

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000043107_03

Messeinrichtung: APDA-372 / APDA-372 E für Schwebstaub PM₁₀ und PM_{2,5}

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

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

**Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-3 (2019), DIN EN 12341 (1999), DIN EN 14907 (2005), DIN EN 16450 (2017),
Leitfaden zum Nachweis der Gleichwertigkeit von Immissionsmessverfahren (2010)
sowie 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 19 Seiten).

Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000043107_02 vom 2. Juni 2019.



Eignungsgeprüft
Entspricht
2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige
Überwachung
www.tuv.com
ID 0000043107

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 2. April 2015

Umweltbundesamt
Dessau, 20. März 2024

Gültigkeit des Zertifikates bis:
25. März 2029

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Köln, 13. März 2024

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 & Environment GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

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

| | |
|--|--|
| Prüfbericht: | 936/21226418/C vom 7. Dezember 2016 und Addendum 936/21243705/A vom 7. September 2018 |
| Erstmalige Zertifizierung: | 2. April 2015 |
| Gültigkeit des Zertifikats bis: | 25. März 2029 |
| Zertifikat | erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000043107_02 vom 2. Juni 2019 mit Gültigkeit bis zum 25. März 2024) |
| Veröffentlichung: | BAnz AT 02.04.2015 B5, Kap. III Nr. 3.1 und BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel VI Mitteilung 38 |

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von PM₁₀ und PM_{2,5} im stationären Einsatz.

Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines Feldtests an vier unterschiedlichen Standorten mit unterschiedlichen Zeiträumen beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich 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 Messwerte geeignet ist.

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

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21226418/C vom 7. Dezember 2016 der TÜV Rheinland Energy GmbH und Addendum 936/21243705/A vom 7. September 2018 der TÜV Rheinland Energy GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kap. III Nr. 3.1,
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015:

Messeinrichtung:

APDA-372 für Schwebstaub PM₁₀ und PM_{2,5}

Hersteller:

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

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 |

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 PM₁₀ und PM_{2,5} eingehalten.
2. Die Anforderungen an den Variationskoeffizienten R² 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 PM₁₀-Referenzverfahren nach DIN EN 12341 regelmäßig am Standort zu kalibrieren.
6. Die Messeinrichtung ist mit dem gravimetrischen PM_{2,5}-Referenzverfahren nach DIN EN 14907 regelmäßig am Standort zu kalibrieren.
7. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Prüfinstitut: 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, Kap. 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 PM_{2,5} 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

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kap. V Mitteilung 34,
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016:

**34 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und
vom 18. Februar 2016 (BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V 4. Mitteilung)**

Bei der Messeinrichtung APDA 372 für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma Horiba Europe GmbH kann die Überprüfung der Empfindlichkeit des Partikelsensors der Messeinrichtung(en) APDA 372 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, Kap. V Mitteilung 9,
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017:

9 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 14. Juli 2016 (BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V 34. Mitteilung)

Bei der Messeinrichtung APDA-372 für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma Horiba Europe GmbH kann alternativ der neue 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: 0.19 (APDA-372E) und 0.17 (APDA-372).

Ein Fehler im Prüfbericht 936/21226418/B vom 15. Oktober 2015 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH wurde korrigiert. Die Immissionsmesseinrichtung APDA-372 für PM₁₀ und PM_{2,5} arbeitet 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 936/21226418/C vom 7. Dezember 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 13. Dezember 2016

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 31.07.2017 B12, Kap. II Mitteilung 31,
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017:

31 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 22. Februar 2017 (BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V 9. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion für die Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe 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, Kap. V Mitteilung 7,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018:

7 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 13. Juli 2017 (BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II 31. Mitteilung)

Die aktuellen Softwareversionen für die Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH lauten:

100430.0014.0001.0001.0011

100431.0014.0001.0001.0011

100434.0014.0001.0001.0011.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. Oktober 2017

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III Mitteilung 29,
UBA-Bekanntmachung vom 03. Juli 2018:

29 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 21. Februar 2018 (BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V 7. Mitteilung)

Um eine praxisgerechtere Durchführung der Dichtigkeitsprüfung für die Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA372E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH zu ermöglichen, wird das Kriterium zum Bestehen der Dichtigkeitsprüfung bei blockiertem Geräteeinlass auf $0 \pm 0,5$ l/min (Gesamtsystem ohne Sigma-2 Probenahmekopf) sowie $0 \pm 0,08$ l/min (APDA-372-Steereinheit alleine) geändert.

Die Messeinrichtung wird zukünftig mit einem LED-Lichtschutzkragen ausgerüstet. Die Nachrüstung bestehender Geräte ist möglich.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. Mai 2018

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kap. IV Mitteilung 38,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019:

38 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 3. Juli 2018 (BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III 29. Mitteilung)

Die Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH erfüllen die Anforderungen der DIN EN 16450 (Ausgabe Juli 2017). Ein Addendum zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21243705/A ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Die Softwareversion der Messeinrichtung wurde überarbeitet. Die aktuelle Softwareversion lautet

100449.0014.0001.0001.0011

Neben dieser Versionsnummer sind auch folgende Zwischenversionen gültig:

100435.0014.0001.0001.0011, 100437.0014.0001.0001.0011,
100439.0014.0001.0001.0011, 100440.0014.0001.0001.0011,
100441.0014.0001.0001.0011, 100443.0014.0001.0001.0011,
100444.0014.0001.0001.0011, 100445.0014.0001.0001.0011,
100447.0014.0001.0001.0011, 100448.0014.0001.0001.0011.

Ein O-Ring an der Absaugstange der IADS wurde optimiert. An einer Platine für die Temperaturmessung mittels PT100 wurde ein Widerstand durch einen neuen Widerstand mit optimiertem Temperaturverhalten ersetzt.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. Oktober 2018

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 22.07.2019 B8, Kap. V Mitteilung 13,
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2019:

13 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV 38. Mitteilung)

Die Softwareversion der Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH wurde überarbeitet. Die aktuelle Softwareversion lautet

100451.0014.0001.0001.0011.

Neben dieser Versionsnummer ist auch folgende Zwischenversion gültig:

100450.0014.0001.0001.0011.

Der Sensor des APDA-372 kann gegenwärtig sowohl mit als auch ohne den Insektenschutz betrieben werden. Zukünftig kann der Sensor auch mit Insektenschutzring sowie zusätzlicher Abdichtung der restlichen Spalte mit Kitt betrieben werden. Das Probenahmerohr kann zukünftig nach Kundenanforderung in der Länge zwischen 1,2 und 2 m variiert werden. Die Messeinrichtung kann auch mit der Wetterstation Luft WS500-UMB betrieben werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 6. März 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kap. IV Mitteilung 52,
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020:

52 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 28. Juni 2019 (BAnz AT 22.07.2019 B8, Kapitel V 13. Mitteilung)

Die Softwareversion der Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH wurde überarbeitet.

Die aktuelle Softwareversion lautet:

100454.0014.0001.0001.0011.

Die Empfindlichkeit des Partikelsensors muss alle drei Monat mit CalDust 1100 oder MonoDust 1500 überprüft werden.

Für die Messeinrichtung APDA-372 E kann zukünftig das neue Sensorgehäuse verwendet werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 19. September 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 03.05.2021 B9, Kap. III Mitteilung 34,
UBA Bekanntmachung vom 31. März 2021:

34 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 24. Februar 2020 (BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV 52. Mitteilung)

Die Softwareversion der Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH wurde überarbeitet.

Die aktuelle Softwareversion lautet

100465.0014.0001.0001.0011.

Neben dieser Versionsnummer ist auch folgende Zwischenversion gültig:

100464.0014.0001.0001.0011.

Die Messeinrichtungen APDA-372 bzw. bzw. APDA-372 E können zukünftig alternativ sowohl mit dem Photomultiplier Hamamatsu H10721-210 als auch mit dem Einplatinencomputer Pico318-N3350 des Herstellers Axiomtek inkl. berührungssensitiven Bildschirm DLC 0700 des Herstellers DLC ausgestattet sein.

Die Messeinrichtungen verfügen zukünftig über drei zusätzliche Bohrungen mit Blindstopfen auf der Rückseite der Steuereinheit. Zusätzlich entfällt bei der Messeinrichtung der elektromechanische Betriebsstundenzähler. Bei Verwendung des Einplatinencomputers Pico318-N3350 kann zukünftig auch der berührungssensitive Bildschirm HY-070MRLA0-CLTPA1 der Firma HY-LINE verwendet werden. Alternativ kann auch der Panel PC ARCHMI-807AR der Firma Wachendorff oder AFL3-W07A-AL der Firma iEi verwendet werden. Ferner kann die Messeinrichtung zukünftig alternativ entweder mit dem Schaltnetzteil RPS-300-24-C der Firma Meanwell oder dem Schaltnetzteil TOP-200-124-C der Firma Traco ausgestattet sein.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 15. September 2020

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 11.04.2022 B10, Kap. VI Mitteilung 16,
UBA Bekanntmachung vom 9. März 2022:

16 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 31. März 2021 (BAnz AT 03.05.2021 B9, Kapitel III 34. Mitteilung)

Die Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH können zukünftig alternativ mit der LED SBM-40-SC des Herstellers Luminus ausgestattet sein. Alternativ zu der bisher verwendeten Probenahmepumpe von Typ 1420VDP BLDC der Firma Thomas Pumps kann zukünftig die 2-Kopf-Membranpumpe vom Typ NMP830.1.2KPDC-B HP 24V der Firma KNF eingesetzt werden.

Die aktuelle Softwareversion lautet:

100525.0014.0001.0001.0011

Neben dieser Versionsnummer sind auch folgende Zwischenversionen gültig:

100468.0014.0001.0001.0011 und

100524.0014.0001.0001.0011

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. Dezember 2021

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 28.07.2022 B4, Kap. III Mitteilung 43,
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2022:

43 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 9. März 2022 (BAnz AT 11.04.2022 B10, Kapitel VI 16. Mitteilung)

Die Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH können ab der Softwareversion 100532.0014.0001.0001.0011 zukünftig alternativ mit der Wetterstation HTP-Geber compact mit aktiv ventiliertem Wetterschutz von der Fa. Thies ausgestattet sein.

Zur Messung der LED-Temperatur kann zukünftig alternativ der Sensor B57861S0103F040 der Firma TDK eingesetzt werden.

Zum Anschluss der Wetterstation und des IADS-Moduls können alternativ die Stecker WSV 50 bzw. SV 50 (Wetterstation) und WSV 60 bzw. SV 60 (IADS-Modul) der Firma Lumberg eingesetzt werden.

Die aktuelle Softwareversion lautet:

100532.0014.0001.0001.0011

Neben dieser Versionsnummer ist auch folgende Zwischenversion gültig:

100527.0014.0001.0001.0011.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 28. April 2022

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 20.03.2023 B6, Kap. IV Mitteilung 77,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2023:

77 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 9. März 2022 (BAnz AT 11.04.2022 B10, Kapitel VI 34. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH lautet:
100535.0014.0001.0001.0011

Die Operationsverstärker auf der SLA-Platine können sowohl als THT-Bauteil als auch als SMD-Bauteil verbaut werden.
Die Messeinrichtung kann alternativ auch mit der Wetterstation EVA730 der Firma Kroneis betrieben werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 16. September 2022

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.08.2023 B7, Kapitel III Mitteilung 35,
UBA-Bekanntmachung vom 05. Juli 2023:

35 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1) und vom 21. Februar 2023 (BAnz AT 20.03.2023 B6, Kapitel IV 77. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372 E für PM₁₀ und PM_{2,5} der Firma HORIBA Europe GmbH lautet:
100537.0014.0001.0001.0011

Neben dieser Versionsnummer ist auch folgende Zwischenversion gültig:
100536.0014.0001.0001.0011

Sollte der PC Pico318-N3350 verbaut sein, kann dieser auch über eine Speicherkapazität von 128 GB statt bislang 32 GB verfügen.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 31. März 2023

Zertifiziertes Produkt

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

Die Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372E sind 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 wurden von der Fa. PALAS GmbH entwickelt und werden bei der Fa. PALAS GmbH komplett gefertigt.

Bei den Messeinrichtungen APDA-372 bzw. APDA-372E 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 Ausführungen APDA-372 (zur Installation an temperaturkontrollierte Orten (z. B. klimatisierter Messstation)) sowie als APDA-372E (wie APDA-372, allerdings mit externer Sensoreinheit) verfügbar.

Die geprüfte Messeinrichtung besteht aus dem Sigma-2-Probenahmekopf, dem Probenahmerohr mit Feuchtekompensationsmodul IADS (Standard oder verlängerte Version), der Steuereinheit mit integriertem Aerosolsensor (APDA-372) bzw. mit externer Sensoreinheit (APDA-372E), der kompakten Wetterstation WS600-UMB oder WS300-UMB, dem optionalen UMTS-Empfänger, 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 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 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 APDA-372 und APDA-372E verfügen zudem über eine integrierte Wetterstation (Typ Lufft WS600-UMB zur Erfassung der Messgrößen Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Niederschlagsmenge, Niederschlagsart, Temperatur, Feuchte und Druck oder alternativ Typ Lufft 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 APDA-372 bzw. APDA-372E 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.

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 & Environment 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 & Environment GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energy & Environment 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.

Dokumentenhistorie

Die Zertifizierung der Messeinrichtung APDA-372 / APDA-372 E basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000043107_00: 30. April 2015
Gültigkeit des Zertifikats bis: 01. April 2020
Prüfbericht: 936/21226418/A vom 29. September 2014
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 3.1
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015

Zertifikat auf Basis einer Mitteilung

Zertifikat-Nr. 0000043107_01: 25. April 2016
Gültigkeit des Zertifikats bis: 01. April 2020
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. November 2015
Prüfbericht: 936/21226418/C 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 Software-Version)

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 24. Februar 2016
Veröffentlichung: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V Mitteilung 34
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. Dezember 2016
Prüfbericht: 936/21226418/C vom 7. Dezember 2016
Veröffentlichung: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 9
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 7. März 2017
Veröffentlichung: BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II Mitteilung 31
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. Oktober 2017
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V Mitteilung 7
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. Mai 2018
Veröffentlichung: BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III Mitteilung 29
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2018
(Änderung Funktionsprüfung und Hardwareänderung)

Zertifikat auf Basis einer Mitteilung

Zertifikat-Nr. 0000043107_02: 2. Juni 2019
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. März 2024
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. Oktober 2018
Addendum: 936/21243705/A vom 7. September 2018
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 38
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019
(Erfüllung der Anforderungen gemäß DIN EN 16450)

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 6. März 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 22.07.2019 B8, Kapitel V Mitteilung 13
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2019
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 19. September 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 52
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020
(Software- und Geräteänderungen und neue Geräteversion (APDA-372 E))

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 15. September 2020
Veröffentlichung: BAnz AT 03.05.2021 B9, Kapitel III Mitteilung 34
UBA Bekanntmachung vom 31. März 2021
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. Dezember 2021
Veröffentlichung: BAnz AT 11.04.2022 B10, Kapitel VI Mitteilung 16
UBA Bekanntmachung vom 9. März 2022
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 28. April 2022
Veröffentlichung: BAnz AT 28.07.2022 B4, Kapitel III Mitteilung 43
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2022
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 16. September 2022
Veröffentlichung: BAnz AT 20.03.2023 B6, Kapitel IV Mitteilung 77
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2023
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 31. März 2023
Veröffentlichung: BAnz AT 02.08.2023 B7, Kapitel III Mitteilung 35
UBA Bekanntmachung vom 5. Juli 2023
(Softwareänderung)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000043107_03: 20. März 2024
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. März 2029

Erweiterte Messunsicherheit PM_{2,5}

| Vergleich Testgerät mit Referenzgerät gemäß Richtlinie DIN EN 16450:2017 | | | | |
|---|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| Prüfling | FIDAS 200 S | SN | SN 0111 & SN 0112 | |
| Status Messwerte | Korrektur Steigung & Offset | Grenzwert erlaubte Unsicherheit | 30 25 | µg/m ³ % |
| Alle Vergleiche | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,58 | | | µg/m³ |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,44 | | | µg/m³ |
| SN 0111 & SN 0112 | | | | |
| 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 _{CM} | 10,53 | | | % |
| Alle Vergleiche, ≥18 µg/m³ | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,63 | | | µg/m³ |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,78 | | | µg/m³ |
| SN 0111 & SN 0112 | | | | |
| Anzahl Wertepaare | 54 | | | |
| Steigung b | 0,971 | | | |
| Unsicherheit von b | 0,023 | | | |
| Achsabschnitt a | 0,771 | | | |
| Unsicherheit von a | 0,715 | | | |
| Erweiterte Messunsicherheit W _{CM} | 13,21 | | | % |
| Alle Vergleiche, <18 µg/m³ | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,57 | | | µg/m³ |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,31 | | | µg/m³ |
| SN 0111 & SN 0112 | | | | |
| Anzahl Wertepaare | 171 | | | |
| Steigung b | 1,108 | | | |
| Unsicherheit von b | 0,030 | | | |
| Achsabschnitt a | -1,010 | | | |
| Unsicherheit von a | 0,304 | | | |
| Erweiterte Messunsicherheit W _{CM} | 17,70 | | | % |

| Vergleich Testgerät mit Referenzgerät gemäß Richtlinie DIN EN 16450:2017 | | | | |
|---|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Prüfung | FIDAS 200 S | SN | SN 0111 & SN 0112 | |
| Status Messwerte | Korrektur Steigung & Offset | 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 | 1,036 | | 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} | 10,54 | % | 10,86 | % |
| Köln, Winter | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,54 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,51 | µg/m³ | | |
| | 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} | 8,73 | % | 10,22 | % |
| Bonn | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,62 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,65 | µg/m³ | | |
| | 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} | 12,29 | % | 12,76 | % |
| Bornheim | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,42 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,46 | µg/m³ | | |
| | 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} | 21,43 | % | 16,74 | % |
| Alle Vergleiche, ≥18 µg/m³ | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,63 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,78 | µg/m³ | | |
| | 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} | 13,11 | % | 14,17 | % |
| Alle Vergleiche, <18 µg/m³ | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,57 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,31 | µg/m³ | | |
| | 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} | 21,05 | % | 15,38 | % |
| Alle Vergleiche | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,58 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,44 | µg/m³ | | |
| | 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} | 10,92 | % | 11,23 | % |

Erweiterte Messunsicherheit PM₁₀

| Vergleich Testgerät mit Referenzgerät gemäß Richtlinie DIN EN 16450:2017 | | | | |
|---|-----------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|
| Prüfling | FIDAS 200 S | | SN | SN 0111 & SN 0112 |
| Status Messwerte | Korrektur Steigung & Offset | | Grenzwert erlaubte Unsicherheit | 50 25 |
| | | | | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ % |
| Alle Vergleiche | | | | |
| 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 | 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_{CM} | 7,43 | % | | |
| Alle Vergleiche, $\geq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | | | | |
| 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 | | | |
| Steigung b | 0,949 | | | |
| Unsicherheit von b | 0,036 | | | |
| Achsabschnitt a | 2,181 | | | |
| Unsicherheit von a | 1,530 | | | |
| Erweiterte Messunsicherheit W_{CM} | 10,34 | % | | |
| Alle Vergleiche, $< 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | | | | |
| 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 | 192 | | | |
| Steigung b | 1,023 | | | |
| Unsicherheit von b | 0,021 | | | |
| Achsabschnitt a | -0,408 | | | |
| Unsicherheit von a | 0,364 | | | |
| Erweiterte Messunsicherheit W_{CM} | 7,43 | % | | |

| Vergleich Testgerät mit Referenzgerät gemäß Richtlinie DIN EN 16450:2017 | | | | |
|---|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| 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 | 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} | 7,63 | % | 9,14 | % |
| Köln, Winter | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,53 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,63 | µg/m³ | | |
| | 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} | 6,41 | % | 7,77 | % |
| Bonn | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,38 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,85 | µg/m³ | | |
| | 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} | 9,01 | % | 10,07 | % |
| Bornheim | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,54 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,82 | µg/m³ | | |
| | 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} | 13,42 | % | 7,60 | % |
| Alle Vergleiche, ≥30 µg/m³ | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,67 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 1,10 | µg/m³ | | |
| | 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} | 10,47 | % | 11,52 | % |
| Alle Vergleiche, <30 µg/m³ | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,61 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,55 | µg/m³ | | |
| | 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} | 9,94 | % | 6,74 | % |
| Alle Vergleiche | | | | |
| Unsicherheit zwischen Referenz | 0,62 | µg/m³ | | |
| Unsicherheit zwischen Prüflingen | 0,64 | µg/m³ | | |
| | 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} | 8,24 | % | 8,19 | % |