

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000028755_05

Messeinrichtung: APNA 370 für NO, NO₂ und NO_x

Hersteller: Horiba Ltd.
2 Miyano Higashi
Kisshoin Minami-ku / Kyoto 610-8510
Japan

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

**Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2010), VDI 4203-3 (2010), DIN EN 14211 (2012),
sowie DIN EN 15267-1 (2009) und DIN EN 15267-2 (2023)
geprüft wurde und zertifiziert ist.**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen
(das Zertifikat umfasst 15 Seiten).
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000028755_04 vom 25. Januar 2021.



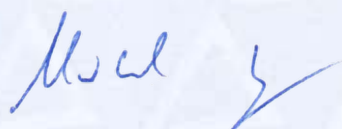
Eignungsgeprüft
Entspricht
2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige
Überwachung
www.tuv.com
ID 0000028755

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 14. Oktober 2006

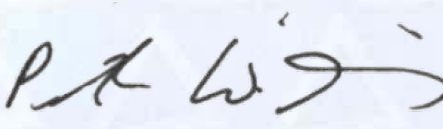
Umweltbundesamt
Dessau, 22. Januar 2026

Gültigkeit des Zertifikates bis:
25. Januar 2031

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Köln, 21. Januar 2026



i. A. Dr. Marcel Langner



ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
qal1-info@tuv.com
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: | 936/21204643/C vom 7. Juli 2006 |
| Erstmalige Zertifizierung: | 26. Januar 2011 |
| Gültigkeit des Zertifikats: | 25. Januar 2031 |
| Zertifikat | erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000028755_04 vom 25. Januar 2021 mit Gültigkeit bis zum 25. Januar 2026) |
| Veröffentlichung: | BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kap. IV Nr. 3.1 |

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von NO, NO₂ und NO_x im stationären Einsatz.

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

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von 0 °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 potenzielle 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 936/21204643/C vom 7. Juli 2006 der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
- Addenda 936/21204643/C1 vom 27. Juli 2011 und 936/21222689/C vom 05. Oktober 2013
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kap. IV
Nr. 3.1, UBA Bekanntmachung vom 12. September 2006:

Messeinrichtung:

APNA 370

Hersteller:

HORIBA, Ltd., Kyoto, Japan

Vertrieb: HORIBA Europe GmbH, Leichlingen

Eignung:

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung von NO, NO₂ und NO_x im stationären Einsatz

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

| Komponente | Messbereich | Einheit |
|-----------------|-------------|-------------------|
| NO ₂ | 0 - 400 | µg/m ³ |
| NO ₂ | 0 - 500 | µg/m ³ |
| NO | 0 - 1.200 | µg/m ³ |

Softwareversion:

P1000878001C

Prüfinstitut:

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln

TÜV Rheinland Group

Bericht-Nr.: 936/21204643/C vom 7. Juli 2006

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kap. III
Mitteilung 2, UBA Bekanntmachung vom 3. August 2009

**2 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6717)**

Die aktuelle Softwareversion der Immissionsmesseinrichtung APNA 370
der Firma HORIBA Europe GmbH lautet:
P1000878001J

Optional kann neben der bisher verwendeten Messgaspumpe der Firma KNF Typ N
86.0 KNE die Pumpe der Firma Horiba vom Typ GD 6 EH verbaut werden.

Stellungnahme der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
vom 31. März 2009

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kap. IV
Mitteilung 6, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011

**6 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und
vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel III, 2. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung APNA 370 für NO, NO₂ und NO_x der Fa. Horiba, Ltd., Japan,
sowie der Fa. Horiba Europe GmbH erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14211.
Darüber hinaus erfüllt die Herstellung und das Qualitätsmanagement der Messein-
richtung APNA 370 für NO, NO₂ und NO_x die Anforderungen der DIN EN 15267.
Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de
einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. Oktober 2010

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kap. V
Mitteilung 17, UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012

**17 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und
vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV 6. Mitteilung)**

Für die Messeinrichtung APNA 370 für NO, NO₂ und NO_x der Fa. Horiba, Ltd., Japan
sowie der Fa. Horiba Europe GmbH gibt es ein Addendum zum Prüfbericht
936/21204643/C. Das Addendum erhält die Berichtsnummer 936/21204643/C1 und
ist nach seiner Veröffentlichung fester Bestandteil des Prüfberichts 936/21204643/C
und wird ebenfalls auf www.qal1.de eingestellt.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 3.11.2011

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kap. V Mitteilung 8,
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013

**8 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und
vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel V, 17. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung APNA 370 für NO, NO₂ und NO_x der Firma Horiba Ltd., Japan sowie der Horiba Europe GmbH kann optional mit einem zusätzlichen Kalibriergaseingang ausgestattet werden. Die Zufuhr des Kalibriergases kann sowohl vor und hinter dem Messgasfilter mittels eines zusätzlichen Dreiwegeventils erfolgen.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 11.10.2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kap. VI Mitteilung 27,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

**27 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und
vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V 8. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung APNA 370 für NO, NO₂ und NO_x der Fa. Horiba Ltd., Japan sowie der Horiba Europe GmbH erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14211 (Ausgabe November 2012). Ein Addendum als fester Bestandteil zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21222689/C ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 5. Oktober 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kap. V Mitteilung 31,
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016

**31 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und
vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI 27. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung APNA-370 für NO, NO₂ und NO_x der Firma HORIBA Ltd. wird mit einem neuen Display ausgestattet, welches im Aussehen und in der Funktion weitgehend dem ursprünglich eingesetzten Bauteil entspricht. Darüber hinaus kann auch das Netzteil ZWS-BAF eingesetzt werden.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung lautet:
P1000878001K

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29.2.2016

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 22.07.2019 B8, Kap. V Mitteilung 10,
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2019

10 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und vom 14. Juli 2016 (BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V Mitteilung 31)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung APNA-370 für NO, NO₂ und NO_x der Firma HORIBA Ltd. lautet:
P1000878001L
Die Gehäuserückwand des Analysators wurde hinsichtlich der Öffnungen für die Kabelanschlüsse modifiziert.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 5. März 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kap. IV Mitteilung 54,
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020

54 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und vom 28. Juni 2019 (BAnz AT 22.07.2019 B8, Kapitel V 10. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung APNA-370 für NO, NO₂ und NO_x der Firma HORIBA Ltd. lautet:
P1000878001M

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 20. September 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 31.07.2020 B10, Kap. II Mitteilung 11,
UBA Bekanntmachung vom 27. Mai 2020

11 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und vom 24. Februar 2020 (BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV, 54. Mitteilung)

Die Messeinrichtung APNA-370 für NO, NO₂ und NO_x der Firma HORIBA Ltd. kann zukünftig mit dem Heizelement vom Typ KPMW-MT/TC102 zur Regeneration des Silicageltrockners für den Ozongenerator ausgestattet werden.
Weiterhin kann zukünftig zur thermischen Dämmung des NO_x-Konverters das Isolationsmaterial vom Typ FINEFLEX Bl₀TM Board TOMBO No.5625 eingesetzt werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 10. März 2020

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 03.05.2021 B9, Kap. III Mitteilung 36,
UBA Bekanntmachung vom 31. März 2021

**36 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und
vom 27. Mai 2020 (BAnz AT 31.07.2020 B10, Kapitel II 11. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung APNA-370 für NO, NO₂ und NO_x
der Firma HORIBA Ltd. lautet:
P1000878001N.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. September 2020

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 20.03.2023 B6, Kap. IV Mitteilung 72,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2023

**72 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und
vom 31. März 2021 (BAnz AT 03.05.2021 B9, Kapitel III 36. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung APNA-370 für NO, NO₂ und NO_x
der Firma HORIBA Ltd. lautet:
P1000878001P

Die Messeinrichtung kann auch mit einem LCD-Display vom Typ TL-0267L2 des
Herstellers AUO ausgerüstet werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. September 2022

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 19.05.2025 B3, Kap. IV Mitteilung 78,
UBA Bekanntmachung vom 2. April 2025

**78 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1) und
vom 21. Februar 2023 (BAnz AT 20.03.2023 B6, Kapitel IV 72. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung APNA-370 für NO, NO₂ und NO_x
der Fa. HORIBA Ltd. lautet:
P1000878001Q

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
vom 26. September 2024

Zertifiziertes Produkt

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

Der APNA 370 NOx Analysator arbeitet nach dem Chemilumineszenz Messprinzip.

Diese Methode erlaubt die kontinuierliche Messung der Stickstoffoxide (NO, NO₂ und NOx (NO + NO₂)) in der Atmosphäre. Die NO₂ Konzentration wird aus den NO und NOx Konzentrationen errechnet. Das Messprinzip entspricht dem in der Richtlinie DIN EN 14211 (2012) Kapitel 5.2 genannten Referenzverfahren.

Im APNA 370 wird das Messgas in zwei Ströme aufgeteilt. Der eine Strom wird genutzt um die NOx (NO + NO₂) Konzentration zu messen, indem NO₂ mit Hilfe eines NOx-Konverters zu NO reduziert wird. Der andere Strom wird für die direkte Bestimmung der NO-Konzentration genutzt. Die Leitungen der Gasströme von NOx, NO und Referenzgas werden mit Hilfe eines Magnetventils alle 0,5 s umgeschaltet und in die Reaktionskammer geleitet.

Außenluft wird durch einen separaten Luftfilter angesaugt, durch einen sich selbst regenerierenden Silikagel-Entfeuchter getrocknet und durch den Ozonisator geleitet, in dem das benötigte Ozon generiert wird. Das Ozon wird anschließend in die Reaktionskammer geleitet. Hier reagiert das Messgas mit dem Ozon und das emittierte Licht wird mit Hilfe einer Photodiode detektiert.

Das Gerät berechnet die Konzentrationen von NO, NO₂ und NOx aus dem Signal der Photodiode, welches proportional zur Konzentration der Gase NOx und NO ist, und gibt die Ergebnisse als kontinuierliches Signal aus.

Entfeuchter:

Das Gerät ist mit einem selbst regenerierenden Silikagel-Entfeuchter ausgestattet, der die Luft trocknet, die zur Herstellung des Ozons genutzt wird. Der Entfeuchter enthält zwei Zylinder. Während der eine Zylinder in Gebrauch ist, wird der andere regeneriert. Das Silikagel wird dabei für etwa 135 Minuten auf ca. 160 °C erhitzt, um die Feuchtigkeit auszutreiben. Danach folgt eine Abkühlphase von etwa 45 Minuten. Um eine gleich bleibende Trocknung zu erreichen, werden die beiden Leitungen alle 180 Minuten umgeschaltet.

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: gal1.de eingesehen werden.

Dokumentenhistorie

Die Zertifizierung der Messeinrichtung APNA 370 basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Basisprüfung

Prüfbericht: 936/21204643/C vom 7. Juli 2006
TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
Veröffentlichung: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kapitel IV Nummer 3.1
UBA Bekanntmachung vom 12. September 2006

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 31. März 2009
Veröffentlichung: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel III Mitteilung 2
UBA Bekanntmachung vom 3. August 2009
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. Oktober 2010
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV Mitteilung 6
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011
(Erfüllt auch DIN EN 15267)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 3. November 2011
Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V Mitteilung 17
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012
(Neubewertung)

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000028755_00: 9. Februar 2011
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2016
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. Oktober 2010
Prüfbericht: 936/21204643/C vom 7. Juli 2006
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV Nummer 6
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011

Zertifikat auf Basis einer Mitteilung

Zertifikat-Nr. 0000028755_01: 16. März 2012
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2016
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 3. November 2011
Prüfbericht: 936/21204643/C1 vom 27. Juli 2011
Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V Nummer 17
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 3. November 2011
Veröffentlichung: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V Mitteilung 8
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013
(Hardware Erweiterung)

Zertifikat auf Basis einer Mitteilung

Zertifikat-Nr. 0000028755_02: 29. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2016
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 5. Oktober 2013
Prüfbericht: 936/21222689/C vom 5. Oktober 2013
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Nummer 27
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000028755_03: 21. Januar 2016
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2021

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 29. Februar 2016
Veröffentlichung: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V Mitteilung 31
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016
(Software- und Geräteänderungen und neuer Geräte name)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 5. März 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 22.07.2019 B8, Kapitel V Mitteilung 10
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2019
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 20. September 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 54
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 10. März 2020
Veröffentlichung: BAnz AT 31.07.2020 B10, Kapitel II Mitteilung 11
UBA Bekanntmachung vom 27. Mai 2020
(Hardwareänderungen)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000028755_04: 25. Januar 2021
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2026

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. September 2020
Veröffentlichung: BAnz AT 03.05.2021 B9, Kapitel III Mitteilung 36
UBA Bekanntmachung vom 31. März 2021
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. September 2022
Veröffentlichung: BAnz AT 20.03.2023 B6, Kapitel IV Mitteilung 72
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2023
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH vom 26. September 2024
Veröffentlichung: BAnz AT 19.05.2025 B3, Kapitel IV Mitteilung 78
UBA Bekanntmachung vom 2. April 2025
(Softwareänderung)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000028755_05: 26. Januar 2026
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2031

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 1

| | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|---------------|--|------------------------------|----------|
| Messgerät: | Horiba APNA 370 | | Seriennummer: | | SN 10021 | |
| Messkomponente: | NO2 | | 1h-Grenzwert: | | 104,6 nmol/mol | |
| Nr. | Leistungskenngröße | Anforderung | Ergebnis | Teilunsicherheit | Quadrat der Teilunsicherheit | |
| 1 | Wiederholstandardabweichung bei Null | ≤ 1,0 nmol/mol | 0,157 | $u_{r,z}$ | 0,0024 | |
| 2 | Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol | 1,704 | $u_{r,1h}$ | 0,0099 | |
| 3 | "lack of fit" beim 1h-Grenzwert | ≤ 4,0% des Messwertes | 0,200 | $u_{l,1h}$ | 0,0146 | |
| 4 | Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert | ≤ 8,0 nmol/mol/kPa | 0,143 | u_{gp} | 0,1680 | |
| 5 | Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol/K | 0,230 | u_{gt} | 0,4347 | |
| 6 | Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol/K | 0,264 | u_{st} | 0,5727 | |
| 7 | Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert | ≤ 0,30 nmol/mol/V | 0,122 | u_V | 0,1673 | |
| 8a | Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol | ≤ 10 nmol/mol (Null) | -0,024 | u_{H_2O} | 0,0326 | |
| 8b | Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol | ≤ 10 nmol/mol (Span) | 1,360 | | | |
| 8c | Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol | ≤ 5,0 nmol/mol (Null) | -0,056 | $u_{int,pos}$ oder $u_{int,neg}$ | 0,3997 | |
| | | ≤ 5,0 nmol/mol (Span) | -2,160 | | | |
| | | ≤ 5,0 nmol/mol (Null) | 0,056 | | | |
| 9 | Mittelungsfehler | ≤ 5,0 nmol/mol (Span) | -3,620 | | | |
| 18 | Differenz Proben-/Kalibriergaseingang | ≤ 7,0% des Messwertes | 5,100 | u_{av} | 9,4860 | |
| 21 | Konvertierungsgrad | ≤ 1,0% | 0,000 | u_{asc} | 0,0000 | |
| 23 | Unsicherheit Prüfgas | ≥ 98 | 98,60 | u_{ec} | 2,1445 | |
| | | ≤ 3,0% | 2,000 | u_{cg} | 1,0941 | |
| | | Kombinierte Standardunsicherheit | u_c | 3,8130 | nmol/mol | |
| Erweiterte Unsicherheit | | | | U | 7,6259 | nmol/mol |
| Relative erweiterte Unsicherheit | | | | W | 7,29 | % |
| Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit | | | | W_{req} | 15 | % |

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 2

| | | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------|---------------|--|------------------------------|----------|
| Messgerät: | Horiba APNA 370 | | Seriennummer: | | SN 10022 | |
| Messkomponente: | NO2 | | 1h-Grenzwert: | | 104,6 nmol/mol | |
| Nr. | Leistungskenngröße | Anforderung | Ergebnis | Teilunsicherheit | Quadrat der Teilunsicherheit | |
| 1 | Wiederholstandardabweichung bei Null | ≤ 1,0 nmol/mol | 0,132 | u _{r,z} | 0,04 | 0,0017 |
| 2 | Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol | 1,250 | u _{r,1h} | 0,07 | 0,0052 |
| 3 | "lack of fit" beim 1h-Grenzwert | ≤ 4,0% des Messwertes | 0,300 | u _{f,1h} | 0,18 | 0,0328 |
| 4 | Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert | ≤ 8,0 nmol/mol/kPa | 0,130 | u _{gp} | 0,37 | 0,1389 |
| 5 | Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol/K | 0,150 | u _{gt} | 0,43 | 0,1849 |
| 6 | Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol/K | 0,140 | u _{st} | 0,40 | 0,1611 |
| 7 | Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert | ≤ 0,30 nmol/mol/V | -0,084 | u _v | -0,28 | 0,0787 |
| 8a | Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol | ≤ 10 nmol/mol (Null) | 0,000 | u _{H2O} | 0,15 | 0,0216 |
| 8b | Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol | ≤ 5,0 nmol/mol (Null) | -0,056 | u _{int,pos} oder u _{int,neg} | 0,52 | 0,2704 |
| 8c | Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol | ≤ 5,0 nmol/mol (Span) | -1,820 | | | |
| | | ≤ 5,0 nmol/mol (Null) | 0,184 | | | |
| 9 | Mittelungsfehler | ≤ 5,0 nmol/mol (Span) | -3,520 | u _{av} | 2,66 | 7,0607 |
| | | ≤ 7,0% des Messwertes | 4,400 | | | |
| 18 | Differenz Proben-/Kalibriergaseingang | ≤ 1,0% | 0,000 | u _{asc} | 0,00 | 0,0000 |
| 21 | Konvertierungsgrad | ≥ 98 | 98,20 | u _{ec} | 1,88 | 3,5449 |
| 23 | Unsicherheit Prüfgas | ≤ 3,0% | 2,000 | u _{cg} | 1,05 | 1,0941 |
| | | | | Kombinierte Standardunsicherheit | u _c | nmol/mol |
| | | | | Erweiterte Unsicherheit | U | nmol/mol |
| | | | | Relative erweiterte Unsicherheit | W | % |
| | | | | Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit | W _{req} | % |

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 1

| Messgerät: | | Horiba APNA 370 | | Seriennummer: | | SN 10021 | | |
|-----------------|--|--|------------------|--|---|------------------------------|--|----------|
| Messkomponente: | | NO2 | | 1h-Grenzwert: | | 104,6 nmol/mol | | |
| Nr. | Leistungskenngröße | Anforderung | Ergebnis | Teilunsicherheit | | Quadrat der Teilunsicherheit | | |
| 1 | Wiederholstandardabweichung bei Null | ≤ 1,0 nmol/mol | 0,157 | u _{r,z} | 0,05 | 0,0024 | | |
| 2 | Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol | 1,704 | u _{r,lh} | nicht berücksichtigt, da $\sqrt{2} \cdot u_{r,lh} = 0,14 < u_{r,f}$ | - | | |
| 3 | "lack of fit" beim 1h-Grenzwert | ≤ 4,0% des Messwertes | 0,200 | u _{l,lh} | 0,12 | 0,0146 | | |
| 4 | Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert | ≤ 8,0 nmol/mol/kPa | 0,143 | u _{gp} | 0,41 | 0,1680 | | |
| 5 | Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol/K | 0,230 | u _{gt} | 0,66 | 0,4347 | | |
| 6 | Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol/K | 0,264 | u _{gt} | 0,76 | 0,5727 | | |
| 7 | Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert | ≤ 0,30 nmol/mol/V | 0,122 | u _v | 0,41 | 0,1673 | | |
| 8a | Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol | ≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span) | -0,024 1,360 | u _{H2O} | 0,18 | 0,0326 | | |
| 8b | Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol | ≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span) | -0,056 -2,160 | u _{h1,pos} oder | 0,63 | 0,3997 | | |
| 8c | Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol | ≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span) | 0,056 -3,620 | u _{h1,neg} | | | | |
| 9 | Mittelungsfehler | ≤ 7,0% des Messwertes | 5,100 | u _{av} | 3,08 | 9,4860 | | |
| 10 | Vergleichspräzision unter Feldbedingungen | ≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon. | 3,960 | u _{r,f} | 4,14 | 17,1575 | | |
| 11 | Langzeitdrift bei Null | ≤ 5,0 nmol/mol | 0,400 | u _{d,l,z} | 0,23 | 0,0533 | | |
| 12 | Langzeitdrift bei Span | ≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs | 0,820 | u _{d,l,lh} | 0,50 | 0,2452 | | |
| 18 | Differenz Proben-/Kalibrierungsgang | ≤ 1,0% | 0,000 | u _{asc} | 0,00 | 0,0000 | | |
| 21 | Konvertierungsgrad | ≥ 98 | 98,600 | u _{EC} | 1,46 | 2,1445 | | |
| 23 | Unsicherheit Prüfgas | ≤ 3,0% | 2,000 | u _{cg} | 1,05 | 1,0941 | | |
| | | | | Kombinierte Standardunsicherheit | | u _c | | nmol/mol |
| | | | | Erweiterte Unsicherheit | | U | | nmol/mol |
| | | | | Relative erweiterte Unsicherheit | | W | | % |
| | | | | Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit | | W _{req} | | % |

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 2

| Messgerät: | | Horiba APNA 370 | | Seriennummer: | | SN 10022 | |
|-----------------|--|-----------------------------------|----------|--|---|------------------------------|------------------|
| Messkomponente: | | NO2 | | 1h-Grenzwert: | | 104,6 nmol/mol | |
| Nr. | Leistungskenngröße | Anforderung | Ergebnis | Teilunsicherheit | | Quadrat der Teilunsicherheit | |
| 1 | Wiederholstandardabweichung bei Null | ≤ 1,0 nmol/mol | 0,132 | u _{r,z} | 0,04 | 0,0017 | |
| 2 | Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol | 1,250 | u _{r,1h} | nicht berücksichtigt, da $\sqrt{2} \cdot u_{r,1h} = 0,1 < u_{r,f}$ | - | |
| 3 | "lack of fit" beim 1h-Grenzwert | ≤ 4,0% des Messwertes | 0,300 | u _{i,1h} | 0,18 | 0,0328 | |
| 4 | Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert | ≤ 8,0 nmol/mol/kPa | 0,130 | u _{gp} | 0,37 | 0,1389 | |
| 5 | Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol/K | 0,150 | u _{gt} | 0,43 | 0,1849 | |
| 6 | Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 3,0 nmol/mol/K | 0,140 | u _{gt} | 0,40 | 0,1611 | |
| 7 | Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert | ≤ 0,30 nmol/mol/V | -0,084 | u _v | -0,28 | 0,0787 | |
| 8a | Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol | ≤ 10 nmol/mol (Null) | 0,080 | u _{H2O} | 0,15 | 0,0216 | |
| 8b | Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol | ≤ 10 nmol/mol (Span) | 0,696 | u _{ni,pos} oder | 0,52 | 0,2704 | |
| | | ≤ 5,0 nmol/mol (Null) | -0,056 | | | | |
| 8c | Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol | ≤ 5,0 nmol/mol (Span) | -1,820 | u _{ni,neg} | | | |
| | | ≤ 5,0 nmol/mol (Null) | 0,184 | | | | |
| 9 | Mittelungsfehler | ≤ 7,0% des Messwertes | -3,520 | | | | |
| 10 | Vergleichspräzision unter Feldbedingungen | ≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon. | 4,400 | u _{av} | 2,66 | 7,0607 | |
| 11 | Langzeitdrift bei Null | ≤ 5,0 nmol/mol | 3,960 | u _{r,f} | 4,14 | 17,1575 | |
| 12 | Langzeitdrift bei Span | ≤ 5,0 nmol/mol | 0,560 | u _{d,l,z} | 0,32 | 0,1045 | |
| 18 | Differenz Proben-/Kalibriergaseingang | ≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs | 0,970 | u _{d,l,1h} | 0,59 | 0,3432 | |
| 21 | Konvertierungsgrad | ≤ 1,0% | 0,000 | u _{asc} | 0,00 | 0,0000 | |
| 23 | Unsicherheit Prüfgas | ≥ 98 | 98,200 | u _{ec} | 1,88 | 3,5449 | |
| | | ≤ 3,0% | 2,000 | u _{cg} | 1,05 | 1,0941 | |
| | | | | Kombinierte Standardunsicherheit | | | |
| | | | | Erweiterte Unsicherheit | | u _c | 5,4952 nmol/mol |
| | | | | Relative erweiterte Unsicherheit | | U | 10,9903 nmol/mol |
| | | | | Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit | | W | 10,51 % |
| | | | | | | W _{req} | 15 % |