

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000040212_04

Messeinrichtung: Fidas® 200 S, Fidas® 200 bzw. Fidas® 200 E
für Schwebstaub PM₁₀ und PM_{2,5}

Hersteller: PALAS GmbH
Greschbachstraße 3b
76229 Karlsruhe
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), DIN EN 16450 (2017)
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 13 Seiten).

Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000040212_03 vom 28. Februar 2017.



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

www.tuv.com
ID 0000040212

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 26. August 2015

Gültigkeit des Zertifikates bis:
31. März 2019

Umweltbundesamt
Dessau, 13. April 2018

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 12. April 2018



i. A. Dr. Marcel Langner



ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
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.

Prüfbericht:	936/21227195/C vom 12. Oktober 2016
Erstmalige Zertifizierung:	01. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis:	31. März 2019
Veröffentlichung:	BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 2.1

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen parallelen Immissionsmessung der PM₁₀- und der PM_{2,5}-Fraktion im Schwebstaub im stationären Einsatz.

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

Die Variante Fidas® 200 S ist für den Temperaturbereich von -20 °C bis +50 °C zugelassen. Die Varianten Fidas® 200 und Fidas® 200 E sind 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 in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass diese Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten Grenzwerte geeignet ist.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den gewünschten Einsatzzweck geeignet ist.

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21227195/C vom 12. Oktober 2016 und dem Addendum 936/21239834/A vom 1. September 2017 der TÜV Rheinland Energy GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 2.1
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015:

Messeinrichtung:

Fidas® 200 S bzw. Fidas® 200 für Schwebstaub PM₁₀ und PM_{2,5}

Hersteller:

PALAS GmbH, Karlsruhe

Eignung:

Zur kontinuierlichen parallelen Immissionsmessung der PM₁₀- und der PM_{2,5}-Fraktion im Schwebstaub im stationären Einsatz

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
PM ₁₀	0 – 10 000	µg/m ³
PM _{2,5}	0 – 10 000	µg/m ³

Softwareversion:

100380.0014.0001.0001.0011

Einschränkungen:

Keine

Hinweise:

1. Die Messeinrichtung Fidas® 200 S ist auch als Indoor-Variante zur Installation an temperaturkontrollierten Orten unter der Bezeichnung Fidas® 200 verfügbar.
2. Die Anforderungen gemäß dem Leitfaden „Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods“ werden sowohl für die vier Vergleichskampagnen (Erstprüfung) wie auch für die sechs Vergleichskampagnen (Ergänzungsprüfung) für die Messkomponenten PM₁₀ und PM_{2,5} eingehalten.
3. Die Anforderungen an den Variationskoeffizienten R² gemäß Richtlinie EN 12341 (Ausgabe: 1998) wurden für den Standort Köln, Sommer für einen der beiden Prüflinge nicht eingehalten.
4. Die Empfindlichkeit des Partikelsensors muss monatlich mit CalDust 1100 oder MonoDust1500 überprüft werden.
5. Die Messeinrichtung ist mit dem gravimetrischen Referenzverfahren für die Bestimmung von PM_{2,5} und PM₁₀ nach DIN EN 12341 (Ausgabe: 2014) regelmäßig am Standort zu kalibrieren.
6. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.
7. Ergänzungsprüfung (Erweiterung Äquivalenzprüfung, Darstellung Geräteänderungen, Aufnahme Prüfstandard MonoDust1500) zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 5.1) und vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV 14. Mitteilung).

Prüfbericht:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21227195/A vom 9. März 2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 6,
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016:

**6 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes
vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 2.1)**

Im Handbuch der Messeinrichtung Fidas® 200 S bzw. Fidas® 200 für PM₁₀ und PM_{2,5} der PALAS 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 V0140815 diesen Fehler korrigiert. Der Prüfbericht 936/21227195/A vom 9. März 2015 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH wurde ebenfalls korrigiert und wird durch den Prüfbericht 936/21227195/B vom 5. 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 Fidas® 200 E 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

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V Mitteilung 35,
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016:

35 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 5.1) und vom 18. Februar 2016 (BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V 6. Mitteilung)

Bei der Messeinrichtung Fidas® 200, Fidas® 200 S bzw. Fidas® 200 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma PALAS GmbH kann die Überprüfung der Empfindlichkeit des Partikelsensors mit MonoDust 1500 bei einer IADS-Temperatur von 35 °C oder 50 °C durchgeführt werden.

Die Messeinrichtung kann auf der Geräterückseite zwei zusätzliche Buchsen für die Ansteuerung einer externen Pumpe / Durchflussregelung (nicht relevant für die eignungsgeprüfte Geräteversion) enthalten.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung lautet:

100408.0014.0001.0001.0011

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
vom 24. Februar 2016

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 10,
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017:

10 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 5.1) und vom 14. Juli 2016 (BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V 35. Mitteilung)

Bei den Messeinrichtungen Fidas® 200, Fidas® 200 S bzw. Fidas® 200 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma PALAS GmbH muss die Empfindlichkeit des Partikelsensors alle drei Monate mit CalDust 1100 oder MonoDust 1500 überprüft werden.

Die Messeinrichtungen können alternativ mit dem neuen Flowsensor vom Typ Siargo FS4008-10-O6-CV-A statt der bisher verwendeten Variante Honeywell AWM5102VN genutzt werden.

Die neuen Temperaturkompensationsfaktoren lauten für die jeweiligen Geräte wie folgt: 0.15 (Fidas® 200 S), 0.19 (Fidas® 200 E) und 0.17 (Fidas® 200).

Um eine effizientere Beheizung des Outdoorgehäuses für die Variante Fidas® 200 S zu gewährleisten, ist die Position des Heizlüfters verändert worden. Der Luftstrom des Heizlüfters durchströmt das Gehäuse nun von unten nach oben.

Ein Fehler im Prüfbericht 936/21227195/B vom 5. Oktober 2015 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH wurde korrigiert. Die Immissionsmesseinrichtungen Fidas® 200 S, Fidas® 200 E bzw. Fidas® 200 arbeiten mit einem gleitenden Mittelwert über 900 s (15 Minuten) anstatt wie an zwei Stellen im Bericht dargestellt mit einem gleitenden 30-Minuten-Mittelwert. Der oben genannte Bericht wird durch den Prüfbericht 936/21227195/C vom 12. Oktober 2016 der TÜV Rheinland Energy GmbH ersetzt.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung lautet:

100417.0014.0001.0001.0011.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 12. Oktober 2016

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II, Mitteilung 30,
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017:

30 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 5.1) und vom 22. Februar 2017 (BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V 10. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion für die Messeinrichtungen Fidas® 200, Fidas® 200 S bzw. Fidas® 200 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma PALAS GmbH lautet:
100427.0014.0001.0001.0011

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 7. März 2017

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V Mitteilung 10,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018:

10 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 5.1) und vom 13. Juli 2017 (BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II 30. Mitteilung)

Die Messeinrichtungen Fidas® 200, Fidas® 200 S bzw. Fidas® 200 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma PALAS GmbH erfüllen die Anforderungen der DIN EN 16450 (Ausgabe Juli 2017). Ein Addendum zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21239834/A ist im Internet unter www.gal1.de einsehbar.

Die aktuellen Softwareversionen lauten:

100430.0014.0001.0001.0011
100431.0014.0001.0001.0011
100434.0014.0001.0001.0011

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. September 2017

Zertifiziertes Produkt

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

Bei den Schwebstaubimmissionsmessgeräten Fidas® 200 S, Fidas® 200 und Fidas® 200 E handelt es sich um optische Aerosolspektrometer, welche über die Streulichtanalyse am Einzelpartikel nach Lorenz-Mie die Partikelgröße und -anzahl bestimmen. Zur Bestimmung der Massenkonzentrationswerte werden die Partikelgrößen- und -anzahlverteilungen über einen größenabhängigen und gewichteten Auswertalgorithmus zu Massenkonzentrationen konvertiert.

Die Messeinrichtung ist in den Gerätevarianten Fidas® 200 S (für Outdooreinsatz, inkl. Wettergehäuse), Fidas® 200 (zur Installation an temperaturkontrollierten Orten (z.B. klimatisierter Messstation) sowie als Fidas® 200 E (wie Fidas® 200, allerdings mit externer Sensoreinheit) verfügbar.

Die geprüfte Messeinrichtung besteht aus dem Sigma-2 Probenahmekopf, dem Probenahmerohr mit Feuchtekompensationsmodul IADS (Standard oder verlängerte Version), der Fidas® Steuereinheit mit integriertem Aerosolsensor (Fidas® 200 S bzw. Fidas® 200) bzw. mit externer Sensoreinheit (Fidas® 200 E), der kompakten Wetterstation WS600-UMB oder WS300-UMB, dem optionalen UMTS-Empfänger, einem wetterfesten Gehäuse (IP 65, nur Fidas® 200 S), den jeweils zugehörigen Anschlussleitungen und -kabeln, einer Flasche mit CalDust 1100 oder MonoDust 1500 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 Sigma-2 Probenahmekopf 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 kompakten Wetterstation) geregelt. Die Minimaltemperatur beträgt 23 °C. Die Feuchtekompensation erfolgt dabei durch eine dynamische Anpassung der IADS-Temperatur bis zu einer maximalen Heizleistung von 90 Watt. Die Steuerung des IADS-Moduls erfolgt über die Fidas Firmware. Nach Durchlaufen des IADS-Moduls gelangt die Partikelprobe schließlich in den 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 Messeinrichtungen Fidas® 200 S, Fidas® 200 und Fidas® 200 E verfügen zudem über eine integrierte Wetterstation (Typ Luft WS600-UMB zur Erfassung der Messgrößen Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Niederschlagsmenge, Niederschlagsart, Temperatur, Feuchte und Druck oder alternativ Typ Luft WS300-UMB zur Erfassung der Messgrößen Temperatur, Feuchte und Druck). Die Steuereinheit der Messeinrichtung 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 Fidas® 200 S, Fidas® 200 und Fidas® 200 E 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 eine Internetverbindung bzw. 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.

Die aktuellen Softwareversionen lauten:

100430.0014.0001.0001.0011
100431.0014.0001.0001.0011
100434.0014.0001.0001.0011

Die aktuellen Versionen der Bedienungsanleitungen lauten:

- Fidas Feinstaubmonitorsystem V0221116
- Fidas Firmware V0230816
- PDAnalyze-Fidas Software V0010713.

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 eingesehen werden.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung Fidas® 200 S, Fidas® 200 bzw. Fidas® 200 E basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat Nr. 0000040212: 29. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats: 31. März 2019

Prüfbericht: 936/21218896/A vom 20. September 2013
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nr. 5.1
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Mitteilung gemäß DIN EN 15267

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 27. September 2014
Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 14
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015
(neue LED, Indoor-Variante, neue Darstellung der Softwareversionen)

Ergänzungsprüfung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat Nr. 0000040212_01: 30. September 2015
Gültigkeit des Zertifikats: 31. März 2019

Prüfbericht: 936/21227195/A vom 9. März 2015
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Veröffentlichung: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 2.1
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015

Mitteilungen gemäß DIN EN 15267

Zertifikat Nr. 0000040212_02: 25. April 2016
Gültigkeit des Zertifikats: 31. März 2019

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. November 2015
und Prüfbericht 936/21227195/B vom 5. Oktober 2015
Veröffentlichung: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 6
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016
(Korrektur des Handbuchs, alternative Wetterstation und neue Softwareversion)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 24. Februar 2016
Veröffentlichung: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V Mitteilung 35
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016
(Änderung der Testprozedur, Hardware-Ergänzung, neue Softwareversion)

Korrektur

Zertifikat Nr. 0000040212_03: 09. November 2016
Gültigkeit des Zertifikats: 31. März 2019
(Korrektur im Zitat der benutzten Richtlinien)

Mitteilungen gemäß DIN EN 15267

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 12. Oktober 2016
Veröffentlichung: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 10
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017
(Temperaturkompensationsfaktoren, Flowsensor, Fehler im Prüfbericht)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 7. März 2017
Veröffentlichung: BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II Mitteilung 30
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017
(neue Softwareversion)

Zertifikat Nr. 0000040212_04: 13. April 2018
Gültigkeit des Zertifikats: 31. März 2019

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. September 2017
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V Mitteilung 10
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018
(Erfüllungen der Anforderungen nach DIN EN 16450 (2017), neue Software-Version)

Zusammenstellung der Ergebnisse der Äquivalenzprüfung, SN 0111 & SN 0112,
Messkomponente PM_{2,5} nach Korrektur Steigung, Auswertalgorithmus PM_ENVIRO_0011

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	Grenzwert	30	µg/m ³
		erlaubte Unsicherheit	25	%
Alle Vergleiche				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,53			µg/m ³
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,45			µg/m ³
SN 0111 & SN 0112				
Anzahl Wertepaare	313			
Steigung b	0,999			nicht signifikant
Unsicherheit von b	0,008			
Achsabschnitt a	-0,190			nicht signifikant
Unsicherheit von a	0,136			
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	9,35			%
Alle Vergleiche, ≥18 µg/m³				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,60			µg/m ³
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,80			µg/m ³
SN 0111 & SN 0112				
Anzahl Wertepaare	67			
Steigung b	0,981			
Unsicherheit von b	0,020			
Achsabschnitt a	0,306			
Unsicherheit von a	0,630			
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	12,51			%
Alle Vergleiche, <18 µg/m³				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,51			µg/m ³
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,31			µg/m ³
SN 0111 & SN 0112				
Anzahl Wertepaare	246			
Steigung b	1,065			
Unsicherheit von b	0,023			
Achsabschnitt a	-0,782			
Unsicherheit von a	0,224			
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	11,34			%

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	Grenzwert erlaubte Unsicherheit	30 25	µg/m³ %
Köln, Sommer				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,66	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,11	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	81		82	
Steigung b	1,053		1,050	
Unsicherheit von b	0,032		0,033	
Achsabschnitt a	-0,850		-0,810	
Unsicherheit von a	0,342		0,357	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	10,46	%	10,77	%
Köln, Winter				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,54	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,52	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	51		50	
Steigung b	0,991		0,956	
Unsicherheit von b	0,013		0,013	
Achsabschnitt a	0,656		0,645	
Unsicherheit von a	0,296		0,307	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	8,50	%	9,43	%
Bonn				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,62	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,66	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	50		50	
Steigung b	1,050		1,008	
Unsicherheit von b	0,024		0,026	
Achsabschnitt a	-0,723		-0,471	
Unsicherheit von a	0,539		0,584	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	12,32	%	12,33	%
Bornheim				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,42	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,47	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	45		45	
Steigung b	1,142		1,115	
Unsicherheit von b	0,051		0,050	
Achsabschnitt a	-1,370		-1,482	
Unsicherheit von a	0,607		0,607	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	22,40	%	17,49	%
Teddington, Winter				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,42	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,52	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	44		44	
Steigung b	0,964		0,963	
Unsicherheit von b	0,012		0,011	
Achsabschnitt a	-0,004		-0,143	
Unsicherheit von a	0,223		0,208	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	9,46	%	10,01	%
Teddington, Sommer				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,25	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,35	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	44		44	
Steigung b	0,934		0,926	
Unsicherheit von b	0,020		0,020	
Achsabschnitt a	0,461		0,399	
Unsicherheit von a	0,232		0,229	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	11,50	%	13,40	%
Alle Vergleiche, ≥18 µg/m³				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,60	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,80	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	67		67	
Steigung b	0,999		0,965	
Unsicherheit von b	0,020		0,021	
Achsabschnitt a	0,134		0,443	
Unsicherheit von a	0,642		0,65	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	12,67	%	13,39	%
Alle Vergleiche, <18 µg/m³				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,51	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,31	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	248		248	
Steigung b	1,083		1,052	
Unsicherheit von b	0,023		0,023	
Achsabschnitt a	-0,841		-0,744	
Unsicherheit von a	0,227		0,226	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	13,84	%	9,97	%
Alle Vergleiche				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,53	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,45	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	315		315	
Steigung b	1,014	nicht signifikant	0,985	nicht signifikant
Unsicherheit von b	0,008		0,008	
Achsabschnitt a	-0,225	nicht signifikant	-0,137	nicht signifikant
Unsicherheit von a	0,137		0,137	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	9,50	%	10,17	%

Zusammenstellung der Ergebnisse der Äquivalenzprüfung, SN 0111 & SN 0112,
Messkomponente PM₁₀ nach Korrektur Steigung und Offset, Auswertalgorithmus
PM_ENVIRO_0011

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	50 25	µg/m ³ %
Alle Vergleiche				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,58			µg/m ³
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,65			µg/m ³
SN 0111 & SN 0112				
Anzahl Wertepaare	316			
Steigung b	1,000			nicht signifikant
Unsicherheit von b	0,009			
Achsabschnitt a	0,010			nicht signifikant
Unsicherheit von a	0,208			
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	7,33			%
Alle Vergleiche, ≥30 µg/m³				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,68			µg/m ³
Unsicherheit zwischen Prüflingen	1,15			µg/m ³
SN 0111 & SN 0112				
Anzahl Wertepaare	44			
Steigung b	0,955			
Unsicherheit von b	0,034			
Achsabschnitt a	2,060			
Unsicherheit von a	1,490			
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	10,68			%
Alle Vergleiche, <30 µg/m³				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,56			µg/m ³
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,55			µg/m ³
SN 0111 & SN 0112				
Anzahl Wertepaare	272			
Steigung b	1,006			
Unsicherheit von b	0,018			
Achsabschnitt a	-0,122			
Unsicherheit von a	0,300			
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	6,63			%

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	50 25	µg/m³ %
Köln, Sommer				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,80	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,26	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	81		82	
Steigung b	1,007		0,990	
Unsicherheit von b	0,027		0,027	
Achsabschnitt a	-0,221		-0,112	
Unsicherheit von a	0,473		0,471	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	6,59	%	7,00	%
Köln, Winter				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,53	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,64	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	51		50	
Steigung b	1,026		0,990	
Unsicherheit von b	0,014		0,014	
Achsabschnitt a	0,130		0,107	
Unsicherheit von a	0,385		0,384	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	8,19	%	5,89	%
Bonn				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,38	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,87	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	50		50	
Steigung b	1,005		0,968	
Unsicherheit von b	0,026		0,028	
Achsabschnitt a	1,279		1,419	
Unsicherheit von a	0,792		0,834	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	10,60	%	9,15	%
Bornheim				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,54	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,84	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	47		47	
Steigung b	1,086		1,043	
Unsicherheit von b	0,038		0,038	
Achsabschnitt a	-0,555		-0,731	
Unsicherheit von a	0,707		0,694	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	16,74	%	9,15	%
Teddington, Winter				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,48	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,73	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	44		44	
Steigung b	0,963		0,934	
Unsicherheit von b	0,017		0,016	
Achsabschnitt a	-0,195		-0,179	
Unsicherheit von a	0,426		0,405	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	10,41	%	15,18	%
Teddington, Sommer				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,46	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,54	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	45		45	
Steigung b	0,912		0,910	
Unsicherheit von b	0,028		0,029	
Achsabschnitt a	1,264		0,868	
Unsicherheit von a	0,457		0,489	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	13,68	%	15,62	%
Alle Vergleiche, ≥30 µg/m³				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,68	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	1,15	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	44		44	
Steigung b	0,983		0,928	
Unsicherheit von b	0,035		0,034	
Achsabschnitt a	1,474		2,590	
Unsicherheit von a	1,518		1,50	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	11,17	%	11,47	%
Alle Vergleiche, <30 µg/m³				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,56	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,55	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	274		274	
Steigung b	1,025		0,990	
Unsicherheit von b	0,018		0,017	
Achsabschnitt a	-0,172		-0,102	
Unsicherheit von a	0,308		0,297	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	8,05	%	6,99	%
Alle Vergleiche				
Unsicherheit zwischen Referenz	0,58	µg/m³		
Unsicherheit zwischen Prüflingen	0,65	µg/m³		
	SN 0111		SN 0112	
Anzahl Wertepaare	318		318	
Steigung b	1,016	nicht signifikant	0,983	nicht signifikant
Unsicherheit von b	0,009		0,009	
Achsabschnitt a	-0,019	nicht signifikant	0,043	nicht signifikant
Unsicherheit von a	0,212		0,209	
Erweiterte Messunsicherheit W _{CM}	8,16	%	8,01	%