

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000039320_02

Messeinrichtung: Modell 49i für O₃

Hersteller: Thermo Fisher Scientific
27, Forge Parkway
Franklin, MA 02038
USA

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy GmbH

**Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2018) DIN EN 14625 (2012),
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 17 Seiten).
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000039320_01 vom 22. Juli 2018.



Eignungsgeprüft
Entspricht
2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige
Überwachung
www.tuv.com
ID 0000039320

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 08. April 2006

Umweltbundesamt
Dessau, 14. Juli 2023

Gültigkeit des Zertifikates bis:
22. Juli 2028

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 13. Juli 2023

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

Prüfbericht:	936/21203248/B1 vom 5. Januar 2006, Addendum 936/21221382/A vom 21. März 2013
Erstmalige Zertifizierung:	23. Juli 2013
Gültigkeit des Zertifikats bis:	22. Juli 2028
Zertifikat	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000039320_01 vom 22. Juli 2018 mit Gültigkeit bis zum 22. Juli 2023)
Veröffentlichung:	BAnz. 08. April 2006, Nr. 70, S. 2653, Kap. IV Nr. 3.2

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von O₃ im stationären Einsatz.

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

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +5° 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 936/21203248/B1 vom 5. Januar 2006
der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
- Addendum 936/21221382/A vom 21. März 2013
der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 8. April 2006, Nr. 70, S. 2653, Kap. IV Nr. 3.2,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2006:

Messeinrichtung:

Ozon Analysator Modell 49i

Hersteller:

Thermo Electron Corporation Franklin, MA 02038 USA und 91056 Erlangen

Eignung:

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung von O₃ im stationären Einsatz

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

O₃ 0 - 360 µg/m³
0 - 500 µg/m³

Softwareversion:

Version: V 01.01.02.105

Prüfinstitut:

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln
TÜV Rheinland Group
Bericht-Nr.: 936/21203248/B1 vom 5. Januar 2006

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 20. April 2007, Nr. 75, S. 4139, Kap. IV
Mitteilung 1, UBA Bekanntmachung vom 12. April 2007

1 Mitteilung des Umweltbundesamtes

Der neue Name der Firma Thermo Electron Corp., Franklin, USA, ist Thermo Fisher Scientific, Franklin, USA.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme,
51101 Köln, Dr. Peter Wilbring, vom 20. Dezember 2006

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 3. September 2008, Nr. 133, S. 3243, Kap. IV
Mitteilung 15, UBA Bekanntmachung vom 12. August 2008:

**15 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes
vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2655)**

Die aktuelle Softwareversion der Immissionsmesseinrichtung 49i der Firma
Thermo Fisher Scientific lautet:

V 01.05.00 (105115-00)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme
GmbH vom 10. März 2008

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kap. III
Mitteilung 19, UBA Bekanntmachung vom 3. August 2009:

**19 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes
vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2655)**

Die aktuelle Softwareversion der Immissionsmesseinrichtung 49i der Firma
Thermo Fisher Scientific lautet:

V 01.06.01 (108459-00).

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme
GmbH vom 1. April 2009

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 28. Juli 2010, Nr. 111, S. 2597, Kap. III
Mitteilung 7, UBA Bekanntmachung vom 12. Juli 2010:

**7 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2655) und vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2936)**

Die Immissionsmesseinrichtung 49i der Firma Thermo Fisher Scientific kann jetzt
auch mit einer Messgaspumpe vom Typ PU1959-N86-3.07 der Firma KNF
betrieben werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme
GmbH vom 23. März 2010

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 29. Juli 2011, Nr. 113, S. 2725, Kap. III
Mitteilung 21, UBA Bekanntmachung vom 15. Juli 2011

**21 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und
vom 12. Juli 2010 (BAnz. S. 2597, Kapitel III 7. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Immissions-Messeinrichtung Modell 49i für O₃
der Firma Thermo Fisher Scientific lautet:

V 01.06.04 (109898-00)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 30. März
2011

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kap. V
Mitteilung 1, UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012:

**1 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und
vom 15. Juli 2011 (BAnz. S. 2725, Kapitel III 21. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Immissionsmesseinrichtung Modell 49i für Ozon
der Firma Thermo Fisher Scientific lautet:

V 01.06.08 (111276-00)

Anstatt der bislang verwendeten Messzelle bestehend aus einem
polyurethanbeschichteten Aluminiumrohr kann nun auch eine Messzelle aus
einem Aluminiumrohr und einem integrierten FEP Schlauch (FEP = fluoriertes
Ethylen-Propylen) verwendet werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
vom 17. November 2011

Veröffentlichung im Bundesanzeiger BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV Mitteilung 26
UBA Bekanntmachung vom 6. Juli 2012:

26 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel V 1. Mitteilung)

Die Immissionsmesseinrichtung Modell 49i für O₃ der Firma Thermo Fisher Scientific wird zukünftig mit der Vakuumpumpe der Firma KNF vom Typ PU2737-N86 ausgerüstet.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 20. März 2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kap. V Mitteilung 22,
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013:

22 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und vom 6. Juli 2012 (BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV 26. Mitteilung)

Die Messeinrichtung Modell 49i für O₃ der Fa. Thermo Fisher Scientific erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14625 (Ausgabe Dezember 2012). Darüber hinaus erfüllt die Herstellung und das Qualitätsmanagement der Messeinrichtung die Anforderungen der DIN EN 15267.

Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung mit der Berichtsnummer 936/21203248/B1, eine Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 17. November 2011 sowie ein Addendum als fester Bestandteil zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21221382/A sind im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 21. März 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kap. VI Mitteilung 35,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

35 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V 22. Mitteilung)

Das Prozessorboard Arcturus Bd. 101491-xx für die Messeinrichtung Modell 49i für O₃ der Fa. Thermo Fisher Scientific wurde abgekündigt und wird durch das neue Prozessorboard Arcturus Bd. 110570-xx ersetzt.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung lautet:
V 02.00.00 (113421-00)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 1. Oktober 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.08.2014 B11, Kap. V Mitteilung 23,
UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014

23 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel V I 35. Mitteilung)

Das Detektorbauteil der Messeinrichtung Modell 49i für O₃ der Fa. Thermo Fisher Scientific wurde zur Erhöhung der Fertigungssicherheit hinsichtlich Erdung/Isolierung überarbeitet.

Das Addendum zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21221382/A wurde überarbeitet und ist nun mit der Berichtsnummer 936/21221382/A1 im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung Modell 49i für O₃ der Fa. Thermo Fisher Scientific lautet:

V 02.00.04 (114183-00)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. März 2014

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kap. IV Mitteilung 19,
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015

19 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und vom 17. Juli 2014 (BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel V 23. Mitteilung)

Die bisherigen Magnetventile (SV-111747-501) der Messeinrichtung Modell 49i für O₃ der Fa. Thermo Fisher Scientific werden durch die neuen Magnetventile (KL344-T-1S1-C204) ersetzt.

Die aktuelle Softwareversion lautet der Messeinrichtung Modell 49i for O₃ der Fa. Thermo Fisher Scientific lautet:

V 02.02.01 (114620-00)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 22. September 2014

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kap. V Mitteilung 15,
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016:

15 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV 19. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung Modell 49i für O₃ der Fa. Thermo Fisher Scientific lautet:

V 02.02.06

Es kann der Lüfter EBM-Papst 8314 HL statt dem bisher verbauten Lüfter verwendet werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 22. Oktober 2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kap. IV Mitteilung 72,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019

72 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und 18. Februar 2016 (BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V 15. Mitteilung).

Als Verbindungselemente für Gasleitungen für die Immissionsmesseinrichtung Modell 49i für O₃ der Firma Thermo Fisher Scientific können nun auch Verbindere des Herstellers HAM-LET alternativ und in Verbindung mit den bisher verwendeten Verbindern der Firma Swagelok eingesetzt werden.
Die Grundeinstellung der Lampenintensität ist jetzt 50 %.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 10. Januar 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.08.2021 B5, Kap. IV Mitteilung 14,
UBA Bekanntmachung vom 29. Juni 2021

14 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV 72. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung Modell 49i für O₃ der Firma Thermo Fisher Scientific lautet:
V 03.00.01

Neben dieser Versionsnummer ist auch die folgende Zwischenversion gültig:
V 03.00.00

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 25. Februar 2021

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 28.07.2022 B4, Kap. III Mitteilung 48,
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2022

48 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2) und vom 29. Juni 2021 (BAnz AT 05.08.2021 B5, Kapitel IV 14. Mitteilung)

Für die Messeinrichtung Modell 49i für O₃ der Firma Thermo Fisher Scientific wurden die folgenden Hardwareänderungen eingeführt:

- Die Messeinrichtung kann jetzt auch mit der Prozessorplatine des Typs Arcturus CPU (53281) ausgestattet werden.
- Die Messeinrichtung kann jetzt auch mit einem Gehäuselüfter des Typs SUNON (Art. Nr. PMD2408PMB-A) ausgestattet werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 18. Mai 2022

Zertifiziertes Produkt

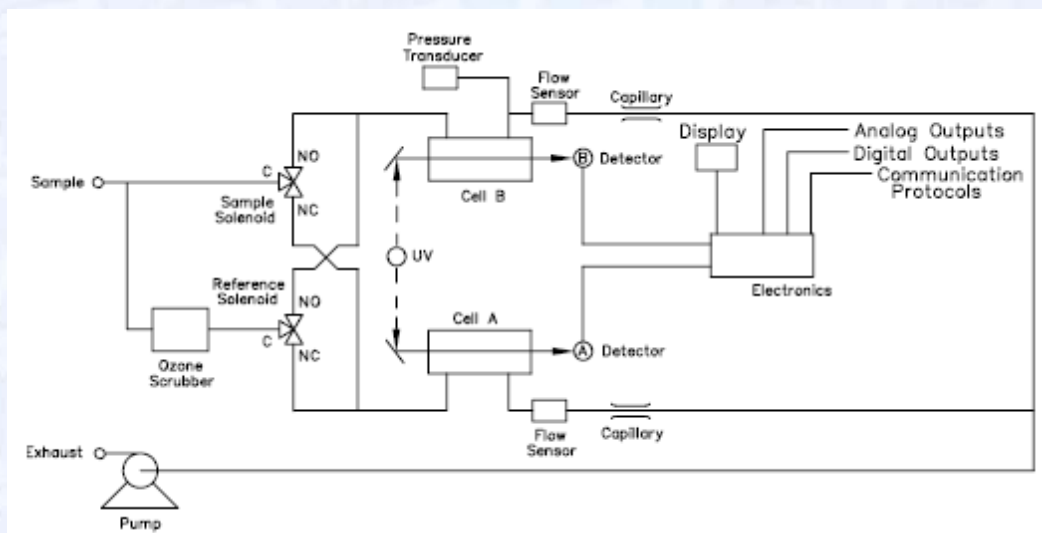
Das Zertifikat gilt für automatische Messeinrichtungen, die mit der folgenden Beschreibung übereinstimmen:

Das Messprinzip der Messeinrichtung Modell 49i beruht auf der Bestimmung der Lichtabsorption durch das zu messende Gas in dem für das Gas charakteristischen Wellenlängenbereich, der für die Komponente Ozon im UV Bereich bei einer Wellenlänge von 254 nm liegt, und entspricht somit dem in der Richtlinie EN 14625 beschriebenen Referenzverfahren.

Eine Probe aus der Umgebungsluft wird über die Schottverschraubung mit der Bezeichnung SAMPLE in die Messeinrichtung Modell 49i gesaugt und in zwei Ströme geteilt. Einer der Gasströme passiert einen Ozonwäscher und wird als Referenzgas (I_0) verwendet. Anschließend strömt das Referenzgas zum Magnetventil. Das Probengas (I) strömt direkt zum Probenahme-Magnetventil. Die Magnetventile bewirken, dass der Referenz- und Probengasstrom jeweils nach 10 Sekunden zwischen den Zellen A und B alternieren. Wenn die Zelle A Referenzgas enthält, enthält die Zelle B Probegas und umgekehrt.

Die UV-Lichtstärken beider Zellen werden von den Detektoren A und B gemessen. Wenn die Magnetventile des Referenz- und Probegas zur jeweils gegenüberliegenden Zelle leiten, werden die Lichtstärken für den Zeitraum von einigen Sekunden außer Acht gelassen, um ein Spülen der Zellen zu ermöglichen. Für jede der beiden Zellen wird von der Messeinrichtung Modell 49i die Ozonkonzentration berechnet und die mittlere Konzentration wird im Display auf der Gerätevorderseite und über die Analogausgänge ausgegeben. Die Daten werden ebenfalls über serielle- oder Ethernet-Schnittstelle bereitgestellt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die räumliche Anordnung der im Analysator verwendeten Bauteile.



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.

Dokumentenhistorie

Die Zertifizierung der Messeinrichtung Modell 49i basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Basisprüfung

Prüfbericht: 936/21203248/B1 vom 5. Januar 2006
TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
Veröffentlichung: BAnz. 08. April 2006, Nr. 70, S. 2653, Kapitel IV Nummer 3.2
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2006

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 20. Dezember 2006
Veröffentlichung: BAnz. 20. April 2007, Nr. 75, S. 4139, Kapitel IV Mitteilung 1
UBA Bekanntmachung vom 12. April 2007
(Umfirmierung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 10. März 2008
Veröffentlichung: BAnz. 03. September 2008, Nr. 133, S. 3243, Kapitel IV Mitteilung 15
UBA Bekanntmachung vom 12. August 2008
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 1. April 2009
Veröffentlichung: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel III Mitteilung 19
UBA Bekanntmachung vom 3. August 2009
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 23. März 2010
Veröffentlichung: BAnz. 28. Juli 2010, Nr. 111, S. 2597, Kapitel III Mitteilung 7
UBA Bekanntmachung vom 12. Juli 2010
(Pumpe)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 30. März 2011
Veröffentlichung: BAnz. 29. Juli 2011, Nr. 113, S. 2725, Kapitel III Mitteilung 21
UBA Bekanntmachung vom 15. Juli 2011
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 17. November 2011
Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V Mitteilung 1
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012
(Software + Messzelle)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 20. März 2012
Veröffentlichung: BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV Mitteilung 26
UBA Bekanntmachung vom 6. Juli 2012
(Pumpe)

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000039320_00: 20. August 2013
Gültigkeit des Zertifikats bis: 22. Juli 2018

Prüfbericht: 936/21203248/B1 vom 5. Januar 2006
TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln
Addendum 936/21221382/A vom 22. März 2013
der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 21. März 2013
Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Nummer 22
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 1. Oktober 2013
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 35
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014
(Software- Änderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. März 2014
Veröffentlichung: BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel V Mitteilung 23
UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014
(Überarbeitung des Addendums und Software-Änderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 22. September 2014
Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 19
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015
(Ersatz des Magnetventils und Software-Änderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 22. Oktober 2015
Veröffentlichung: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 15
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016
(Software-Änderungen und alternativer Lüfter)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000039320_01: 22. Juli 2018
Gültigkeit des Zertifikats bis: 22. Juli 2023

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 10. Januar 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 72
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019
(Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 25. Februar 2021
Veröffentlichung: BAnz AT 05.08.2021 B5, Kapitel IV Mitteilung 14
UBA Bekanntmachung vom 29. Juni 2021
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 18. Mai 2022
Veröffentlichung: BAnz AT 28.07.2022 B4, Kapitel III Mitteilung 48
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2022
(Geräteänderungen)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000039320_02: 14. Juli 2023
Gültigkeit des Zertifikats bis: 22. Juli 2028

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 1

Messgerät: Thermo Fisher Scientific Modell 49i		Seriennummer: Gerät 1		nmol/mol	
Messkomponente: O3		1h-Grenzwert Alarmschwelle:		120	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,100	$u_{r,z}$ 0,03	0,0007
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,100	$u_{r,h}$ 0,03	0,0007
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,500	$u_{l,h}$ 1,04	1,0800
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,100	u_{gp} 1,04	1,0800
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,054	u_{gt} 0,56	0,3149
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	-0,230	u_{gt} -1,59	2,5392
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,020	u_v 0,30	0,0885
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	-0,980 -1,640	u_{H_2O} -1,07	1,1427
8b	Störkomponente Toluol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,100 0,970	$u_{int,pos}$ oder	0,6280
8c	Störkomponente Xylol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,100 0,940	$u_{int,neg}$	
9	Mittlungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	3,150	u_{av} 2,18	4,7628
18	Differenz Proben-/Kalibriergasgang	≤ 1,0%	0,000	u_{asc} 0,00	0,0000
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg} 1,20	1,4400
Kombinierte Standardunsicherheit				u_c	3,6163
Erweiterte Unsicherheit				U	7,2326
Relative erweiterte Unsicherheit				W	6,03
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W_{req}	15

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 2

Messgerät: Thermo Fisher Scientific Modell 49i		Seriennummer: Gerät 2			
Messkomponente: O3		1h-Grenzwert Alarmschwelle: 120 nmol/mol			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,100	$u_{r,z}$ 0,03	0,0007
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,100	$u_{r,lv}$ 0,03	0,0007
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,600	$u_{l,lv}$ 1,11	1,2288
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,090	u_{gp} 0,94	0,8748
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,003	u_{gt} 0,03	0,0010
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	-0,290	u_{st} -2,01	4,0368
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,030	u_v 0,45	0,1992
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	-0,800 -1,570	u_{H_2O} -0,99	0,9819
8b	Störkomponente Toluol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,070 0,540	$u_{int, pos}$ oder	0,1864
8c	Störkomponente Xylol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,040 0,500	$u_{int, neg}$	
9	Mittlungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	3,760	u_{av} 2,61	6,7860
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u_{bsc} 0,00	0,0000
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg} 1,20	1,4400
		Kombinierte Standardunsicherheit		u_c	3,9669 nmol/mol
		Erweiterte Unsicherheit		U	7,9338 nmol/mol
		Relative erweiterte Unsicherheit		W	6,61 %
		Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit		W_{req}	15 %

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, System 1

Messgerät: Thermo Fisher Scientific, Modell 49i		Seriennummer: Gerät 1		1h-Grenzwert Alarmschwelle: 120 nmol/mol	
Messkomponente: O3		Ergebnis		1h-Grenzwert Alarmschwelle: 120 nmol/mol	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,100	u _{r,z}	0,03
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,100	u _{r,h}	nicht berücksichtigt, da u _{r,h} = 0,02 < u _{r,f}
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,500	u _{l,h}	1,04
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,100	u _{dp}	1,04
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,054	u _{gt}	0,56
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	-0,230	u _{gt}	-1,59
7	Änderung der ei. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,020	u _v	0,30
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	-0,980	u _{H2O}	-1,07
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,640		
8b	Störkomponente Toluol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,100	u _{int,pos}	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,970	oder	
8c	Störkomponente Xylol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,100	u _{int,neg}	0,79
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,940		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	3,150	u _{av}	2,18
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	0,826	u _{r,f}	0,99
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	1,000	u _{d,l,z}	0,58
12	Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	1,450	u _{d,l,h}	1,00
18	Differenz Proben-/Kalibrigaseingang	≤ 1,0%	0,000	u _{isc}	0,000
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{eg}	1,20
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c	3,9245
Erweiterte Unsicherheit				U	7,8490
Relative erweiterte Unsicherheit				W	6,54
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}	15

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, System 2

Messgerät: Thermo Fisher Scientific Modell 491		Seriennummer: Gerät 2	
Messkomponente: O3		1h-Grenzwert Alarmschwelle: 120 nmol/mol	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,100
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,100
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,600
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 2,0 nmol/mol/kPa	0,090
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	0,003
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 1,0 nmol/mol/K	-0,290
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,030
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	-0,800
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,570
8b	Störkomponente Toluol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,070
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,540
8c	Störkomponente Xylol mit 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,040
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,500
9	Mittlungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	3,760
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	0,826
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	1,040
12	Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,480
18	Differenz Proben-/Kalibrigaseingang	≤ 1,0%	0,000
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000
		Kombinierte Standardunsicherheit	u _c
		Erweiterte Unsicherheit	U
		Relative erweiterte Unsicherheit	W
		Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W _{req}
		Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
	u _{r,z}	0,03	0,0007
	u _{r,ih}	nicht berücksichtigt, da u _{r,ih} = 0,02 < u _{r,f}	-
	u _{i,ih}	1,11	1,2288
	u _{gp}	0,94	0,8748
	u _{gt}	0,03	0,0010
	u _{st}	-2,01	4,0368
	u _v	0,45	0,1992
	u _{H2O}	-0,99	0,9819
	u _{int,pos} oder u _{int,neg}	0,43	0,1864
	u _{av}	2,61	6,7860
	u _{rf}	0,99	0,9825
	u _{d,l,z}	0,60	0,3605
	u _{d,i,ih}	-1,03	1,0514
	u _{Δsc}	0,00	0,0000
	u _{cg}	1,20	1,4400
		u _c	4,2579
		U	8,5159
		W	7,10
		W _{req}	15