ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000081160_01

Messeinrichtung:	N200 für NO, NO_2 und NO_x
Hersteller:	Teledyne API 9970 Carroll Canyon Road San Diego, CA, 92131 USA
Prüfinstitut:	TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2018), DIN EN 14211 (2012), EN 14211 (2024)
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 11 Seiten).
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000081160_00 vom 5. September 2023.

TÜVRheinland® ZERTIFIZIERT

Eignungsgeprüft
Entspricht 2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige Überwachung
www.tuv.com
ID 0000081160

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 10. Juli 2026

Gültigkeit des Zertifikates bis:
9. Juli 2031

Umweltbundesamt
Dessau, 17. September 2026

i. A. Dr. Marcel Langner

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Köln, 15. September 2026

i. V. Dipl.-Ing. G. Baum

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:	936/21255654/A vom 25. Januar 2023 sowie Addendum EuL/212722407/A vom 15. Juli 2025
Erstmalige Zertifizierung:	2. August 2023
Gültigkeit des Zertifikats bis:	9. Juli 2031
Veröffentlichung:	BAnz AT 02.08.2023 B7, Kapitel II Nummer 2.1 und BAnz AT 10.07.2026 B5, Kapitel VI Mitteilung 74

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von NO, NO_2 und NO_x im stationären Einsatz.

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

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +0 °C bis +45 °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 936/21255654/A vom 25. Januar 2023 der TÜV Rheinland Energy GmbH sowie Addendum EuL/212722407/A vom 15. Juli 2025 der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.08.2023 B7, Kapitel II Nummer. 2.1,
UBA Bekanntmachung vom 05. Juli 2023:

Messeinrichtung:
N200 für NO, NO_2 und NO_x

Hersteller:
Teledyne API, San Diego, USA

Eignung:
Zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentrationen von Stickstoffoxiden in der Außenluft im stationären Einsatz

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
Stickstoffmonoxid	0 - 1.200	µg/m³
Stickstoffdioxid	0 - 500	µg/m³

Softwareversion: Rev. 1.9.0

Einschränkungen:
keine

Hinweise:
1. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.
2. Die Messeinrichtung ist für einen Umgebungstemperaturbereich von 0 - 45 °C zugelassen.
3. Die Messeinrichtung N200 kann sowohl mit einer internen als auch mit einer externen Pumpe ausgerüstet werden.
4. Die Messeinrichtung N200 kann sowohl mit einem Standard-Teflon-Partikelfilter mit einer Porengröße von 5 µm und einem Durchmesser von 47 mm als auch mit einer DFU-Filterkartusche mit einer Porengröße von 0,01 µm ausgerüstet werden.

Prüfbericht: TÜV Rheinland Energy GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21255654/A vom 25. Januar 2023

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 19.05.2025 B3, Kapitel IV Mitteilung 67,
UBA Bekanntmachung vom 2. April 2025:

67 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 5. Juli 2023 (BAnz AT 02.08.2023 B7, Kapitel II Nummer 2.1)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung N200 für NO, NO_2 und NO_x der Fa. Teledyne API lautet:
Rev. 1.11.2
Die Version 1.11.1 ist ebenfalls abgedeckt.

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

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 10.07.2026 B5, Kapitel VI Mitteilung 74,
UBA Bekanntmachung vom 18. Mai 2026:

74 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 5. Juli 2023 (BAnz AT 02.08.2023 B7, Kapitel II Nummer 2.1) und vom 2. April 2025 (BAnz AT 19.05.2025 B3, Kapitel IV 67. Mitteilung)

Die Messeinrichtung N200 für NO, NO_2 und NO_x der Fa. Teledyne API erfüllt die Anforderungen der EN 14211 (Ausgabe 2024). Ein Addendum zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer EuL/21272240/A ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH vom 15. Juli 2025

Zertifiziertes Produkt

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

Der Stickoxid Analysator N200 bestimmt die Konzentration von Stickoxid (NO), Gesamt-Stickoxid (NO_x, die Summe aus NO und NO_2) und Stickstoffdioxid (NO_2) einer in das Instrument angesaugten Probe. Hierzu müssen Proben- und Kalibriergase mit Umgebungsluftdruck zur Verfügung gestellt werden um einen konstanten Gasfluss durch die Reaktionskammer zu gewährleisten. In der Reaktionskammer wird das Probengas mit Ozon (O_3) beaufschlagt, wodurch eine Licht abgebende, chemische Reaktion (Chemilumineszenz) ausgelöst wird. Das Instrument misst zur Bestimmung des NO Gehaltes im Probengas den Umfang der Chemilumineszenz. Ein katalytisch-reaktiver Konverter wandelt jegliches NO_2 im Probengas in NO um, welches dann, inklusive des NO im Probengas, als NO_x angezeigt wird. NO_2 wird als Differenz zwischen NO_x und NO berechnet.

Das einzige Gas, dass im N200 tatsächlich gemessen wird, ist NO. Jegliches in dem Gas enthaltene NO_2 wird nicht erfasst, da NO_2 nicht mit O_3 reagiert um der Chemilumineszenz ausgesetzt zu sein. Zur Messung der Konzentration von NO oder NO_x schaltet der N200 den Probengasstrom periodisch durch eine mit Molybdänchips gefüllte und auf eine Temperatur von 315 °C geheizte Konverterkartusche. Das aufgeheizte Molybdän reagiert mit dem NO_2 im Probengas und wandelt es zu NO um. Nachdem das NO_2 im Probengas in NO umgewandelt worden ist, wird es durch die Reaktionskammer geführt, wo es der Chemilumineszenzreaktion ausgesetzt ist.

Durch die Umwandlung des NO_2 im Probengas in NO kann der Analysator den Gesamtgehalt an NO_x (NO + NO_2) im Probengas messen. Durch Ein- und Ausschalten des NO_2-Konverters in und aus dem Gasstrom im Abstand von 6 - 10 Sekunden kann der Analysator quasi kontinuierlich sowohl NO als auch den gesamten NO_x Gehalt messen. Die NO_2 Konzentration wird letztendlich nicht gemessen, sondern durch Subtraktion des bekannten NO Gehaltes aus dem Probengas vom bekannten NO_x Gehalt berechnet.

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 N200 basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267
Zertifikat-Nr. 0000081160_00: 5. September 2023
Gültigkeit des Zertifikats bis: 1. August 2028
Prüfbericht: 936/21255654/A vom 25. Januar 2023
TÜV Rheinland Energy GmbH
Veröffentlichung: BAnz AT 02.08.2023 B7, Kapitel II Nummer 2.1
UBA Bekanntmachung vom 5. Juli 2023

Zertifikat auf Basis einer Mitteilung
Zertifikat-Nr. 0000081160_01: 17. September 2026
Gültigkeit des Zertifikats bis: 9. Juli 2031
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH vom 15. Juli 2025
Addendum EuL/212722407/A vom 15. Juli 2025
Veröffentlichung: BAnz AT 10.07.2026 B5, Kapitel IV Mitteilung 74
UBA Bekanntmachung vom 18. Mai 2026
(Erfüllt auch EN 14626, ein Addendum ist dem Prüfbericht beigefügt)

Mitteilungen
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH vom 26. September 2024
Veröffentlichung: BAnz AT 19.05.2025 B3, Kapitel IV Mitteilung 67, UBA Bekanntmachung vom 2. April 2025
(Softwareänderung)

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 1 (2012)

Messgerät:	N200		Seriennummer:	55	
Messkomponente:	NO		1h-Grenzwert:	104,6	nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,280	$u_{r,z}$	0,05	0,0026
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,560	$u_{r,lh}$	0,02	0,0005
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,400	$u_{l,lh}$	0,24	0,0584
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,820	u_{gp}	2,06	4,2574
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,050	u_{gt}	0,13	0,0158
6	Änderung der Umgebnungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,581	u_{st}	2,19	4,8090
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u_V	0,00	0,0000
8a	Störkomponente H_20 mit 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,200	u_{H2O}	0,33	0,1112
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-2,400			
8b	Störkomponente CO_2 mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int,pos}$	0,19	0,0373
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600	oder		
8c	Störkomponente NH_3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600	$u_{int,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	0,900	u_{av}	0,54	0,2954
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,190	$u_{\Delta sc}$	-0,20	0,0395
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,20	u_{EC}	0,84	0,7002
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	3,3800	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	6,7600	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	6,46	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 2 (2012)

Messgerät:	N200		Seriennummer:	56	
Messkomponente:	NO		1h-Grenzwert:	104,6	nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,250	$u_{r,z}$	0,05	0,0021
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,350	$u_{r,lh}$	0,01	0,0002
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,070	$u_{l,lh}$	0,65	0,4176
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,860	u_{gp}	2,16	4,6829
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,090	u_{gt}	0,23	0,0513
6	Änderung der Umgebnungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,269	u_{st}	1,02	1,0309
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u_V	0,04	0,0015
8a	Störkomponente H_20 mit 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,000	u_{H2O}	0,40	0,1622
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,200			
8b	Störkomponente CO_2 mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int,pos}$	0,24	0,0584
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,400	oder		
8c	Störkomponente NH_3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	2,000	$u_{int,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,300	u_{av}	-0,18	0,0328
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,030	$u_{\Delta sc}$	-0,03	0,0010
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,30	u_{EC}	0,73	0,5361
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	2,8413	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	5,6827	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	5,43	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor und Feld, System 1 (2012)

Messgerät:	N200					Seriennummer:	55	
Messkomponente:	NO					1h-Grenzwert:	104,6	nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,280	$u_{r,z}$	0,05	0,0026	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,560	$u_{r,lh}$	nicht berücksichtigt, da √2*ur,lh = 0,03 < ur,f	-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,400	$u_{l,lh}$	0,24	0,0584	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,820	u_{gp}	2,06	4,2574	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,050	u_{gt}	0,13	0,0158	
6	Änderung der Umgebnungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,581	u_{st}	2,19	4,8090	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u_V	0,00	0,0000	
8a	Störkomponente H_20 mit 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,200	u_{H2O}	0,33	0,1112	
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-2,400				
8b	Störkomponente CO_2 mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int,pos}$	0,19	0,0373	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600	oder			
8c	Störkomponente NH_3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000				
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600	$u_{int,neg}$			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	0,900	u_{av}	0,54	0,2954	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,570	$u_{r,f}$	3,73	13,9444	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,840	$u_{d,l,z}$	0,48	0,2352	
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,190	$u_{d,l,lh}$	-0,72	0,5165	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,190	$u_{\Delta sc}$	-0,20	0,0395	
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,200	u_{EC}	0,84	0,7002	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941	

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	5,1107	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	10,2215	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	9,77	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor und Feld, System 2 (2012)

Messgerät:	N200					Seriennummer:	56	
Messkomponente:	NO					1h-Grenzwert:	104,6	nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,250	$u_{r,z}$	0,05	0,0021	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,350	$u_{r,lh}$	nicht berücksichtigt, da √2*ur,lh = 0,01 < ur,f	-	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,070	$u_{l,lh}$	0,65	0,4176	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,860	u_{gp}	2,16	4,6829	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,090	u_{gt}	0,23	0,0513	
6	Änderung der Umgebnungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,269	u_{st}	1,02	1,0309	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u_V	0,04	0,0015	
8a	Störkomponente H_20 mit 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,000	u_{H2O}	0,40	0,1622	
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,200				
8b	Störkomponente CO_2 mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int,pos}$	0,24	0,0584	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,400	oder			
8c	Störkomponente NH_3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000				
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	2,000	$u_{int,neg}$			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,300	u_{av}	-0,18	0,0328	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,570	$u_{r,f}$	3,73	13,9444	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,960	$u_{d,l,z}$	0,55	0,3072	
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,270	$u_{d,l,lh}$	-0,77	0,5882	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,030	$u_{\Delta sc}$	-0,03	0,0010	
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,300	u_{EC}	0,73	0,5361	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941	

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	4,7867	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	9,5734	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	9,15	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 1 (2024)

Messgerät:	N200		Seriennummer:	55	
Messkomponente:	NO		1h-Grenzwert:	104,6	nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,280	$u_{r,z}$	0,05	0,0026
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,560	$u_{r,lh}$	0,02	0,0005
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,810	$u_{l,lh}$	0,49	0,2393
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,930	u_{gp}	1,56	2,4339
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,020	u_{gt}	0,06	0,0034
6	Änderung der Umgebnungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,581	u_{st}	2,19	4,8090
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u_V	0,00	0,0000
8a	Störkomponente H_20 mit 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,200	u_{H2O}	0,33	0,1112
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-2,400			
8b	Störkomponente CO_2 mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int,pos}$	0,19	0,0373
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600	oder		
8c	Störkomponente NH_3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600	$u_{int,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	0,900	u_{av}	0,54	0,2954
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,190	$u_{\Delta sc}$	-0,20	0,0395
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,20	u_{EC}	0,84	0,7002
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	3,1256	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	6,2513	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	5,98	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 2 (2024)

Messgerät:	N200		Seriennummer:	56	
Messkomponente:	NO		1h-Grenzwert:	104,6	nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,250	$u_{r,z}$	0,05	0,0021
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,350	$u_{r,lh}$	0,01	0,0002
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,160	$u_{l,lh}$	0,70	0,4907
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,600	u_{gp}	1,01	1,0131
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,030	u_{gt}	0,09	0,0078
6	Änderung der Umgebnungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,269	u_{st}	1,02	1,0309
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u_V	0,04	0,0015
8a	Störkomponente H_20 mit 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,000	u_{H2O}	0,40	0,1622
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,200			
8b	Störkomponente CO_2 mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int,pos}$	0,24	0,0584
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,400	oder		
8c	Störkomponente NH_3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	2,000	$u_{int,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,300	u_{av}	-0,18	0,0328
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,030	$u_{\Delta sc}$	-0,03	0,0010
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,30	u_{EC}	0,73	0,5361
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	2,1055	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	4,2110	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	4,03	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor und Feld, System 1 (2024)

Messgerät:	N200			Seriennummer:	55
Messkomponente:	NO			1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,280	$u_{r,z}$	0,05	0,0026
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,560	$u_{r,lh}$	nicht berücksichtigt, da √2*ur,lh = 0,03 < ur,f	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,810	$u_{l,lh}$	0,49	0,2393
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,930	u_{gp}	1,56	2,4339
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,020	u_{gt}	0,06	0,0034
6	Änderung der Umgebnungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,581	u_{st}	2,19	4,8090
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u_V	0,00	0,0000
8a	Störkomponente H_20 mit 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,200	u_{H2O}	0,33	0,1112
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-2,400			
8b	Störkomponente CO_2 mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int,pos}$	0,19	0,0373
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600	oder		
8c	Störkomponente NH_3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600	$u_{int,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	0,900	u_{av}	0,54	0,2954
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	0,960	$u_{r,f}$	1,00	1,0083
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,840	$u_{d,l,z}$	0,48	0,2352
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,190	$u_{d,l,lh}$	-0,72	0,5165
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,190	$u_{\Delta sc}$	-0,20	0,0395
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,200	u_{EC}	0,84	0,7002
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	3,3954	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	6,7908	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	6,49	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor und Feld, System 2 (2024)

Messgerät:	N200			Seriennummer:	56
Messkomponente:	NO			1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,250	$u_{r,z}$	0,05	0,0021
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,350	$u_{r,lh}$	nicht berücksichtigt, da √2*ur,lh = 0,01 < ur,f	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,160	$u_{l,lh}$	0,70	0,4907
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,600	u_{gp}	1,01	1,0131
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,030	u_{gt}	0,09	0,0078
6	Änderung der Umgebnungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,269	u_{st}	1,02	1,0309
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u_V	0,04	0,0015
8a	Störkomponente H_20 mit 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,000	u_{H2O}	0,40	0,1622
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,200			
8b	Störkomponente CO_2 mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int,pos}$	0,24	0,0584
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,400	oder		
8c	Störkomponente NH_3 mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000			
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	2,000	$u_{int,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,300	u_{av}	-0,18	0,0328
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	0,960	$u_{r,f}$	1,00	1,0083
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,960	$u_{d,l,z}$	0,55	0,3072
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,270	$u_{d,l,lh}$	-0,77	0,5882
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,030	$u_{\Delta sc}$	-0,03	0,0010
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,300	u_{EC}	0,73	0,5361
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	2,5172	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	5,0345	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	4,81	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%