

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000051690

**Messeinrichtung:** AF 22e für SO<sub>2</sub>

**Hersteller:** Environnement S.A.,  
111 Boulevard Robespierre  
78304 Poissy Cedex  
Frankreich

**Prüfinstitut:** TÜV Rheinland Energy GmbH

**Es wird bescheinigt,  
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen  
VDI 4202-1 (2010), VDI 4203-3 (2010), DIN EN 14212 (2012),  
DIN EN 15267-1 (2009) und DIN EN 15267-2 (2009)  
geprüft wurde und zertifiziert ist.**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen  
(das Zertifikat umfasst 9 Seiten).



Eignungsgeprüft  
Entspricht  
2008/50/EG  
DIN EN 15267  
Regelmäßige  
Überwachung  
[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID 0000051690

Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 1. August 2016

Umweltbundesamt  
Dessau, 19. August 2016



i. A. Dr. Marcel Langner

Gültigkeit des Zertifikates bis:  
31. Juli 2021

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Köln, 18. August 2016



ppa. Dr. Peter Wilbring

[www.umwelt-tuv.eu](http://www.umwelt-tuv.eu)  
[tre@umwelt-tuv.eu](mailto:tre@umwelt-tuv.eu)  
Tel. + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflabor.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang

<b>Prüfbericht:</b>	936/21228317/C vom 18. Dezember 2015
<b>Erstmalige Zertifizierung:</b>	1. August 2016
<b>Gültigkeit des Zertifikats bis:</b>	31. Juli 2021
<b>Veröffentlichung:</b>	BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel III Nummer 2.1

### **Genehmigte Anwendung**

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

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

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis +30 °C zugelassen.

Die Bekanntgabe der Messeinrichtung, die Eignungsprüfung sowie die Durchführung der Unsicherheitsberechnungen erfolgte auf Basis der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen Bestimmungen. Aufgrund möglicher Änderungen rechtlicher Grundlagen sollte jeder Anwender vor dem Einsatz der Messeinrichtung sicherstellen, dass die Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten Grenzwerte geeignet ist.

Jeder potenzielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den geplanten Einsatzort geeignet ist.

### **Basis der Zertifizierung**

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21228317/C vom 18. Dezember 2015 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel III Nummer 2.1  
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016:

**Messeinrichtung:**

AF 22e für SO<sub>2</sub>

**Hersteller:**

Environnement S.A., Poissy, Frankreich

**Eignung:**

Zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentrationen von Schwefeldioxid  
in der Außenluft im stationären Einsatz

**Messbereiche in der Eignungsprüfung:**

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
Schwefeldioxid	0 - 1000	µg/m <sup>3</sup>

**Softwareversion:**

Firmware: 1.0.a

**Einschränkungen:**

keine

**Hinweise:**

1. Die Eignungsprüfung umfasst auch die Version AF 22e\* (ohne eigenes Display) der Messeinrichtung. In diesem Fall erfolgt die Messwertanzeige über einen zur Messeinrichtung zugehörigen PC bzw. Laptop.
2. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter [www.qal1.de](http://www.qal1.de) einsehbar.

**Prüfinstitut:**

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln  
Bericht-Nr.: 936/21228317/C vom 18. Dezember 2015

### **Zertifiziertes Produkt**

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

Das Messprinzip des AF 22e basiert auf dem Prinzip der UV-Fluoreszenz.

Die Probenahme erfolgt über eine Pumpe am Kreislaufende über ein an der Rückseite des Gerätes angebrachtes Teflonrohr. Der Staubschutz ist durch einen Teflonfilter gewährleistet.

Die zu analysierende Probe wird zuerst durch einen Carbon-Kicker geleitet, der die enthaltenen aromatischen Kohlenwasserstoffe beseitigt. Dieser Carbon Kicker besteht aus zwei konzentrischen Röhren wobei das Innenrohr aus einem speziellen Polymer gefertigt ist.

Die zu analysierende, mit aromatischem Kohlenwasserstoffen belastete, Probe wird über das Innenrohr zugeführt. Die aromatischen Kohlenwasserstoffmoleküle gelangen durch Permeation zum externen, mit Nullluft gespülten, Rohr. Danach wird die kohlenwasserstofffreie Probe in eine Reaktionskammer geleitet, in der sie mit ultraviolettem Licht (zentriert auf 214 nm) bestrahlt wird. Die Wellenlänge von 214 nm entspricht der Absorptionswellenlänge von SO<sub>2</sub>-Molekülen.

Eine Photodiode misst die von der UV Lampe erzeugte ultraviolette Strahlung. Diese Messung wird bei der Signalaufbereitung berücksichtigt, um eventuelle Schwankungen der UV Energie auszugleichen.

Die Moleküle geben im ultravioletten Licht eine spezifische Fluoreszenz ab, die am Ausgang optisch zwischen 300 und 400 nm gefiltert wird. Diese Fluoreszenz wird durch das PM-Rohr in der Nähe der Reaktionskammer visualisiert.

Auf der Vorderseite der Messeinrichtung befindet sich der Hauptschalter sowie ein TFT-LCD- Farbbildschirm mit Hintergrundbeleuchtung und Touch-Screen-Display. Die Bedienung des SO<sub>2</sub> Analysators AF 22e erfolgt über dieses Touch-Screen-Display. Die Version AF 22e\* ist (bis auf die Vorderseite) identisch mit der Geräteversion AF 22e, besitzt aber kein eigenes Display. Die Bedienung der Geräteversion AF 22e\* erfolgt ausschließlich via Ethernet an einem angeschlossenen externen PC.

Die Fluid Ein- und Ausgänge sowie die elektrischen Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Analysators.

### **Allgemeine Anmerkungen**

Dieses Zertifikat basiert auf dem geprüften Gerät. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass die Produktion dauerhaft den Anforderungen der DIN EN 15267 entspricht. Der Hersteller ist verpflichtet, ein geprüftes Qualitätsmanagementsystem zur Steuerung der Herstellung des zertifizierten Produktes zu unterhalten. Sowohl das Produkt als auch die Qualitätsmanagementsysteme müssen einer regelmäßigen Überwachung unterzogen werden.

Falls festgestellt wird, dass das Produkt aus der aktuellen Produktion mit dem zertifizierten Produkt nicht mehr übereinstimmt, ist die TÜV Rheinland Energy GmbH unter der auf Seite 1 angegebenen Adresse zu informieren.

Das Zertifikatszeichen mit der produktspezifischen ID-Nummer, das an dem zertifizierten Produkt angebracht oder in Werbematerialien für das zertifizierte Produkt verwendet werden kann, ist auf Seite 1 dieses Zertifikates dargestellt.

Dieses Dokument sowie das Zertifikatszeichen bleiben Eigentum der TÜV Rheinland Energy GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energy GmbH muss dieses Dokument zurückgegeben und das Zertifikatszeichen darf nicht mehr verwendet werden.

Die aktuelle Version dieses Zertifikates und seine Gültigkeit kann auch unter der Internetadresse: [qal1.de](http://qal1.de) eingesehen werden.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung AF 22e basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

**Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267**

Zertifikat Nr. 0000051690: 19. August 2016  
Gültigkeit des Zertifikats: 31. Juli 2021

Prüfbericht: 936/21228317/C vom 18. Dezember 2015  
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

Veröffentlichung: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel III Nummer 2.1  
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016

Erweiterte Messunsicherheit Labor, Gerät 1

Messgerät: AF 22e		Seriennummer: SN 12		nmol/mol	
Messkomponente: SO2		1h-Grenzwert: 132			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,330	$U_{r,z}$	0,0051
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,490	$U_{r,1h}$	0,0116
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,920	$U_{l,1h}$	0,4916
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,270	$U_{gp}$	4,8260
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,040	$U_{gt}$	0,1044
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,316	$U_{st}$	6,6104
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	$U_v$	0,0090
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,490	$U_{H_2O}$	6,7429
8b	Störkomponente H <sub>2</sub> S mit 200 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	-3,480	$U_{int,pos}$	
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,460		
8c	Störkomponente NH <sub>3</sub> mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,320		
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,140		
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,590	2,42	5,8520
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,070		
8e	Störkomponente NO <sub>2</sub> mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,110	oder	
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,370		
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,600	$U_{int,neg}$	
		≤ 10 nmol/mol (Null)	1,570		
9	Mittlungsfehler	≤ 10 nmol/mol (Span)	3,270	$U_{av}$	15,0474
18	Differenz Proben-/Kalibrierungsgang	≤ 7,0% des Messwertes	5,090	$U_{sc}$	0,1897
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 1,0%	-0,330	$U_{scg}$	1,7424
		≤ 3,0%	2,000	$U_{cg}$	6,4523
Kombinierte Standardunsicherheit				$u_c$	12,9047
Erweiterte Unsicherheit				U	9,78
Relative erlaubte Unsicherheit				W	15
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				$W_{req}$	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor, Gerät 2

Messgerät:		AF 22e		Seriennummer:		SN 14		nmol/mol		
Messkomponente:		SO2		1h-Grenzwert:		132				
Nr.	Leistungsgröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit					
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,340	u <sub>r,z</sub>	0,08	0,0058				
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,480	u <sub>r,1h</sub>	0,11	0,0119				
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,960	u <sub>l,1h</sub>	0,73	0,5353				
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,410	u <sub>gp</sub>	3,34	11,1282				
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,010	u <sub>gt</sub>	0,08	0,0065				
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,099	u <sub>st</sub>	0,81	0,6488				
7	Änderung der ei. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u <sub>y</sub>	0,09	0,0090				
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,100 -2,920	u <sub>H2O</sub>	-2,18	4,7474				
8b	Störkomponente H <sub>2</sub> S mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,630 1,570	u <sub>int_pos</sub>						
8c	Störkomponente NH <sub>3</sub> mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,110 -1,600							
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,220 -1,640	oder	3,23	10,4533				
8e	Störkomponente NO <sub>2</sub> mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,390 0,870							
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	0,740 3,160	u <sub>int_neg</sub>						
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	5,250	u <sub>av</sub>	4,00	16,0083				
18	Differenz Proben-/Kalibrierungsgang	≤ 1,0%	0,060	u <sub>asc</sub>	0,08	0,0063				
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u <sub>cg</sub>	1,32	1,7424				
Kombinierte Standardunsicherheit						u <sub>c</sub>	6,7308	nmol/mol		
Erweiterte Unsicherheit						U	13,4615	nmol/mol		
Relative erweiterte Unsicherheit						W	10,20	%		
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit						W <sub>req</sub>	15	%		

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, Gerät 1

Messgerät: AF 22e		Seriennummer: SN 12		nmol/mol		
Messkomponente: SO2		1h-Grenzwert: 132		0,0051		
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,330	u <sub>r,z</sub>	0,07	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,490	u <sub>r,lh</sub>	nicht berücksichtigt, da u <sub>r,lh</sub> = 0,1 < u <sub>r,f</sub>	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,920	u <sub>l,h</sub>	0,70	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,270	u <sub>gp</sub>	2,20	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,040	u <sub>gr</sub>	0,32	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,316	u <sub>st</sub>	2,57	
7	Änderung der ei. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u <sub>v</sub>	0,09	
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,490			
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-3,480			
8b	Störkomponente H <sub>2</sub> S mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,460	u <sub>H2O</sub>	-2,60	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,320	u <sub>int,pos</sub>		
8c	Störkomponente NH <sub>3</sub> mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,140			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,590			
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,070			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,110	oder		
8e	Störkomponente NO <sub>2</sub> mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,370			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,600			
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,570			
		≤ 10 nmol/mol (Span)	3,270	u <sub>int,neg</sub>		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	5,090	u <sub>av</sub>	3,88	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	1,240	u <sub>r,f</sub>	1,64	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 4,0 nmol/mol	0,630	u <sub>d,l,z</sub>	0,36	
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	0,750	u <sub>d,l,h</sub>	0,57	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,330	u <sub>asc</sub>	-0,44	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u <sub>cg</sub>	1,32	
Kombinierte Standardunsicherheit				u <sub>c</sub>	6,6902	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U	13,3805	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W	10,14	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W <sub>eq</sub>	15	%

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, Gerät 2

Messgerät:		AF 22e		Seriennummer:		SN 14		nmol/mol	
Messkomponente:		SO2		1h-Grenzwert:		132			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit				
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,340	u <sub>r,z</sub>	0,08				
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,480	u <sub>r,lh</sub>	nicht berücksichtigt, da u <sub>r,lh</sub> = 0,1 < u <sub>r,f</sub>				
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,960	u <sub>l,h</sub>	0,73	0,5353			
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,410	u <sub>gp</sub>	3,34	11,1282			
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,010	u <sub>gt</sub>	0,08	0,0065			
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,099	u <sub>gt</sub>	0,81	0,6488			
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u <sub>v</sub>	0,09	0,0090			
8a	Störkomponente H <sub>2</sub> O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	-1,100						
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-2,920						
8b	Störkomponente H <sub>2</sub> S mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,630	u <sub>H2O</sub>	-2,18	4,7474			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,570	u <sub>int,pos</sub>					
8c	Störkomponente NH <sub>3</sub> mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,110						
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-1,600						
8d	Störkomponente NO mit 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,220						
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-1,640	oder	3,23	10,4533			
8e	Störkomponente NO <sub>2</sub> mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,390						
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,870						
8f	Störkomponente m-Xylol mit 1 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	0,740	u <sub>int,neg</sub>					
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	3,160	u <sub>av</sub>	4,00	16,0083			
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	5,250	u <sub>r,f</sub>	1,64	2,6791			
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 4,0 nmol/mol	1,240	u <sub>gl,z</sub>	0,43	0,1825			
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-0,570	u <sub>gl,lh</sub>	-0,43	0,1887			
18	Differenz Proben-/Kalibrierungsgang	≤ 1,0%	0,060	u <sub>asc</sub>	0,08	0,0063			
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u <sub>cg</sub>	1,32	1,7424			
		Kombinierte Standardunsicherheit	6,9528	u <sub>c</sub>		6,9528			
		Erweiterte Unsicherheit	13,9056	U		13,9056			
		Relative erweiterte Unsicherheit	10,53	W		10,53			
		Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	15	W <sub>reg</sub>		15			