

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000043527_02

Messeinrichtung: T500U für NO₂

Hersteller: Teledyne API
9970 Carroll Canyon Road
San Diego, CA, 92131
USA

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy GmbH

**Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2010), VDI 4203-3 (2010), DIN EN 14211 (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 11 Seiten).
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000043527_01 vom 30. September 2015.



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

www.tuv.com
ID 0000043527

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 26. August 2015

Gültigkeit des Zertifikates bis:
01. April 2025

Umweltbundesamt
Dessau, 02. April 2020

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 01. April 2020

i. A. Dr. Marcel Langner

ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
tre@umwelt-tuv.eu
Tel. + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflabor.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Prüfbericht:	936/21224798/B vom 3. März 2015
Erstmalige Zertifizierung:	30. April 2015
Gültigkeit des Zertifikats bis:	01. April 2025
Zertifikat:	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000043527_01 vom 30. September 2015 mit Gültigkeit bis zum 01. April 2020)
Veröffentlichung:	BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 1.1

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von NO₂ im stationären Einsatz.

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

Das AMS ist für den Temperaturbereich von 0°C bis +30°C zugelassen.

Die Bekanntgabe der Messeinrichtung, die Eignungsprüfung sowie die Durchführung der Unsicherheitsberechnungen erfolgte auf Basis der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen Bestimmungen. Aufgrund möglicher Änderungen rechtlicher Grundlagen sollte jeder Anwender vor dem Einsatz der Messeinrichtung in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass diese Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten 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 936/21224798/B vom 3. März 2015 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 1.1,
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015:

Messeinrichtung:

T500U für NO₂

Hersteller:

Teledyne API, San Diego, USA

Eignung:

Zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentration von Stickstoffdioxid in der Außenluft im stationären Einsatz

Messbereich in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
Stickstoffdioxid	0 - 500	µg/m ³

Softwareversion:

Rev. 1.0.2 bld 22

Einschränkungen:

Keine

Hinweise:

1. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.gal1.de einsehbar.
2. Die Gleichwertigkeit zum Referenzverfahren gemäß der Anforderungen des Leitfadens „Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods“ wurde für die Komponenten NO₂ nachgewiesen.
3. Ergänzungsprüfung (Nachweis der Gleichwertigkeit gegenüber dem Referenzmessverfahren) zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nr. 2.1).

Prüfbericht:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21224798/B vom 3. März 2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 11,
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016:

**11 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes
vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 1.1)**

Die aktuellen Softwareversionen für die Messeinrichtung T500U für NO₂
der Firma Teledyne Advanced Pollution Instrumentation lauten:

Package Version: 1.0.0
Driver Version: 1.0.2

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 19. Oktober
2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2018 B7, Kapitel V Mitteilung 15,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018:

**15 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 1.1) und
vom 18. Februar 2016 (BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V 11. Mitteilung)**

Der Produktionsstandort für die Immissionsmesseinrichtung T500U für NO₂ der
Firma Teledyne Advanced Pollution Instrumentation lautet:

9970 Carroll Canyon Road
San Diego, CA 92131
USA

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 17. August 2017

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 69,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019:

**69 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 1.1) und
vom 21. Februar 2018 (BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V 15. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung T500U für NO₂
der Firma Teledyne Advanced Pollution Instrumentation lautet:

Package Version: 1.2.3
Driver Version: 1.0.2

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 5. September 2018

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 69,
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020:

69 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 1.1) und vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV 69. Mitteilung)

Die Firmenbezeichnung der Firma Teledyne Advanced Pollution Instruments ändert sich zu Teledyne API.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung T500U für NO₂ der Firma Teledyne API lautet:

Package Version: 1.3.19
Driver Version: 1.0.6

Folgende Versionen sind hierin eingeschlossen:

Package Version	Driver Version
1.3.17	1.0.6
1.3.12, build 149	1.0.5
1.3.11	1.0.4
1.3.5	1.0.3
1.3.4	1.0.3
1.0.0	1.0.2

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. September 2019

Zertifiziertes Produkt

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

Die Messeinrichtung T500U ist ein optisches Absorptions-Spektrometer welches nach der „Cavity Attenuated Phase Shift (CAPS) methode“ direkt NO₂ messen kann. Die CAPS- Methode verwendet dazu blaues UV Licht von einer LED mit einer Wellenlänge von 450 nm, eine Messzelle mit hochreflektierenden Spiegeln auf beiden Seiten um die optische Strecke zu verlängern, und einen Vakuum-Photo-Detektor. Alle Komponenten sind in der optischen Messzelle integriert, welche sich in einem thermostatisierten Bereich befindet. Dieser Bereich wird auf 45 °C beheizt, um Feuchtigkeit auf den Spiegeln und Einflüsse von schwankenden Umgebungstemperaturen zu verhindern.

Das NO₂ wird direkt durch optische Absorption bestimmt. Dieses Messprinzip ist im Lambert-Beerschen Gesetz festgeschrieben. Die Absorption (Lichtverlust) ist dabei direkt proportional der Lichtstrecke und der Konzentration des absorbierenden Gases.

$$A = \varepsilon * l * c$$

(A = Absorption, ε = molarer Absorptionskoeffizient, l = Lichtstreckenlänge, c = Konzentration)

Die Hauptkomponenten des T500U sind: eine optische Zelle, ein Paar hochreflektierende Spiegel bei 450 nm, eine Leuchtdiode (LED) als Lichtquelle und einen Vakuum-Photodioden-Detektor.

Die LED befindet sich hinter einem Spiegel an einem Ende der Zelle, und der Detektor hinter dem anderen Spiegel am gegenüberliegenden Ende der Zelle. Die Leuchtdiode sendet nun Lichtimpulse im ultravioletten Spektrum in die Messzelle. Das Licht wird von den Spiegeln immer wieder reflektiert und erzeugt damit eine sehr lange Pfadlänge. Diese lange Laufstrecke des Lichts verlängert die „Lebenszeit“ des Photons unter Verwendung eines zeitlich auf die Messung abgestimmten Datenerfassungssystems. Zusammen mit einem Algorithmus wird die gemessene Absorption in einen Phasenversatz umgewandelt, aus dem die NO₂-Konzentration berechnet wird.

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 T500U basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000043527_00: 30. April 2015
Gültigkeit des Zertifikats bis: 01. April 2020
Prüfbericht: 936/21224798/A vom 2. Oktober 2014
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel III Nummer 2.1
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015

Ergänzungsprüfung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000043527_01: 30. September 2015
Gültigkeit des Zertifikats bis: 01. April 2020
Prüfbericht: 936/21224798/B vom 3. März 2015
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Veröffentlichung: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel III Nummer 1.1
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015
(Nachweis der Gleichwertigkeit gegenüber dem Referenzmessverfahren)

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 19. Oktober 2015
Veröffentlichung: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 11
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 17. August 2017
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V Mitteilung 15
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018
(Änderung des Produktionsstandort)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 05. September 2018
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 69
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. September 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 69
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020
(Softwareänderung)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat Nr. 0000043527_02: 02. April 2020
Gültigkeit des Zertifikats: 01. April 2025

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 1

Messgerät: Teledyne T500U		Seriennummer: SN 63 (Gerät 1)		nmol/mol	
Messkomponente: NO2		1h-Grenzwert: 104,6			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,070	u _{1,z}	0,0001
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,250	u _{1,h}	0,0015
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,770	u _{1,h}	0,2162
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,080	u _{gb}	0,5944
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,010	u _{gt}	0,0093
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,097	u _{st}	0,8646
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,003	u _v	0,0012
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,120	u _{H2O}	1,8876
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,830	u _{int,pos}	
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,330	oder	0,8824
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,030	u _{int,neg}	
9	Mittlungsfehler	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,290	u _{av}	1,9461
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 7,0% des Messwertes	-2,310	u _{asc}	0,0214
21	Konvertierwirkungsgrad	≤ 1,0%	-0,140	u _{ec}	0,0000
23	Unsicherheit Prüfgas	≥ 98	100,00	u _{cg}	1,0941
		≤ 3,0%	2,000		
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c	2,7424
Erweiterte Unsicherheit				U	5,4847
Relative erweiterte Unsicherheit				W	5,24
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}	15

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 2

Messgerät: Teledyne T500U		Seriennummer: SN 65 (Gerät 2)		nmol/mol	
Messkomponente: NO2		1h-Grenzwert: 104,6			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,050	$u_{r,z}$ 0,01	0,0001
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,150	$u_{r,1h}$ 0,02	0,0005
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,690	$u_{r,1h}$ 0,42	0,1736
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,160	u_{gp} 1,55	2,4029
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,010	u_{gt} 0,10	0,0091
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,143	u_{st} 1,39	1,9194
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,004	u_v 0,05	0,0021
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	0,000 0,000	u_{H_2O} -1,25	1,5732
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,470 1,090	$u_{int,pos}$ oder 0,73	0,5329
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,030 0,170	$u_{int,neg}$	
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-2,080	u_{av} -1,26	1,5779
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,170	u_{Asc} -0,18	0,0316
21	Konvertierungswirkungsgrad	≥ 98	100,00	u_{EC} 0,00	0,0000
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg} 1,05	1,0941
Kombinierte Standardunsicherheit				u_c	3,0525
Erweiterte Unsicherheit				U	6,1051
Relative erweiterte Unsicherheit				W	5,84
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W_{req}	15

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

Messgerät: Teledyne T500U		Seriennummer: SN 63 (Gerät 1)		nmol/mol	
Messkomponente: NO2		1h-Grenzwert:		104,6	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,070	u _{r,z}	0,0001
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,250	u _{r,1h}	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,770	u _{1h}	0,2162
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,080	u _{gp}	0,5944
5	Änderung der Probengas Temperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,010	u _{gt}	0,0093
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,097	u _{gt}	0,8646
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,003	u _v	0,0012
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,120	u _{H2O}	1,8876
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,830		
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,440	u _{int,pos}	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,330	oder	0,8824
		≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,030		
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,290	u _{int,neg}	
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-2,310	u _{av}	1,9461
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	1,210	u _{cf}	1,6019
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,300	u _{d,l,z}	0,0300
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,580	u _{d,l,1h}	0,9105
18	Differenz Proben-/Kalibriergasgang	≤ 1,0%	-0,140	u _{asc}	0,0214
21	Konvertierungsgrad	≥ 98	100,000	u _{ec}	0,0000
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	1,0941
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c	3,1717
Erweiterte Unsicherheit				U	6,3435
Relative erweiterte Unsicherheit				W	6,06
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{reg}	15

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

Messgerät: Teledyne T500U		Seriennummer: SN 65 (Gerät 2)		nmol/mol	
Messkomponente: NO2		1h-Grenzwert: 104,6			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,050	u _{r,z}	0,0001
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,150	u _{r,h} nicht berücksichtigt, da $\sqrt{2} \cdot u_{r,h} = 0,03 < u_{r,f}$	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,690	u _{l,h}	0,1736
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,160	u _{gp}	2,4029
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,010	u _{gt}	0,0091
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,143	u _{gt}	1,9194
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,004	u _y	0,0021
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	0,220 -1,670	u _{H2O}	1,5732
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,470 1,090	u _{nit,pos} oder	0,5329
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,030 0,170	u _{nit,neg}	
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-2,080	u _{av}	1,5779
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	1,210	u _{r,f}	1,6019
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,280	u _{d,l,z}	0,0261
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,820	u _{d,l,h}	1,2080
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,170	u _{asc}	0,0316
21	Konvertierungsgrad	≥ 98	100,000	u _{ec}	0,0000
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	1,0941
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c	3,4861
Erweiterte Unsicherheit				U	6,9722
Relative erlaubte Unsicherheit				W	6,67
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}	15