

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000038507

**Messeinrichtung:** AS32M für Stickstoffdioxid

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

**Prüfinstitut:** TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

**Hiermit wird bescheinigt, dass das AMS geprüft wurde und die festgelegten Anforderungen der folgenden Normen erfüllt:**

**VDI 4202-1: 2010, VDI 4203-3: 2010,  
DIN EN 14211: 2012, DIN EN 15267-1: 2009 und DIN EN 15267-2: 2009**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen  
(siehe auch folgende Seiten).



Eignungsgeprüft  
DIN EN 15267  
QAL1 zertifiziert  
Regelmäßige  
Überwachung

www.tuv.com  
ID 0000038507

Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 23. Juli 2013

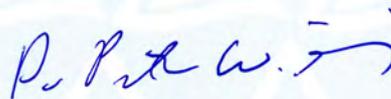
Gültigkeit des Zertifikates bis:  
22. Juli 2018

Umweltbundesamt  
Dessau, 20. August 2013

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



i. A. Dr. Marcel Langner



ppa. Dr. Peter Wilbring

[www.umwelt-tuv.de](http://www.umwelt-tuv.de)  
teu@umwelt-tuv.de  
Tel. +49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 und zertifiziert nach ISO 9001:2008

<b>Prüfbericht:</b>	936/21219819/A vom 11. März 2013
<b>Erstmalige Zertifizierung:</b>	23. Juli 2013
<b>Gültigkeit des Zertifikats bis:</b>	22. Juli 2018
<b>Veröffentlichung:</b>	BAnz AT 23. Juli 2013 B4, Kapitel III, Nr. 1.1

#### **Genehmigte Anwendung**

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentrationen von Stickstoffdioxid in der Außenluft im stationären Einsatz.

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

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

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

#### **Basis der Zertifizierung**

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21219819/A vom 11. März 2013 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23. Juli 2013 B4, Kapitel III, Nr. 1.1

**Messeinrichtung:**

AS32M für Stickstoffdioxid

**Hersteller:**

Environnement S. A., Poissy, Frankreich

**Eignung:**

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

**Messbereich in der Eignungsprüfung:**

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
Stickstoffdioxid	0 - 500	µg/m <sup>3</sup>

**Softwareversion:**

3.6.a

**Einschränkungen:**

Keine

**Hinweise:**

1. Die Messeinrichtung ist in einem verschließbaren Messcontainer zu betreiben.
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.:** 936/21219819/A vom 11. März 2013

### **Zertifiziertes Produkt**

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

Die Immissionsmesseinrichtung AS32M ist ein kontinuierlicher Stickstoffdioxid-Analysator. Das Messprinzip basiert auf der direkten UV-Lichtabsorption. Das Gerät wurde zur kontinuierlichen Messung von Stickstoffdioxid in der Umgebungsluft entwickelt. Das Messprinzip des AS32M basiert auf der CAPS-Technik (Cavity Attenuated Phase Shift Spectroscopy).

Die Probennahme erfolgt durch eine Pumpe am Kreislaufende über einen Teflonanschluss auf der Rückseite des Messgerätes. Zwei 3-Wege Magnetventile ermöglichen die Auswahl eines der drei Eingänge des Analysators: „Probe“, „Nullluft“ oder „Prüfgas“. Der Staubschutz wird durch einen Teflonfilter (PTFE) am Probengaseingang gewährleistet.

Zum entfeuchten des Messgases wird ein PERMA-PURE-Trockner verwendet. Der Permeationstrockner verwendet zwei konzentrische Röhren, wobei die innere Röhre aus einem speziellen Polymer besteht, welches wasserdurchlässig ist. Die Wassermoleküle werden über diese Röhre von der Seite des höheren Wassergehalts zu der Seite des niedrigeren Wassergehalts transportiert. Um an der Außenseite der Polymerröhre einen geringeren Partialdruck des Wassers zu gewährleisten, wird ihre Umgebung unter Unterdruck gesetzt und durch einen Teil des Abgases durchspült.

Nach dem Trockner wird das Messgas durch einen Staubfilter (bestehend aus Mikrofasern aus Borosilikatglas, gebunden in PTFE) geleitet. Dieser hält 99,5 % der Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von über 10 nm zurück. Dadurch lässt sich die optische Störung durch die von Partikeln mit einem größeren Durchmesser als die Wellenlänge der Emission (450 nm) induzierte Lichtstreuung vermeiden.

Anschließend gelangt das Messgas in den optischen Resonator. Der optische Resonator ist ein Hohlzylinder aus Edelstahl, der an jedem Ende mit einem halbtransparenten Spiegel mit hoher Reflektivität verschlossen ist. Bei der Lichtquelle, die sich vor dem Eingangsspiegel M1 des Resonators befindet, handelt es sich um eine LED, die Licht einer Wellenlänge von 450 nm emittiert. Der Lichtstrahl wird durch eine Konvergenzlinse zwischen der LED und dem Spiegel M1 gebündelt. Die vom Spiegel M2 des Resonators durchgelassenen Photonen werden von einer Fozelle hinter diesem Spiegel erfasst. Zwischen Spiegel M2 und dem Detektor bündelt eine Konvergenzlinse den Strahl auf den Detektor und ein optischer, um  $450 \pm 10$  nm zentrierter Bandpass ermöglicht die Auswahl der Photonen, deren Wellenlänge zwischen 440 und 460 nm liegt.

### **Allgemeine Anmerkungen**

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

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

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

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

Die aktuelle Version dieses Zertifikates und seine Gültigkeit kann auch unter der Internetadresse: **qal1.de** eingesehen werden.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung AS32M für Stickstoffdioxid basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

**Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:**

Zertifikat Nr. 0000038507: 20. August 2013

Gültigkeit des Zertifikats: 22. Juli 2018

Prüfbericht: 936/21219819/A vom 11. März 2013  
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

Veröffentlichung: BAnz AT 23. Juli 2013 B4, Kapitel III, Nr. 1.1  
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013

### Berechnung der Gesamtunsicherheit

Messgerät:	Environnement AS32M	Seriennummer:	SN 1 (001)
Messkomponente:	NO2	1h-Grenzwert:	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	$\leq 1,92 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0,200	$u_{r,z}$	0,04
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1,300	$u_{r,lv}$	0,24
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	$\leq 4,0\%$ des Messwertes	1,100	$u_{l,v}$	1,27
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	$\leq 8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{kPa}$	0,137	$u_{gp}$	0,95
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{K}$	0,072	$u_{gt}$	0,71
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{K}$	0,200	$u_{st}$	1,98
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	$\leq 0,57 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{V}$	0,034	$u_v$	0,67
8a	Störkomponente H2O mit 21 mmol/mol	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,200	$u_{H_2O}$	-1,04
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	-1,800		
8b	Störkomponente CO2 mit 500 $\mu\text{mol}/\text{mol}$	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,200	$u_{int,pos}$	3,64
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	2,200		
8c	Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,200	$u_{int,neg}$	13,2300
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	4,100		
9	Mittelungsfehler	$\leq 7,0\%$ des Messwertes	-0,600	$u_{av}$	-0,69
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	$\leq 1,0\%$	0,200	$u_{Dsc}$	0,40
21	Konverterwirkungsgrad	$\geq 98$	---	$u_{EC}$	0,00
23	Unsicherheit Prüfgas	$\leq 3,0\%$	2,000	$u_{cg}$	2,00

Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c$	5,1427	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Erweiterte Unsicherheit	$U_c$	10,2855	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Relative erweiterte Unsicherheit	$U_{c,rel}$	5,14	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	$U_{eq,rel}$	15	%

### Berechnung der Gesamtunsicherheit

Messgerät:	Environnement AS32M	Seriennummer:	SN 2 (002)
Messkomponente:	NO2	1h-Grenzwert:	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	$\leq 1,92 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0,100	$u_{r,z}$	0,02
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1,600	$u_{r,lv}$	0,30
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	$\leq 4,0\%$ des Messwertes	1,500	$u_{l,v}$	1,73
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	$\leq 8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{kPa}$	0,119	$u_{gp}$	0,82
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{K}$	0,021	$u_{gt}$	0,21
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{K}$	0,170	$u_{st}$	1,68
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	$\leq 0,57 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{V}$	0,011	$u_v$	0,22
8a	Störkomponente H2O mit 21 mmol/mol	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,000	$u_{H_2O}$	-1,44
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	0,000		
8b	Störkomponente CO2 mit 500 $\mu\text{mol}/\text{mol}$	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,300	$u_{int,pos}$	2,71
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	2,000		
8c	Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,100	$u_{int,neg}$	7,3633
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	2,700		
9	Mittelungsfehler	$\leq 7,0\%$ des Messwertes	2,700	$u_{av}$	3,12
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	$\leq 1,0\%$	0,040	$u_{Dsc}$	0,08
21	Konverterwirkungsgrad	$\geq 98$	---	$u_{EC}$	0,00
23	Unsicherheit Prüfgas	$\leq 3,0\%$	2,000	$u_{cg}$	2,00

Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c$	5,4724	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Erweiterte Unsicherheit	$U_c$	10,9449	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Relative erweiterte Unsicherheit	$U_{c,rel}$	5,47	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	$U_{eq,rel}$	15	%

**Berechnung der Gesamtunsicherheit**

Messgerät:	Environnement AS32M	Seriennummer:	SN 1 (001)
Messkomponente:	NO2	1h-Grenzwert:	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	$\leq 1,92 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0,200	$u_{r,z}$	0,04	0,0014	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1,300	$u_{r,lv}$	nicht berücksichtigt, da $u_{r,lv} = 0,23 < u_{r,f}$	-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	$\leq 4,0\%$ des Messwertes	1,100	$u_{i,lv}$	1,27	1,6133	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	$\leq 8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{kPa}$	0,137	$u_{gp}$	0,95	0,8958	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{K}$	0,072	$u_{gt}$	0,71	0,5049	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{K}$	0,200	$u_{st}$	1,98	3,9184	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	$\leq 0,57 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{V}$	0,034	$u_v$	0,67	0,4478	
8a	Störkomponente H2O mit 21 mmol/mol	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,200	$u_{H_2O}$	-1,04	1,0800	
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	-1,800				
8b	Störkomponente CO2 mit 500 $\mu\text{mol}/\text{mol}$	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,200	$u_{int, pos}$	3,64	13,2300	
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	2,200				
8c	Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,200	$u_{int, neg}$			
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	4,100				
9	Mittelungsfehler	$\leq 7,0\%$ des Messwertes	-0,600	$u_{av}$	-0,69	0,4800	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	$\leq 5,0\%$ des Mittels über 3 Mon.	1,770	$u_{r,f}$	3,54	12,5316	
11	Langzeitdrift bei Null	$\leq 9,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1,160	$u_{d,l,z}$	0,67	0,4485	
12	Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,0\%$ des Max. des Zert.bereichs	1,810	$u_{d,lv}$	2,09	4,3681	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	$\leq 1,0\%$	0,200	$u_{DSC}$	0,40	0,1600	
21	Konverterwirkungsgrad	$\geq 98$	---	$u_{EC}$	0,00	0,0000	
23	Unsicherheit Prüfgas	$\leq 3,0\%$	2,000	$u_{cg}$	2,00	4,0000	
				Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c$	7,4975	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				Erweiterte Unsicherheit	$U_c$	14,9950	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				Relative erweiterte Unsicherheit	$U_{c,rel}$	7,50	%
				Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	$U_{req,rel}$	15	%

**Berechnung der Gesamtunsicherheit**

Messgerät:	Environnement AS32M	Seriennummer:	SN 2 (002)
Messkomponente:	NO2	1h-Grenzwert:	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	$\leq 1,92 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0,100	$u_{r,z}$	0,02	0,0004	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1,600	$u_{r,lv}$	nicht berücksichtigt, da $u_{r,lv} = 0,29 < u_{r,f}$	-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	$\leq 4,0\%$ des Messwertes	1,500	$u_{i,lv}$	1,73	3,0000	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	$\leq 8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{kPa}$	0,119	$u_{gp}$	0,82	0,6759	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{K}$	0,021	$u_{gt}$	0,21	0,0430	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,76 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{K}$	0,170	$u_{st}$	1,68	2,8310	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	$\leq 0,57 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{V}$	0,011	$u_v$	0,22	0,0471	
8a	Störkomponente H2O mit 21 mmol/mol	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,200	$u_{H_2O}$	-1,44	2,0833	
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	-2,500				
8b	Störkomponente CO2 mit 500 $\mu\text{mol}/\text{mol}$	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,300	$u_{int, pos}$	2,71	7,3633	
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	2,000				
8c	Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol	$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Null)	0,100	$u_{int, neg}$			
		$\leq 9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Span)	2,700				
9	Mittelungsfehler	$\leq 7,0\%$ des Messwertes	2,700	$u_{av}$	3,12	9,7200	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	$\leq 5,0\%$ des Mittels über 3 Mon.	1,770	$u_{r,f}$	3,54	12,5316	
11	Langzeitdrift bei Null	$\leq 9,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1,170	$u_{d,l,z}$	0,68	0,4563	
12	Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert	$\leq 5,0\%$ des Max. des Zert.bereichs	1,730	$u_{d,lv}$	2,00	3,9905	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	$\leq 1,0\%$	0,040	$u_{DSC}$	0,08	0,0064	
21	Konverterwirkungsgrad	$\geq 98$	---	$u_{EC}$	0,00	0,0000	
23	Unsicherheit Prüfgas	$\leq 3,0\%$	2,000	$u_{cg}$	2,00	4,0000	
				Kombinierte Standardunsicherheit	$u_c$	7,6994	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				Erweiterte Unsicherheit	$U_c$	15,3988	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				Relative erweiterte Unsicherheit	$U_{c,rel}$	7,70	%
				Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	$U_{req,rel}$	15	%