

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000043107\_01

**Messeinrichtung:** APDA-372 für Schwebstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>

**Hersteller:** HORIBA Europe GmbH  
Hans-Mess-Str. 6  
61440 Oberursel /Ts.  
Deutschland

**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 12341 (1999), DIN EN 14907 (2005),  
Leitfaden zum Nachweis der Gleichwertigkeit von Immissionsmessverfahren (2010),  
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 10 Seiten).  
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000043107 vom 30. April 2015



Eignungsgeprüft  
Entspricht  
2008/50/EG  
DIN EN 15267  
Regelmäßige  
Überwachung

www.tuv.com  
ID 0000043107

Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 2. April 2015

Gültigkeit des Zertifikates bis:  
1. April 2020

Umweltbundesamt  
Dessau, 25. April 2016

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Köln, 24. April 2016

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 17025:2005 akkreditiertes Prüflabor.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang

<b>Prüfbericht:</b>	936/21226418/B vom 15. Oktober 2015
<b>Erstmalige Zertifizierung:</b>	2. April 2015
<b>Gültigkeit des Zertifikats bis:</b>	1. April 2020
<b>Veröffentlichung:</b>	BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1

### **Genehmigte Anwendung**

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen parallelen Immissionsmessung der PM<sub>10</sub>- und der PM<sub>2,5</sub>-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..

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 936/21226418/B vom 15. Oktober 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 02.04.2015 B5, Kapitel III, Nummer 3.1  
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015:

**Messeinrichtung:**

APDA-372 für Schwebstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>

**Hersteller:**

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

**Eignung:**

Zur kontinuierlichen parallelen Immissionsmessung der PM<sub>10</sub>- und der PM<sub>2,5</sub>-Fraktion im Schwebstaub im stationären Einsatz

**Messbereiche in der Eignungsprüfung:**

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
PM <sub>10</sub>	0 - 10.000	µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	0 - 10.000	µg/m <sup>3</sup>

**Softwareversionen:**

Messsystem: 100380.0014.0001.0001.0011  
Implementierter Auswertalgorithmus: PM\_ENVIRO\_0011  
Auswertesoftware PDAnalyze: 1.010

**Einschränkungen:**

Keine

**Hinweise:**

1. Die Anforderungen gemäß des Leitfadens "Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods" werden für die Messkomponenten PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> eingehalten.
2. Die Anforderungen an den Variationskoeffizienten R<sup>2</sup> gemäß Richtlinie EN 12341 wurden für den Standort Köln, Sommer für einen der beiden Prüflinge nicht eingehalten.
3. Die Messeinrichtung ist als Indoor-Variante zur Installation an temperaturkontrollierten Orten konzipiert.
4. Die Empfindlichkeit des Partikelsensors muss monatlich mit CalDust 1100 überprüft werden.
5. Die Messeinrichtung ist mit dem gravimetrischen PM<sub>10</sub>-Referenzverfahren nach DIN EN 12341 regelmäßig am Standort zu kalibrieren.
6. Die Messeinrichtung ist mit dem gravimetrischen PM<sub>2,5</sub>-Referenzverfahren nach DIN EN 14907 regelmäßig am Standort zu kalibrieren.
7. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter [www.qal1.de](http://www.qal1.de) einsehbar.

**Prüfbericht:**

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln  
Bericht-Nr.: 936/21226418/A vom 29. September 2014

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V, Mitteilung 5,  
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016:

**5 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015  
(BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1)**

Im Handbuch der Messeinrichtung APDA-372 für PM10 und PM2,5 der Firma HORIBA Europe GmbH wurde ein Fehler hinsichtlich der Beschreibung der Funktionalität der IADS-Regelung festgestellt. Die Beschreibung muss richtig lauten wie folgt:

*„Die Temperatur des IADS wird geregelt in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit (gemessen mit Wetterstation). Die Minimaltemperatur beträgt 23 °C. Die Feuchtekompensation erfolgt dabei durch eine dynamische Anpassung der IADS-Temperatur bis zu einer maximalen Heizleistung von 90 Watt.“*

Der Hersteller hat ab Handbuchversion HE0141015 diesen Fehler korrigiert. Der Prüfbericht 936/21226418/A vom 29. September 2014 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH wurde ebenfalls korrigiert und wird durch den Prüfbericht 936/21226418/B vom 15. Oktober 2015 ersetzt.

Die Messeinrichtung kann zukünftig alternativ mit der Wetterstation Typ WS300-UMB betrieben werden. Für die Messeinrichtung steht eine verlängerte IADS zur Verfügung, anpassbar für einen Längenbereich von 1,20 m bis 2,10 m.

Außerdem ist die Geräteversion APDA-372E mit externem Sensor einsetzbar.

Die aktuelle Softwareversion lautet: 100396.0014.0001.0001.0011.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. November 2015

### Zertifiziertes Produkt

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

Die Messeinrichtung APDA-372 ist bis auf eine neu designte Frontplatte und eine angepasste Software (Ersatz der Begriffe „Palas“ durch „Horiba“ und „Fidas® 200“ durch „APDA-372“) absolut baugleich mit der Messeinrichtung Fidas® 200 und wurde von der Fa. PALAS GmbH entwickelt und wird bei PALAS komplett gefertigt.

Bei der Messeinrichtung APDA-372 handelt es sich um ein optisches Aerosolspektrometer, welches über die Streulichtanalyse am Einzelpartikel nach Lorenz-Mie die Partikelgröße bestimmt.

Die geprüfte Messeinrichtung besteht aus dem Sigma-2 Probenahmekopf, dem Probenahmerohr mit Feuchtekompensationsmodul IADS, der Steuereinheit mit integriertem Aerosolsensor, der kompakten Wetterstation WS600-UMB, dem UMTS-Empfänger, den jeweils zugehörigen Anschlussleitungen und -kabeln, einer Flasche mit CalDust 1100 sowie den Handbüchern in deutscher Sprache.

Die Partikelprobe passiert mit einer Durchflussrate von 4,8 l/min (bezogen auf 25 °C und 1013 hPa) den Sigma2-Probenahmekopf (beschrieben in VDI 2119, Blatt 4) und gelangt in das Probenahmerohr, welches den Probenahmekopf mit der Fidas-Steuereinheit verbindet. Um mögliche Kondensationseffekte insbesondere bei hoher Außenluftfeuchte zu vermeiden, wird das Feuchtekompensationsmodul IADS eingesetzt. Das IADS wird in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur und –feuchte (gemessen mit der Wetterstation WS600-UMB) geregelt. Die Minimaltemperatur beträgt 23 °C, die Maximaltemperatur 24 °C über der Außenlufttemperatur bei einer Heizleistung von max. 90 Watt. Die Steuerung des IADS-Moduls erfolgt über die Firmware. Nach Durchlaufen des IADS-Moduls gelangt die Partikelprobe schließlich in den eigentlichen Aerosolsensor, wo die eigentliche Messung erfolgt. Nach dem Aerosolsensor durchläuft die Probe einen Absolutfilter, der z.B. für weitere Analysen des gesammelten Aerosols herangezogen werden kann. Die Messeinrichtung APDA-372 verfügt zudem über eine integrierte Wetterstation (WS600-UMB) zur Erfassung der Messgrößen Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Niederschlagsmenge, Niederschlagsart, Temperatur, Feuchte und Druck. Die Steuereinheit des APDA-372 enthält neben der notwendigen Elektronik zum Betrieb der Messeinrichtung auch die 2 Probenahmepumpen, welche parallel geschaltet sind. Sollte eine Pumpe ausfallen, so kann der Betrieb mit der verbleibenden Pumpe weiterhin sichergestellt werden.

Die Messeinrichtung APDA-372 speichert die Daten im raw-Format ab. Zur Bestimmung der Massenkonzentrationswerte müssen diese gespeicherten Rohdaten über einen Auswertalgorithmus konvertiert werden. Dazu wird ein größenabhängiger und gewichteter Algorithmus zur Konvertierung von Partikelgröße und –anzahl hin zu den Massenkonzentrationen angewandt. Im Rahmen der Eignungsprüfung erfolgte die Konvertierung mit dem Auswertalgorithmus PM\_ENVIRO\_0011.

Die Bedienung des Messgerätes erfolgt entweder direkt über ein Touchscreendisplay an der Frontseite des Gerätes oder aus der Ferne über Funkmodem unter Verwendung einer entsprechenden Software (z.B. Teamviewer). Der Benutzer kann Messdaten und Geräteinformationen abrufen, Parameter ändern sowie Tests zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Messeinrichtung durchführen.

### 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 APDA-372 für Schwebstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

**Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:**

Zertifikat Nr. 0000043107: 30. April 2015  
Gültigkeit des Zertifikats: 1. April 2020

Prüfbericht: 936/21226418/A vom 29. September 2014  
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1  
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015

**Mitteilungen gemäß DIN EN 15267**

Zertifikat Nr. 0000043107\_01: 25. April 2016  
Gültigkeit des Zertifikats: 1. April 2020  
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. November 2015  
und Prüfbericht 936/21226418/B vom 15. Oktober 2015  
Veröffentlichung: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 5  
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016  
(Korrektur des Handbuchs, alternative Wetterstation und neue Softwareversion)

### Zusammenstellung der Ergebnisse der Äquivalenzprüfung\*, SN 0111 & SN 0112, Messkomponente PM<sub>2,5</sub> nach Korrektur Steigung / Achsabschnitt

\* Die Äquivalenzprüfung erfolgte in der ursprünglichen Prüfung mit den baugleichen Mess-  
einrichtungen FIDAS 200 S der Firma Palas GmbH

Vergleich Testgerät mit Referenzgerät gemäß Leitfaden "Demonstration of Equivalence Of Ambient Air Monitoring Methods", 2010				
Prüfung	FIDAS 200 S	SN	SN 0111 & SN 0112	
Status Messwerte	Korrektur Steigung & Offset	Grenzwert erlaubte Unsicherheit	30 25	µg/m <sup>3</sup> %
<b>Alle Vergleiche</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,58			µg/m <sup>3</sup>
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,44			µg/m <sup>3</sup>
<b>SN 0111 &amp; SN 0112</b>				
Anzahl Wertepaare	225			
Steigung b	0,999			nicht signifikant
Unsicherheit von b	0,010			
Achsabschnitt a	0,012			nicht signifikant
Unsicherheit von a	0,178			
Erweiterte Messunsicherheit W <sub>CM</sub>	10,17			%
<b>Alle Vergleiche, ≥18 µg/m<sup>3</sup></b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,63			µg/m <sup>3</sup>
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,78			µg/m <sup>3</sup>
<b>SN 0111 &amp; SN 0112</b>				
Anzahl Wertepaare	54			
Steigung b	0,971			
Unsicherheit von b	0,023			
Achsabschnitt a	0,771			
Unsicherheit von a	0,715			
Erweiterte Messunsicherheit W <sub>CM</sub>	12,87			%
<b>Alle Vergleiche, &lt;18 µg/m<sup>3</sup></b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,57			µg/m <sup>3</sup>
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,31			µg/m <sup>3</sup>
<b>SN 0111 &amp; SN 0112</b>				
Anzahl Wertepaare	171			
Steigung b	1,108			
Unsicherheit von b	0,030			
Achsabschnitt a	-1,010			
Unsicherheit von a	0,304			
Erweiterte Messunsicherheit W <sub>CM</sub>	17,50			%

Vergleich Testgerät mit Referenzgerät gemäß Leitfaden "Demonstration of Equivalence Of Ambient Air Monitoring Methods", 2010				
Prüfling	FIDAS 200 S		SN	SN 0111 & SN 0112
Status Messwerte	Korrektur Steigung & Offset		Grenzwert	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			erlaubte Unsicherheit	25 %
<b>Köln, Sommer</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,66	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,11	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	81		82	
Steigung b	1,036		1,034	
Unsicherheit von b	0,031		0,033	
Achsabschnitt a	-0,518		-0,478	
Unsicherheit von a	0,337		0,351	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	10,06	%	10,40	%
<b>Köln, Winter</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,54	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,51	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	51		50	
Steigung b	0,976		0,942	
Unsicherheit von b	0,013		0,013	
Achsabschnitt a	0,962		0,951	
Unsicherheit von a	0,291		0,303	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	8,36	%	9,90	%
<b>Bonn</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,62	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,65	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	50		50	
Steigung b	1,034		0,993	
Unsicherheit von b	0,023		0,025	
Achsabschnitt a	-0,394		-0,144	
Unsicherheit von a	0,531		0,575	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	11,94	%	12,42	%
<b>Bornheim</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,42	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,46	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	45		45	
Steigung b	1,124		1,098	
Unsicherheit von b	0,050		0,050	
Achsabschnitt a	-1,027		-1,137	
Unsicherheit von a	0,598		0,598	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	21,34	%	16,63	%
<b>Alle Vergleiche, <math>\geq 18 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,63	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,78	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	54		54	
Steigung b	0,994		0,948	
Unsicherheit von b	0,023		0,024	
Achsabschnitt a	0,515		1,011	
Unsicherheit von a	0,701		0,74	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	12,77	%	13,86	%
<b>Alle Vergleiche, <math>&lt; 18 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,57	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,31	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	173		173	
Steigung b	1,130		1,090	
Unsicherheit von b	0,030		0,030	
Achsabschnitt a	-1,095		-0,929	
Unsicherheit von a	0,304		0,308	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	20,87	%	15,14	%
<b>Alle Vergleiche</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,58	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,44	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	227		227	
Steigung b	1,017	nicht signifikant	0,981	nicht signifikant
Unsicherheit von b	0,010		0,010	
Achsabschnitt a	-0,053	nicht signifikant	0,111	nicht signifikant
Unsicherheit von a	0,176		0,182	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	10,57	%	10,89	%



### Zusammenstellung der Ergebnisse der Äquivalenzprüfung\*, SN 0111 & SN 0112, Messkomponente PM<sub>10</sub> nach Korrektur Steigung / Achsabschnitt

\* Die Äquivalenzprüfung erfolgte in der ursprünglichen Prüfung mit den baugleichen Mess-  
einrichtungen FIDAS 200 S der Firma Palas GmbH

Vergleich Testgerät mit Referenzgerät gemäß Leitfaden "Demonstration of Equivalence Of Ambient Air Monitoring Methods", 2010				
Prüfung	FIDAS 200 S	SN	SN 0111 & SN 0112	
Status Messwerte	Steigung & Offset korrigiert	Grenzwert	50	µg/m <sup>3</sup>
		erlaubte Unsicherheit	25	%
Alle Vergleiche				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,62	µg/m <sup>3</sup>		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,64	µg/m <sup>3</sup>		
SN 0111 & SN 0112				
Anzahl Wertepaare	227			
Steigung b	0,999	nicht signifikant		
Unsicherheit von b	0,011			
Achsabschnitt a	0,015	nicht signifikant		
Unsicherheit von a	0,249			
Erweiterte Messunsicherheit W <sub>CM</sub>	7,22	%		
Alle Vergleiche, ≥30 µg/m <sup>3</sup>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,67	µg/m <sup>3</sup>		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	1,10	µg/m <sup>3</sup>		
SN 0111 & SN 0112				
Anzahl Wertepaare	35			
Steigung b	0,949			
Unsicherheit von b	0,036			
Achsabschnitt a	2,181			
Unsicherheit von a	1,530			
Erweiterte Messunsicherheit W <sub>CM</sub>	10,17	%		
Alle Vergleiche, <30 µg/m <sup>3</sup>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,61	µg/m <sup>3</sup>		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,55	µg/m <sup>3</sup>		
SN 0111 & SN 0112				
Anzahl Wertepaare	192			
Steigung b	1,023			
Unsicherheit von b	0,021			
Achsabschnitt a	-0,408			
Unsicherheit von a	0,364			
Erweiterte Messunsicherheit W <sub>CM</sub>	7,23	%		

Vergleich Testgerät mit Referenzgerät gemäß Leitfaden "Demonstration of Equivalence Of Ambient Air Monitoring Methods", 2010				
Prüfung	FIDAS 200 S		SN	SN 0111 & SN 0112
Status Messwerte	Steigung & Offset korrigiert		Grenzwert	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			erlaubte Unsicherheit	25 %
<b>Köln, Sommer</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,80	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,26	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	81		82	
Steigung b	0,986		0,970	
Unsicherheit von b	0,026		0,026	
Achsabschnitt a	-0,098		0,009	
Unsicherheit von a	0,463		0,462	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	7,28	%	8,86	%
<b>Köln, Winter</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,53	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,63	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	51		50	
Steigung b	1,006		0,971	
Unsicherheit von b	0,014		0,014	
Achsabschnitt a	0,238		0,216	
Unsicherheit von a	0,378		0,377	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	6,23	%	7,62	%
<b>Bonn</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,38	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,85	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	50		50	
Steigung b	0,985		0,948	
Unsicherheit von b	0,026		0,027	
Achsabschnitt a	1,372		1,510	
Unsicherheit von a	0,776		0,817	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	8,95	%	10,01	%
<b>Bornheim</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,54	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,82	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	47		47	
Steigung b	1,064		1,022	
Unsicherheit von b	0,037		0,037	
Achsabschnitt a	-0,425		-0,597	
Unsicherheit von a	0,693		0,681	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	13,33	%	7,44	%
<b>Alle Vergleiche, <math>\geq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,67	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	1,10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	35		35	
Steigung b	0,979		0,919	
Unsicherheit von b	0,036		0,037	
Achsabschnitt a	1,526		2,795	
Unsicherheit von a	1,539		1,56	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	10,30	%	11,37	%
<b>Alle Vergleiche, <math>&lt; 30 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,61	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,55	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	194		194	
Steigung b	1,046		1,002	
Unsicherheit von b	0,021		0,020	
Achsabschnitt a	-0,510		-0,305	
Unsicherheit von a	0,372		0,358	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	9,79	%	6,52	%
<b>Alle Vergleiche</b>				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,62	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,64	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	229		229	
Steigung b	1,017	nicht signifikant	0,981	nicht signifikant
Unsicherheit von b	0,011		0,011	
Achsabschnitt a	-0,037	nicht signifikant	0,081	nicht signifikant
Unsicherheit von a	0,252		0,249	
Erweiterte Messunsicherheit $W_{CM}$	8,05	%	8,01	%