

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000026912_02

Messeinrichtung: BAM 1020 mit PM_{2,5}-Vorabscheider

Hersteller: Met One Instruments, Inc.
1600 Washington Blvd.
Grants Pass, Oregon 97526
USA

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

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

**VDI 4202-1: 2002, VDI 4203-3: 2004, DIN EN 14907: 2005,
Leitfaden zum Nachweis der Gleichwertigkeit von Immissionsmessverfahren: 2010,
DIN EN 15267-1: 2009, DIN EN 15267-2: 2009**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen
(siehe auch folgende Seiten).
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000026912_01 vom 19. August 2011.



- EN zertifizierte Gleichwertigkeit
- Entspricht Richtlinie 2008/50/EC
- TÜV geprüft
- Jährliche Überprüfung

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 28. Juli 2010

Gültigkeit des Zertifikates bis:
01. August 2015

Umweltbundesamt
Dessau, 15. März 2012

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Köln, 16. März 2012

i. A. Dr. Hans-Joachim Hummel

ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.de
teu@umwelt-tuv.de
Tel. + 49 221 806-2756

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

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

Prüfbericht:	936/21209919/A vom 26. März 2010
Erstmalige Zertifizierung:	28. Juli 2010
Gültigkeit des Zertifikats bis:	01. August 2015
Veröffentlichung:	BAnz. 28. Juli 2010, Nr. 111, Seite 2597, Kapitel II, Nr. 1,1

Genehmigte Anwendung

Das AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung der PM_{2,5}-Fraktion im Schwebstaub im stationären Einsatz. Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines Feldtests mit vier unterschiedlichen Standorten bzw. Zeiträumen beurteilt. Das AMS ist für den Temperaturbereich von +5 °C bis +40 °C zugelassen.

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

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21209919/A vom 26. März 2010 der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger (BAnz. 28. Juli 2010, Nr. 111, S. 2597, Kapitel II Nr. 1.1, UBA Bekanntmachung vom 12. Juli 2010)
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger (BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 18, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011)
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger (BAnz. 29. Juli 2011, Nr. 113, S. 2725, Kapitel III, Mitteilung 11, UBA Bekanntmachung vom 15. Juli 2011)

Messeinrichtung:

BAM-1020 mit PM_{2,5}-Vorabscheider

Hersteller:

Met One Instruments Inc., Grants Pass, USA

Eignung:

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung der PM_{2,5}-Fraktion im Schwebstaub im stationären Einsatz

Messbereich in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungs- bereich	zusätzlicher Messbereich	Einheit
PM _{2,5}	0 - 1.000	-	µg/m ³

Softwareversion:

Version 3236-07 5.0.10

Einschränkung:

Keine

Hinweise:

1. Die Anforderungen gemäß des Leitfadens "Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods" werden für die Messkomponente PM_{2,5} eingehalten.
2. Das Gerät ist zur Erfassung von PM_{2,5} mit folgenden Optionen auszustatten: Probenahmeheizung (BX-830), PM₁₀-Probenahmekopf (BX-802), PM_{2,5} Sharp Cut Cyclone SCC (BX-807), kombinierter Druck- und Temperatursensor (BX-596) bzw. alternativ Umgebungstemperatursensor (BX-592).
3. Die Zykluszeit während der Eignungsprüfung betrug 1 h, d.h. jede Stunde wurde ein automatischer Filterwechsel durchgeführt. Jeder Filterfleck wurde nur einmal beprobt.
4. Die Probenahmezeit innerhalb der Zykluszeit beträgt 42 min.
5. Die Messeinrichtung ist in einem verschließbaren Messcontainer zu betreiben.
6. Die Messeinrichtung ist mit dem gravimetrischen PM_{2,5}-Referenzverfahren nach DIN EN 14907 regelmäßig am Standort zu kalibrieren.
7. Die Messeinrichtung wird baugleich von der Firma Horiba Europe GmbH, 61440 Oberursel unter dem Namen APDA-371 mit PM_{2,5}-Vorabscheider vertrieben.

Prüfbericht:

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21209919/A vom 26. März 2010

18 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 12. Juli 2010
(BAnz. S. 2597, Kapitel II, Nummer 1.1)

Für die Messeinrichtung BAM 1020 mit PM_{2,5}-Vorabscheider der Fa. Met One Instruments werden die Anforderungen an die Dichtheit des Probenahmesystems nach einer Neubewertung eingehalten.

Die Messeinrichtung erfüllt ebenfalls die Anforderungen des Leitfadens „Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods“ in der Version vom Januar 2010.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 25. September 2010

11 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. Juli 2010 (BAnz. S. 2597, Kapitel II, Nummer 1.1) und vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV, 18. Mitteilung)

Die Messeinrichtung BAM-1020 mit PM_{2,5}-Vorabscheider der Firma Met One Instruments, Inc. für die Messkomponente Schwebstaub PM_{2,5} kann optional mit der Pumpe BX-125 betrieben werden.

Die Messeinrichtung kann optional mit einem Touch Screen Display (Option BX-970) ausgerüstet werden. Die aktuelle Softwareversion lautet:

3236-77 V5.1.0

Die Softwareversion für die Messeinrichtung ohne Option BX-970 Touch Screen Display lautet weiterhin 3236-07 5.0.10.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 24. März 2011

Zertifiziertes Produkt

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

Die Immissionsmesseinrichtung BAM-1020 basiert auf dem Messprinzip der Beta-Abschwächung.

Das Prinzip der radiometrischen Massenbestimmung basiert auf dem physikalischen Gesetz der Abschwächung von Beta-Strahlen beim Durchgang durch eine dünne Schicht an Material. Es gilt folgende Beziehung:

$$c \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right) = \frac{10^6 A (\text{cm}^2)}{Q \left(\frac{\text{l}}{\text{min}} \right) \Delta t (\text{min}) \mu \left(\frac{\text{cm}^2}{\text{g}} \right)} \ln \left(\frac{I_0}{I} \right)$$

Hierin sind:

C	Partikel-Massenkonzentration	A	Sammelfläche für Partikel (Filterleck)
Q	Probenahmedurchflussrate	Δt	Probenahmezeit
μ	Massenabsorptionskoeffizient	I ₀	Betazählrate am Anfang (Tara)
I	Betazählrate am Ende		

Die radiometrische Massenbestimmung wird im Werk kalibriert und im laufenden Betrieb im Rahmen der geräteinternen Qualitätssicherung stündlich an Nullpunkt (unbelegter Filterleck) und Referenzpunkt (eingebaute Referenzfolie) überprüft. Aus den erzeugten Daten lassen sich auf einfachem Wege Messwerte an Null- und Referenzpunkt herleiten. Diese können mit den Stabilitätsanforderungen (Drift) bzw. mit dem Sollwert für die Referenz (Werkseinstellung) verglichen werden.

Ein Messzyklus (inkl. automatischer Überprüfung der radiometrischen Messung) läuft dabei folgendermaßen ab (Einstellung für $PM_{2,5}$: Messzeit für Radiometrie 8 min):

1. Die Anfangs- oder Leermessung auf dem sauberen Filterband I_0 findet am Anfang des Zyklus statt. Sie dauert 8 min.
2. Das Filterband wird über eine Strecke von 4 Bestäubungsflecken vorwärts transportiert und unter die Probenahmestelle geschoben. Die Probenahme erfolgt auf dem Filterfleck, auf dem I_0 vorher bestimmt wurde. Durch diesen Filterfleck wird nun für eine Probenahmedauer von 42 min die Partikel beladene Luft gesaugt.
3. Gleichzeitig wird 4 Bestäubungsflächen zurück auf dem Filterband eine radiometrischen Messung I_1 für die Dauer von 8 Minuten vorgenommen. Die Messung erfolgt zur Verifizierung etwaiger Drifteffekte durch sich ändernde äußere Einflüsse wie Temperatur und relative Feuchte. Eine dritte radiometrische Messung I_2 erfolgt an gleicher Stelle mit eingeschobener Referenzfolie. Acht Minuten vor Ende der Sammelzeit erfolgt an derselben Stelle des Filterbandes noch mal eine Messung auf dem Filterband I_{1x} , mit deren Hilfe aus I_1 und I_{1x} die Stabilität am Nullpunkt überwacht werden kann.
4. Das Filterband wird nach beendeter Probenahme um 4 Bestäubungsflächen zurück gefahren und der belegte Filterfleck wird radiometrisch vermessen (I_3). Die Berechnung der Konzentration bildet den Abschluss des Messzyklus.
5. Der nächste Zyklus beginnt mit Schritt 1.

Die Messeinrichtung BAM 1020 wurde bereits mit einem PM_{10} -Vorabscheider geprüft und bekannt gegeben. Die mit diesem Zertifikat zertifizierte Ausführung der Messeinrichtung ist mit einem $PM_{2,5}$ -Vorabscheider ausgestattet.

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 BAM-1020 mit PM_{2,5}-Vorabscheider für Schwebstaub PM_{2,5} basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:

Zertifikat Nr. 0000026912: 02. August 2010

Gültigkeit des Zertifikats: 01. August 2015

Prüfbericht: 936/21209919/A vom 26. März 2010,
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln

Veröffentlichung: BAnz. 28. Juli 2010, Nr. 111, S. 2597, Kapitel II, Nr. 1.1, UBA Bekanntmachung vom 12. Juli 2010.

Mitteilung gemäß DIN EN 15267:

Zertifikat Nr. 0000026912_01: 19. August 2011

Gültigkeit des Zertifikats: 01. August 2015

Zertifikat Nr. 0000026912_02: 16. März 2012

Gültigkeit des Zertifikats: 01. August 2015

1. Mitteilung über Änderungen zum Zertifikat nach DIN EN 15267:

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln vom 25. September 2010

Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 18:
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011.

2. Mitteilung über Änderungen zum Zertifikat nach DIN EN 15267:

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln vom 24. März 2011

Veröffentlichung: BAnz. 29. Juli 2011, Nr. 113, S. 2725, Kapitel III, Mitteilung 11:
UBA Bekanntmachung vom 15. Juli 2011.

Ergebnisse der Äquivalenzprüfung zum Nachweis der Gleichwertigkeit gemäß EU-Leitfaden vom Juli 2009*

BAM-1020, PM2,5	33,1% > 17 µg m ⁻³	Orthogonale Regression						Unsicherheit zwischen den Geräten			
	W _{CM} / %	n _{c-s}	r ²	Steigung (b) +/- ub		Achsenabschnitt (a) +/- ua		Referenz	Prüflinge		
Alle Standorte	12,6	248	0,967	1,000	+/-	0,012	0,764	+/-	0,204	0,33	1,38
< 18 µg m ⁻³	9,8	174	0,889	0,971	+/-	0,025	1,066	+/-	0,267	0,34	1,05
> 18 µg m ⁻³	15,9	74	0,926	1,031	+/-	0,033	-0,068	+/-	0,919	0,30	1,57

SN 17010	Datensatz	Orthogonale Regression						Grenzwert 30 µg m ⁻³			
		n _{c-s}	r ²	Steigung (b) +/- ub		Achsenabschnitt (a) +/- ua		W _{CM} / %	% > 17 µg m ⁻³		
Einzeldatensätze	Teddington (Sommer)	78	0,931	0,994	+/-	0,030	1,822	+/-	0,372	17,11	19,2
	Köln (Winter)	75	0,957	0,980	+/-	0,024	0,960	+/-	0,512	12,79	56,0
	Bornheim (Sommer)	53	0,941	1,052	+/-	0,036	-0,962	+/-	0,527	11,61	20,8
	Teddington (Winter)	45	0,991	0,970	+/-	0,014	-0,182	+/-	0,300	10,28	35,6
Gesamtdatensätze	< 18 µg m ⁻³	175	0,849	0,955	+/-	0,028	1,137	+/-	0,306	11,46	4,6
	> 18 µg m ⁻³	76	0,907	0,984	+/-	0,035	0,584	+/-	0,975	16,02	100,0
	Alle Standorte	251	0,957	0,969	+/-	0,013	0,989	+/-	0,226	12,90	33,5

SN 17011	Datensatz	Orthogonale Regression						Grenzwert 30 µg m ⁻³			
		n _{c-s}	r ²	Steigung (b) +/- ub		Achsenabschnitt (a) +/- ua		W _{CM} / %	% > 17 µg m ⁻³		
Einzeldatensätze	Teddington (Sommer)	78	0,955	1,016	+/-	0,025	1,018	+/-	0,308	14,66	19,2
	Köln (Winter)	75	0,977	1,061	+/-	0,019	0,430	+/-	0,405	17,91	56,0
	Bornheim (Sommer)	57	0,901	1,134	+/-	0,048	-1,498	+/-	0,727	23,91	21,1
	Teddington (Winter)	43	0,992	0,991	+/-	0,014	0,630	+/-	0,293	7,41	32,6
Gesamtdatensätze	< 18 µg m ⁻³	178	0,881	1,021	+/-	0,026	0,634	+/-	0,286	13,44	4,5
	> 18 µg m ⁻³	75	0,929	1,092	+/-	0,034	-1,108	+/-	0,952	19,03	100,0
	Alle Standorte	253	0,966	1,041	+/-	0,012	0,377	+/-	0,214	16,28	32,8

* Die Untersuchungen für die Messeinrichtung Met One BAM-1020 mit PM_{2,5} Vorabscheider erfolgten auf Grundlage der Version des EU-Leitfadens vom Juli 2009. In der Zwischenzeit wurden erneut Änderungen am Leitfaden vorgenommen und eine neue Version vom Januar 2010 veröffentlicht. Die vorgenommenen Änderungen sind rein kosmetischer Natur und haben zu keinerlei Veränderungen in der eigentlichen Äquivalenzprüfung geführt. Eine Äquivalenzprüfung nach dem Leitfaden in der Version Januar 2010 führt somit zu exakt identischen Ergebnissen wie eine Äquivalenzprüfung nach dem Leitfaden in der Version Juli 2009.