) <sup>2</sup> |
|--|-----------------------------|---|---|
| Lack-of-fit  | $u_{lof}$                   | 0,040                                   | 0,0016  |
| Nullpunktdrift   | $u_{d,z}$                   | 0,010                                   | 0,0001  |
| Referenzpunktdrift                                     | $u_{d,s}$                   | -0,210                                  | 0,0441  |
| Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt      | $u_t$                       | 0,202                                   | 0,0408  |
| Einfluss des Probegasdruckes                           | $u_p$                       |   |   |
| Einfluss des Probegasvolumenstroms                     | $u_v$                       | -0,197                                  | 0,0388  |
| Einfluss der Netzspannung                              | $u_v$                       | 0,000                                   | 0,0000  |
| Querempfindlichkeit                                    | $u_l$                       | -0,090                                  | 0,0081  |
| Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt           | $u_r = s_r$                 | 0,010                                   | $u_r < u_d$   |
| Standardabweichung aus Doppelbestimmungen              | $u_d = s_d$                 | 0,031                                   | 0,001   |
| Unsicherheit des Prüfgases 2 % bei 70% vom ZB          | $u_{fm}$                    | 0,140                                   | 0,0196  |
| Auswander des Messlichtstrahls                         | $u_{rob}$                   |   |   |
| Konverterwirkungsgrad bei NOx                          | $u_{ce}$                    |   |   |
| Änderung der Responsfaktoren (TOC)                     | $u_{rf}$                    |   |   |
|  |                             | Summe                                   | 0,1541  |
| Kombinierte Standardunsicherheit                       | $u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$ | 0,3926                                  | Vol.-%  |
| Erweiterte Unsicherheit                                | $U_{95} = 1,96 \times u_c$  | 0,7695                                  | Vol.-%  |
| Relative erweiterte Unsicherheit                       | $U$                         | 3,8                                     | % ZB  |
| Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3            | ( bei ZB 20 Vol.-% )        | 7,5                                     | % ZB  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                             | ja                                      | bezüglich EN 15267-3                                      |
| Geforderte Messunsicherheit 13 / 17. BImSchV           | ( bei ZB 20 Vol.-% )        | 10                                      | % ZB  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                             | ja                                      | bezüglich 13. / 17. BImSchV                               |



**Gesamtunsicherheit für die Messkomponente NO im Messbereich 0-200 mg/m<sup>3</sup>,**

| Verfahrenskenngröße                                    | Unsicherheit                       | Wert der Standardunsicherheit in mg/m <sup>3</sup> | Quadrat der Standardunsicherheit in (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> |
|--|------------------------------------|--|---|
| Lack-of-fit  | $u_{lof}$                          | -0,831   | 0,6906  |
| Nullpunktdrift   | $u_{d,z}$                          | 0,346  | 0,1197  |
| Referenzpunktdrift                                     | $u_{d,r}$                          | 2,887  | 8,3348  |
| Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt      | $u_t$                              | 1,315  | 1,7292  |
| Einfluss des Probegasdruckes                           | $u_p$                              |  |   |
| Einfluss des Probegasvolumenstroms                     | $u_f$                              | 1,316  | 1,7319  |
| Einfluss der Netzspannung                              | $u_v$                              | 0,577  | 0,3329  |
| Querempfindlichkeit                                    | $u_i$                              | -2,310   | 5,3361  |
| Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt           | $u_r = s_r$                        | 0,147  | $u_r < u_d$   |
| Standardabweichung aus Doppelbestimmungen              | $u_d = s_d$                        | 1,325  | 1,7556  |
| Unsicherheit des Prüfgases 2 % bei 70% vom ZB          | $u_{gm}$                           | 2,800  | 7,84  |
| Auswander des Messlichtstrahls                         | $u_{mb}$                           |  |   |
| Konverterwirkungsgrad bei NOx                          | $u_{ce}$                           |  |   |
| Änderung der Responsfaktoren (TOC)                     | $u_{rf}$                           |  |   |
|  |                                    | Summe  | 27,8708   |
| Kombinierte Standardunsicherheit                       | $u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$        | 5,2793   | mg/m <sup>3</sup>   |
| Erweiterte Unsicherheit                                | $U_{95} = 1,96 \times u_c$         | 10,3474  | mg/m <sup>3</sup>   |
| Relative erweiterte Unsicherheit                       | $U$                                | 7,9  | % GW  |
| Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3            | ( bei GW 130,4 mg/m <sup>3</sup> ) | 15,0   | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                                    | ja   | bezüglich EN 15267-3  |
| Geforderte Messunsicherheit 13. / 17. BImSchV          | ( bei GW 130,4 mg/m <sup>3</sup> ) | 20   | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                                    | ja   | bezüglich 13. / 17. BImSchV   |

**Gesamtunsicherheit für die Messkomponente N<sub>2</sub>O im Messbereich 0-100 mg/m<sup>3</sup>.**

| Verfahrenskenngröße                                    | Unsicherheit                     | Wert der Standardunsicherheit in mg/m <sup>3</sup> | Quadrat der Standardunsicherheit in (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> |
|--|----------------------------------|--|---|
| Lack-of-fit  | $u_{lof}$                        | 0,064  | 0,0041  |
| Nullpunktdrift   | $u_{d,z}$                        | -0,231   | 0,0534  |
| Referenzpunktdrift                                     | $u_{d,s}$                        | 1,328  | 1,7636  |
| Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt      | $u_t$                            | 0,566  | 0,3204  |
| Einfluss des Probegasdruckes                           | $u_p$                            |  |   |
| Einfluss des Probegasvolumenstroms                     | $u_f$                            | 0,508  | 0,2581  |
| Einfluss der Netzspannung                              | $u_v$                            | 0,217  | 0,0471  |
| Querempfindlichkeit                                    | $u_l$                            | 2,078  | 4,3181  |
| Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt           | $u_r = s_r$                      | 0,083  | $u_r < u_d$   |
| Standardabweichung aus Doppelbestimmungen              | $u_d = s_d$                      | 0,650  | 0,4225  |
| Unsicherheit des Prüfgases 1 % bei 70% vom ZB          | $u_{gm}$                         | 0,700  | 0,49  |
| Auswander des Messlichtstrahls                         | $u_{mb}$                         |  |   |
| Konverterwirkungsgrad bei NOx                          | $u_{ce}$                         |  |   |
| Anderung der Responsefaktoren (TOC)                    | $u_{rf}$                         |  |   |
|  |                                  | Summe  | 7,6773  |
| Kombinierte Standardunsicherheit                       | $u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$      | 2,7708   | mg/m <sup>3</sup>   |
| Erweiterte Unsicherheit                                | $U_{95} = 1,96 \times u_c$       | 5,4308   | mg/m <sup>3</sup>   |
| Relative erweiterte Unsicherheit                       | U                                | 5,4  | % GW  |
| Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3            | ( bei GW 100 mg/m <sup>3</sup> ) | 15,0   | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                                  | ja   | bezüglich EN 15267-3  |
| Geforderte Messunsicherheit 13. / 17. BImSchV          | ( bei GW 100 mg/m <sup>3</sup> ) | 20   | % GW  |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten |                                  | ja   | bezüglich 13. / 17. BImSchV   |

**Gesamtunsicherheit für die Messkomponente O<sub>2</sub> im Messbereich 0-25 Vol.-%,  
(in der Version mit magnetomechanischer Sauerstoffmessung)**

| Verfahrenskenngröße  | Unsicherheit                 | Wert der Standardunsicherheit in Vol.% | Quadrat der Standardunsicherheit in (Vol.%) <sup>2</sup> |
|--|------------------------------|--|--|
| Lack-of-fit  | $u_{lof}$                    | 0,017                                  | 0,0003   |
| Nullpunktdrift   | $u_{gz}$                     | -0,010                                 | 0,0001   |
| Referenzpunktdrift   | $u_{dr}$                     | 0,030                                  | 0,0009   |
| Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt                    | $u_t$                        | 0,055                                  | 0,0030   |
| Einfluss des Probegasdruckes   | $u_p$                        |  |  |
| Einfluss des Probegasvolumenstroms                                   | $u_f$                        | 0,081                                  | 0,0066   |
| Einfluss der Netzspannung  | $u_v$                        | 0,000                                  | 0,00000  |
| Querempfindlichkeit  | $u_i$                        | -0,060                                 | 0,0036   |
| Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt                         | $u_r = s_r$                  | 0,001                                  | $u_r < u_d$  |
| Standardabweichung aus Doppelbestimmungen                            | $u_d = s_d$                  | 0,044                                  | 0,0019   |
| Unsicherheit des Prüfgases 1 % bei 70% vom ZB                        | $u_{fm}$                     | 0,175                                  | 0,0306   |
| Auswander des Messlichtstrahls                                       | $u_{mb}$                     |  |  |
| Konverterwirkungsgrad bei NOx  | $u_{ce}$                     |  |  |
| Änderung der Responsfaktoren (TOC)                                   | $u_{rf}$                     |  |  |
|  |                              | Summe                                  | 0,047  |
| Kombinierte Standardunsicherheit                                     | $u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$  | 0,2168                                 | Vol. %   |
| Erweiterte Unsicherheit  | $U_{0,95} = 1,96 \times u_c$ | 0,4249                                 | Vol. %   |
| Relative erweiterte Unsicherheit                                     | $U$                          | 1,7                                    | % ZB   |
| Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3<br>( bei ZB 25 Vol.% )   |                              | 7,5                                    | % ZB   |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten               |                              | ja                                     | bezüglich EN 15267-3                                     |
| Geforderte Messunsicherheit 13. / 17. BImSchV<br>( bei ZB 25 Vol.% ) |                              | 10                                     | % ZB   |
| Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten               |                              | ja                                     | bezüglich 13. / 17. BImSchV                              |