

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000059871\_02

**Messeinrichtung:** Advance Optima AO2000 Serie 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 20 Seiten).

Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 2640853ts vom 20. Januar 2017.



Eignungsgeprüft  
DIN EN 15267  
QAL1 zertifiziert  
Regelmäßige  
Überwachung

www.tuv.com  
ID 0000059871

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](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 akkreditiertes Prüflabor.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

<b>Prüfbericht:</b>	1710933 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 2640853ts 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. 4.2

### **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 1710933 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. 4.2,  
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012:

**Messeinrichtung:**

Advance Optima AO2000 Serie 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- bereich	zusätzliche 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:**

Zentraleinheit: 5.1.0  
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 Advance Optima AO2000 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 Analysatoren 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:

Geräte-variante	Uras 26-Kennung	Komponente 1	Komponente 2	Komponente 3	Komponente 4
AO2020/2040	CEM1000 S3	CO			
AO2020/2040	CEM2000 S3	NO			
AO2020/2040	CEM2000L S3	NO(L)			
AO2020/2040	CEM4000 S3	N2O			
AO2020/2040	CEM1200 S3	CO	NO		
AO2020/2040	CEM1200L S3	CO	NO(L)		
AO2020/2040	CEM1500 S3	CO	CO2		
AO2020/2040	CEM1400 S3	CO	N2O		
AO2020/2040	CEM2300 S3	NO	SO2		
AO2020/2040	CEM2400 S3	NO	N2O		
AO2020/2040	CEM2500 S3	NO	CO2		
AO2020/2040	CEM2500L S3	NO(L)	CO2		
AO2020/2040	CEM4500 S3	N2O	CO2		
AO2020/2040	CEM1250 S3	CO	NO	CO2	
AO2020/2040	CEM1250L S3	CO	NO(L)	CO2	
AO2020/2040	CEM1230 S3	CO	SO2	NO	
AO2020/2040	CEM1230K S3	CO(K)	SO2(K)	NO	
AO2020/2040	CEM1230L S3	CO	SO2	NO(L)	
AO2020/2040	CEM1230KL S3	CO(K)	SO2(K)	NO(L)	
AO2020/2040	CEM1450 S3	CO	N2O	CO2	
AO2020/2040	CEM2350 S3	NO	SO2	CO2	
AO2020/2040	CEM2450 S3	NO	N2O	CO2	
AO2020/2040	CEM1235 S3	CO	SO2	NO	CO2
AO2020/2040	CEM1235K S3	CO(K)	SO2(K)	NO	CO2

Analysatoren, die mit dem Namenszusatz S3 versehen sind, haben die Ausstattung mit dem neuen Systemcontroller (Syscon-Board) in der Version 3. 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 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.4) und vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV 27. 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 28,  
UBA Bekanntmachung vom 6. Juli 2012:

**28 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes  
vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.2)**

Die aktuelle Software-Version für das Analysatormodul der Messeinrichtungen der  
AO2000 Serie der Firma ABB Automation GmbH, Frankfurt am Main, lautet  
3.3.2.

Die aktuelle Software-Version für die Zentraleinheit der Messeinrichtungen der  
AO2000 Serie der Firma ABB Automation GmbH, Frankfurt am Main, lautet  
5.1.2.

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

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 23,  
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013:

**23 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes  
vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.2) und  
vom 6. Juli 2012 (BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV 28. Mitteilung)**

Die aktuelle Software-Version für die Zentraleinheit der Messeinrichtungen der  
AO2000 Serie der Firma ABB Automation GmbH, Frankfurt am Main, ist  
5.1.4.

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 17. März 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 1,  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

**1 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel I Nummer 2.1) und vom 2. März 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.2)**

Die Analysenmodule Uras26, Magnos206 und der elektrochemische O<sub>2</sub>-Sensor sowie das Elektronikmodul der Advance Optima AO2000 Serie der ABB Automation GmbH können in folgenden Gehäusevarianten eingesetzt werden:

Gehäuse-/Variantenbezeichnung	Beschreibung
ST00	Elektronikmodul (Sysconboard 2+3)
S100	Uras26-Modul
S1P0	Uras26-Modul mit O <sub>2</sub> -Sensor
S300	Magnos206-Modul
ST10	Elektronikmodul + Uras26-Modul
ST1P	Elektronikmodul + Uras26-Modul mit O <sub>2</sub> -Sensor
ST30	Elektronikmodul + Magnos206-Modul
S130	Uras26-Modul + Magnos206-Modul
UT00	Elektronikmodul (in Syscon-Elektronikkassette, Sysconboard 2+3)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 30. September 2013, in Verbindung mit dem Prüfbericht Nr. 1958844 der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 30. August 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 2,  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

**2 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I, Nummer 4.2) und vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V 23. Mitteilung)**

Die aktuelle Software-Version für das Analysatormodul der Messeinrichtungen der AO2000-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 38,  
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015:

**38 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.2) und vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI 1. und 2. Mitteilung)**

Die aktuelle Software-Version für die Analysatormodule der Messeinrichtungen der AO2000 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 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 17,  
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017:

**17 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.2) und vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV 38. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung Advance Optima AO2000 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/A vom 4. Oktober 2016 der TÜV Rheinland Energy GmbH beschrieben.

Die aktuelle Softwareversion des Systemcontrollers (Syscon) lautet 5.1.8. Die Softwareversion 5.1.7 der Syscon 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 7,  
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017:

**7 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.2) und vom 22. Februar 2017 (BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V 17. Mitteilung)**

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung Advance Optima AO2000 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 lauten:

AMC-Board: 3.8.0

Syscon: 5.1.12.

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 9,  
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2018:

**9 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I, Nummer 4.2) und vom 13. Juli 2017 (BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II 7. Mitteilung)**

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung Advance Optima AO2000 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 lauten:

AMC-Board: 3.8.6

Syscon: 5.1.16

Die Softwareversionen 3.8.2 sowie 3.8.4 für das AMC-Board und 5.1.14 für die Syscon 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 5,  
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020:

**5 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I Nummer 4.2) und vom 3. Juli 2018 (BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III 9. Mitteilung)**

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung Advance Optima AO2000 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 lauten:

AMC-Board: 3.9.0

Syscon: 5.1.18

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. September 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.08.2021 B5, Kapitel IV Mitteilung 23,  
UBA Bekanntmachung vom 29. Juni 2021:

**23 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel I, Nummer 4.2) und vom 24. Februar 2020 (BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV 5. Mitteilung)**

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung Advance Optima AO2000 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 lauten:

AMC-Board: 3.9.2

Syscon: 5.1.20

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 Advance Optima AO2000 Serie setzt sich zusammen aus einer Probegasentnahmesonde, der beheizten Messgasleitung, dem Messgaskühler, der Messgasfördereinheit und dem Mehrkomponentenanalysator Advance Optima AO2000 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: Advance Optima A02000 in den Versionen A02020 oder A02040  
Software  
Zentraleinheit: 5.1 4  
Analysatormodul: 3.4 4

## 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 Advance Optima AO2000 Serie basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

### Basisprüfung

Prüfbericht: 821029 vom 30. Juni 2006

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Veröffentlichung: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kapitel I Nummer 2.1

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 4

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 2

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 17

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 15  
UBA Bekanntmachung vom 19. Februar 2009  
(Softwareänderung)

### **Ergänzungsprüfung**

Prüfbericht: 1249694 vom 30. März 2009  
TÜV Süd Industrie Service GmbH  
Veröffentlichung: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel I Nummer 3.4  
UBA Bekanntmachung vom 3. August 2009

### **Mitteilungen**

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 26. Oktober 2009  
Veröffentlichung: BAnz. 12. Februar 2010, Nr. 24, S. 553, Kapitel IV Mitteilung 20  
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 27  
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011  
(Geräteänderungen)

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

Zertifikat-Nr. 1710933ts: 02. März 2012  
Gültigkeit des Zertifikats bis: 01. März 2017  
Prüfbericht: 1710933 vom 30. September 2011  
TÜV Süd Industrie Service GmbH  
Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel I Nummer 4.2  
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 28  
UBA Bekanntmachung vom 6. Juli 2012  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 17. März 2013  
Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 23  
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 30. September 2013  
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 1  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014  
(Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 30. September 2013  
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 2  
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 38  
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015  
(Softwareänderung)

**Erneute Ausstellung des Zertifikats**

Zertifikat-Nr. 2640853ts: 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 17  
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 7  
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. März 2018  
Veröffentlichung: BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III Mitteilung 9  
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 5  
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 19. Februar 2021  
Veröffentlichung: BAnz AT 05.08.2021 B5, Kapitel IV Mitteilung 23  
UBA Bekanntmachung vom 29. Juni 2021  
(Softwareänderung)

**Erneute Ausstellung des Zertifikats**

Zertifikat Nr. 0000059871\_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	$u_{d,r}$	-0,866	0,75
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	$u_t$	0,749	0,561
Einfluss des Probegasdruckes	$u_p$		
Einfluss des Probegasvolumenstroms	$u_v$	0,281	0,079
Einfluss der Netzspannung	$u_w$	0,132	0,0174
Querempfindlichkeit	$u_j$	-1,039	1,0795
Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt	$u_r = s_r$	0,013	$u_r < u_d$
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	$u_d = s_d$	0,309	0,0955
Unsicherheit des Prüfgas 2 % bei 70% vom ZB	$u_{gm}$	1,050	1,1025
Auswander des Messlichtstrahls	$u_{mb}$		
Konvertierungswirkungsgrad bei NOx	$u_{ce}$		
Anderung der Responsfaktoren (TOC)	$u_{rt}$		
		Summe	3,9608
Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$	1,9902	mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	$U_{95} = 1,96 \times u_c$	3,9008	mg/m <sup>3</sup>
Relative erweiterte Unsicherheit	$U$	7,8	% 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	$u_{s,z}$	-0,299	0,0894
Referenzpunktdrift	$u_{d,s}$	1,155	1,334
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	$u_t$	2,014	4,0562
Einfluss des Probegasdruckes	$u_p$		
Einfluss des Probegasvolumenstroms	$u_f$	0,294	0,0864
Einfluss der Netzspannung	$u_v$	0,151	0,0228
Querempfindlichkeit	$u_i$	-1,963	3,8534
Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt	$u_r = s_r$	0,035	$u_r < u_d$
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	$u_d = s_d$	0,944	0,8911
Unsicherheit des Prüfgases 2 % bei 70% vom ZB	$u_{im}$	1,400	1,96
Auswander des Messlichtstrahls	$u_{mb}$		
Konverterwirkungsgrad bei NOx	$u_{ce}$		
Änderung der Responsfaktoren (TOC)	$u_{r,t}$		
		Summe	12,311
Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$	3,5087	mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	$U_{95} = 1,96 \times u_c$	6,8771	mg/m <sup>3</sup>
Relative erweiterte Unsicherheit	U	21,1	% GW
Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3	( bei GW 32,6 mg/m <sup>3</sup> )	15	% 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		nein	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	$u_{d,ri}$	-1,169	1,3666
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	$u_t$	1,123	1,2611
Einfluss des Probegasdruckes	$u_p$		
Einfluss des Probegasvolumenstroms	$u_f$	0,697	0,4858
Einfluss der Netzspannung	$u_v$	0,313	0,098
Querempfindlichkeit	$u_l$	1,689	2,8527
Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt	$u_r = s_r$	0,097	$u_r < u_d$
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	$u_{ce}$		
Anderung der Responsefaktoren (TOC)	$u_{rf}$		
		Summe	7,5175
Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$	2,7418	mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	$U_{0,95} = 1,96 \times u_c$	5,3739	mg/m <sup>3</sup>
Relative erweiterte Unsicherheit	$U$	10,7	% GW
Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3	( bei GW 50 mg/m <sup>3</sup> )	15	% GW
Anforderung bezüglich der Messunsicherheit eingehalten		ja	bezüglich EN 15267-3
Geforderte Messunsicherheit 13. / 17. BImSchV	( 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	$u_t$	0,223	0,0497
Einfluss des Probegasdruckes	$u_p$		
Einfluss des Probegasvolumenstroms	$u_f$	0,035	0,0012
Einfluss der Netzspannung	$u_w$	0,018	0,00030
Querempfindlichkeit	$u_b$	0,058	0,0034
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 1 % bei 70% vom ZB	$u_{mn}$	0,175	0,0306
Auswander des Messlichtstrahls	$u_{mb}$		
Konverterwirkungsgrad bei NOx	$u_{oe}$		
Änderung der Responsfaktoren (TOC)	$u_{rf}$		
		Summe	0,0926
Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$	0,3043	Vol. %
Erweiterte Unsicherheit	$U_{95} = 1,96 \times u_c$	0,5964	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	$u_t$	0,432	0,1866
Einfluss des Probegasdruckes	$u_p$		
Einfluss des Probegasvolumenstroms	$u_f$	-0,197	0,0388
Einfluss der Netzspannung	$u_v$	0,007	0,0000
Querempfindlichkeit	$u_l$	0,000	0,0000
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	$u_{ref}$	0,140	0,0196
Auswander des Messlichtstrahls	$u_{mb}$		
Konverterwirkungsgrad bei NOx	$u_{ce}$		
Anderung der Responsfaktoren (TOC)	$u_{rf}$		
		Summe	0,2918
Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$	0,5402	Vol.-%
Erweiterte Unsicherheit	$U_{95} = 1,96 \times u_c$	1,0588	Vol.-%
Relative erweiterte Unsicherheit	$U$	5,3	% 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	$u_{d,s}$	2,887	8,3348
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	$u_t$	3,705	13,727
Einfluss des Probegasdruckes	$u_p$		
Einfluss des Probegasvolumenstroms	$u_f$	1,316	1,7319
Einfluss der Netzspannung	$u_w$	0,338	0,1142
Querempfindlichkeit	$u_s$	-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	$u_{mg}$	2,800	7,84
Auswander des Messlichtstrahls	$u_{mb}$		
Konverterwirkungsgrad bei NOx	$u_{ce}$		
Änderung der Responsfaktoren (TOC)	$u_{rf}$		
		Summe	39,6499
Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$	6,2968	mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	$U_{0,95} = 1,96 \times u_c$	12,3417	mg/m <sup>3</sup>
Relative erweiterte Unsicherheit	U	9,5	% GW
Geforderte Messunsicherheit nach EN 15267-3	( bei GW 130,4 mg/m <sup>3</sup> )	15	% 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	$u_{0,z}$	-0,231	0,0534
Referenzpunktdrift	$u_{0,s}$	1,328	1,7636
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	$u_t$	0,741	0,5491
Einfluss des Probegasdruckes	$u_p$		
Einfluss des Probegasvolumenstroms	$u_f$	0,508	0,2581
Einfluss der Netzspannung	$u_v$	0,060	0,0036
Querempfindlichkeit	$u_i$	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	$u_{mb}$		
Konvertierwirkungsgrad bei NOx	$u_{coe}$		
Anderung der Responsfaktoren (TOC)	$u_{rf}$		
		Summe	7,8625
Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$	2,804	mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	$U_{95} = 1,96 \times u_c$	5,4958	mg/m <sup>3</sup>
Relative erweiterte Unsicherheit	U	5,5	% 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	$u_{d,z}$	-0,010	0,0001
Referenzpunktdrift	$u_{d,s}$	0,030	0,0009
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	$u_t$	0,047	0,0022
Einfluss des Probegasdruckes	$u_p$		
Einfluss des Probegasvolumenstroms	$u_f$	0,081	0,0066
Einfluss der Netzspannung	$u_w$	0,014	0,00020
Querempfindlichkeit	$u_j$	-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	$u_{gm}$	0,175	0,0306
Auswander des Messlichtstrahls	$u_{mb}$		
Konverterwirkungsgrad bei NOx	$u_{ce}$		
Änderung der Responsfaktoren (TOC)	$u_{if}$		
		Summe	0,0464
Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c = \sqrt{\sum (u_i)^2}$	0,2154	Vol.-%
Erweiterte Unsicherheit	$U_{0,95} = 1,96 \times u_c$	0,4222	Vol.-%
Relative erweiterte Unsicherheit	$U$	1,7	% 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