

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000040201_05

Messeinrichtung: D-R 320 für Staub

Hersteller: DURAG GmbH
Kollastr. 105
22453 Hamburg
Deutschland

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

**Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
DIN EN 15267-1 (2009), DIN EN 15267-2 (2023), DIN EN 15267-3 (2008),
sowie DIN EN 14181 (2004)
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 0000040201_04 vom 1. Juli 2020.



Eignungsgeprüft
DIN EN 15267
QAL1 zertifiziert
Regelmäßige
Überwachung

www.tuv.com
ID 0000040201

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 26. August 2015

Umweltbundesamt
Dessau, 27. Juni 2025

Gültigkeit des Zertifikates bis:
30. Juni 2030

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Köln, 26. Juni 2025

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:	936/21225028/B vom 2. März 2015
Erstmalige Zertifizierung:	1. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats:	30. Juni 2030
Zertifikat:	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000040201_04 vom 1. Juli 2020 mit Gültigkeit bis zum 30. Juni 2025)
Veröffentlichung:	BAnz AT 26.08.2015 B4, Kap. I Nr. 1.1.

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zum Einsatz an Anlagen gemäß der 13. BImSchV:2013, 17. BImSchV:2013, 44. BImSchV:2022, 27. BImSchV:2013, 30. BImSchV:2009 und TA Luft:2002. Die geprüften Messbereiche wurden ausgewählt, um einen möglichst weiten Anwendungsbereich für das AMS sicherzustellen.

Die Eignung des AMS für diese Anwendung wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines zwölf Monate dauernden Feldtests an einer kommunale Siedlungsabfallverbrennungsanlage beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von -40 °C bis +60 °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 Grenzwerte geeignet ist.

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

Anmerkung / Hinweis

Die genannten rechtlichen Regelungen entsprechen nicht in jedem Fall dem aktuellen Stand der Gesetzgebung zum Zeitpunkt der Zertifizierung. Jeder Nutzer sollte ggf. in Abstimmung mit der zuständigen Behörde, sicherstellen, dass diese AMS die rechtlichen Anforderungen für den vorgesehenen Einsatzzweck erfüllt. Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich rechtliche Regelungen zum Einsatz einer Messeinrichtung zur Emissionsüberwachung während der Laufzeit des Zertifikats ändern können.

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21225028/B vom 2. 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, Kap. I Nr. 1.1.,
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015:

Messeinrichtung:

D-R 320 für Staub

Hersteller:

DURAG GmbH, Hamburg

Eignung:

Für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie Anlagen der 27. BImSchV

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
Staub	0 - 7,5*	mg/m ³

* entspricht 0 - 500 SL

Komponente	zusätzliche Messbereiche				Einheit
Staub	0 - 1.000	0 - 4.000	0 - 20.000	0 - 100	SL

Softwareversionen:

D-R 320: 01.02R000

D-ISC 100: 01.03R0000

D-ESI 100: 1.1.015

Einschränkungen:

Keine

Hinweise:

1. Das Wartungsintervall beträgt sechs Monate.
2. Die Messeinrichtung kann mit der Auswerteeinheit D-ISC 100 oder mit der Versorgungseinheit D-TB 200 oder mit der Versorgungseinheit D-TB 100 betrieben werden.
3. Die Messeinrichtung kann entweder über die Versorgungseinheit D-T B 200 oder extern mit Spülluft versorgt werden.
4. Die Universal-Steuereinheit D-ISC 100 verfügt über die digitalen Schnittstellen Modbus RTU und Modbus TCP nach VDI 4201 Blatt 1 und 3 (EIA-485, seriell und TCP/IP, Ethernet).
5. Die Messeinrichtung D-R 320 verfügt über die digitale Schnittstelle Modbus RTU entsprechend VDI 4201 Blatt 1 und 3 (EIA-485, seriell).
6. Bei Kombination der Messeinrichtung D-R 320 mit der Universal-Steuereinheit D-ISC 100 ist die Modbus-Schnittstelle der Messeinrichtung D-R 320 nicht nutzbar. Stattdessen wird die digitale Schnittstelle Modbus der UniversalSteuereinheit D-ISC 100 verwendet.

7. Wenn die Messeinrichtung ohne die Auswerteeinheit D-ISC 100 betrieben wird, erfolgt die Bedienung der Messeinrichtung mit der Software D-ESI 100 auf einem handelsüblichen PC/ Notebook/Tablet.
8. Die Anforderung bei der Eignungsprüfung nach DIN EN 15267-3 an den Korrelationskoeffizienten R^2 der Kalibrierfunktion wurde nicht erfüllt.
9. Ergänzungsprüfung (Verlängerung des Wartungsintervalls) zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 17. Juli 2014 (BA nz AT 05.08.2014 B11, Kapitel I Nummer 1.1 und Kapitel IV Berichtigung 1).

Prüfbericht: TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21225028/B vom 2. März 2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kap. V Mitteilung 24,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018

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

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung D-R 320 für Staub der Firma
DURAG GmbH lauten:

D-R 320: 01.10.R0001
D-ISC 100: 01.04R0007
D-ESI 100: 01.10R0007

Die Nummern der zugelassenen Zwischenversionen lauten wie folgt:

D-ISC 100: 01.04R0001; 01.04R0004; 01.04R0006
D-ESI 100: 1.1.016; 1.1.017; 1.2.003

In der D-ISC 100 kann neben dem bislang verwendeten Netzteil XPPower
DNR240PS24-I auch das Netzteil Phoenix Contact QUINT4-PS/1AC/24DC/10
verwendet werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. Dezember 2017

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kap. IV Mitteilung 4,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019

4 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel I Nummer 1.1) und vom 21. Februar 2018 (BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V 24. Mitteilung)

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung D-R 320 für Staub der Firma DURAG GmbH lauten:

D-R 320: 01.10.R0001
D-ISC 100: 02.02R0066
D-ESI 100: 01.10R0007

Folgende Softwareversionen sind damit auch zugelassen:
D-ISC 100: 02.00R0048, 02.02R0020

Die Messeinrichtung kann mit einer überarbeiteten Version der Steuereinheit D-ISC 100 ausgestattet werden. Diese ist in folgenden Bauformen erhältlich:

- D-ISC 100 M (Standard)
- D-ISC 100 C (Kompaktgehäuse)
- D-ISC 100 P (mit Spülluftgebläse)
- D-ISC 100 R (Gehäuse für 19“ Rack-Einbau)

Weiterhin verfügt die Bedieneinheit D-ISC 100 über eine digitale Modbus-Schnittstelle entsprechend den Richtlinien VDI 4201 Blatt 1 und 3. Die Ergebnisse zu den Untersuchungen zur überarbeiteten D-ISC 100 sind im Bericht der TÜV Rheinland Energy GmbH, Bericht-Nr.: 936/21242380/A vom 14. September 2018 dargestellt.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 14. Januar 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kap. IV Mitteilung 14,
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020

14 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel I Nummer 1.1) und vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV 4. Mitteilung)

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung D-R 320 für Staub der Firma DURAG GmbH lauten:

D-R 320: 01.10.R0001
D-ISC 100: 02.02R0066
D-ESI 100: 01.11R0018

Es kann auch die D-ESI 100 Softwareversion 01.11R0017 eingesetzt werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. Oktober 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAAnz AT 28.07.2022 B4, Kap. III Mitteilung 5,
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2022

5 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 22. Juli 2015 (BAAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel I Nummer 1.1) und vom 24. Februar 2020 (BAAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV 14. Mitteilung)

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung D-R 320 für Staub der Firma DURAG GmbH lauten:

D-R 320: 01.10.R0001
D-ISC 100: 02.02R0073
D-ESI 100: 01.11R0018

Es kann auch die D-ESI 100 Softwareversion 01.11R0017 eingesetzt werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. April 2022

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAAnz AT 10.05.2024 B7, Kap. V Mitteilung 7,
UBA Bekanntmachung vom 19. März 2024

7 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 22. Juli 2015 (BAAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel I Nummer 1.1) und vom 28. Juni 2022 (BAAnz AT 28.07.2022 B4, Kapitel III 5. Mitteilung)

Die Messeinrichtung D-R 320 für Staub der Firma DURAG GmbH ist auch für den Einsatz an Anlagen der 44. BImSchV geeignet.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 23. September 2023

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAAnz AT 31.10.2024 B9, Kap. IV Mitteilung 15,
UBA Bekanntmachung vom 31. August 2024

15 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 22. Juli 2015 (BAAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel I Nummer 1.1) und vom 19. März 2024 (BAAnz AT 10.05.2024 B7, Kapitel V 7. Mitteilung)

Die aktuellen Softwareversionen der Messeinrichtung D-R 320 für Staub der Firma DURAG GmbH lauten:

D-R 320: 01.10R0002
D-ISC 100: 02.02R0073
D-ESI 100: 01.11R0018

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH vom 10. Mai 2024

Zertifiziertes Produkt

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

Die Messeinrichtung D-R 320 ist ein Staubmessgerät, das nach dem Streulichtprinzip (Rückwärtsstreuung) arbeitet. Die Messung erfolgt berührungslos, kontinuierlich und ohne Probenentnahme im Rauchgasstrom oberhalb des Taupunkts. Das rote Licht einer Laserdiode wird in den Rauchgaskanal gesendet und beleuchtet die Staubpartikel im Messvolumen. Von den im Messvolumen befindlichen Partikeln wird dieses Licht gestreut. Die Detektion des zurückgestreuten Lichts erfolgt mit Hilfe einer Photodiode. Das Verhältnis der gemessenen Streulichtintensität zur ausgestrahlten Sendelichtintensität entspricht der Partikeldichte im Messvolumen.

Die Messeinrichtung besteht aus den folgenden Komponenten:

- Messkopf D-R 320 M
sowie
- elektrische Anschlussbox zur Spannungsversorgung D-TB 100
oder
- Versorgungseinheit D-TB 200 mit eingebautem Spülluftgebläse
oder
- elektronische Steuereinheit D-ISC 100

Bei Benutzung der Anschlussboxen D-TB 100 oder D-TB 200 erfolgt die Bedienung der Messeinrichtung D-R 320 über einen PC mit der Steuersoftware D-ESI 100. Die Steuereinheit D-ISC 100 ermöglicht die Bedienung der Messeinrichtung auch ohne PC und kann zusätzliche Datenausgänge bereitstellen. Bei Benutzung der Anschlusseinheiten D-TB 100 und D-ISC 100 ist die Messeinrichtung mit einer externen Spülluftversorgung auszustatten, z.B. Druckluft Klasse 1 gemäß ISO 8573-1:2010.

Die Anschlussboxen übernehmen dabei nur die Funktion der Netzversorgung, der Signaldurchleitung (ohne Einfluss auf die eigentliche Messwertverarbeitung) und der Spülluftversorgung (nur D-TB 200). Die Messwerterzeugung und alle messtechnisch relevanten Berechnungsprozesse (incl. Analog- und Digitalmesswertgenerierung) finden direkt im Messkopf statt.

Die Messeinrichtung ist in zwei unterschiedlichen Ausführungen für kleinere und größere Messkanäle verfügbar (Varianten „nah“ und „weit“). In der Variante für kleine Messkanäle befindet sich das Messvolumen der Messeinrichtung im Bereich von 70 bis 450 mm Abstand von der Blende, bei der Variante für größere Messkanäle befindet sich das Messvolumen im Bereich von 240 bis 1200 mm Abstand von der Blende bzw. Kanalwand. Die Eignungsprüfung wurde mit der Variante für größere Messkanäle durchgeführt.

Die Kontrollmessung (Kontrollfunktionen: Nullpunkt, Verschmutzung, Referenzpunkt) erfolgt durch ein automatisiert einschwenkbares Streunormal. Eine Linearitätsprüfung wird durch einsteckbare Opazitätsfilter realisiert. Diese Filter befinden sich in einer Prüfeinrichtung die in den Messkopf eingesetzt werden kann. Durch Einschwenken des Streulichtnormals und Dimmen der Lichtquelle kann mit diesem Filtersatz jeder einzustellende Messbereich (min. 0 bis 100 SL) überprüft werden. Das Gerät muss hierzu nicht von der Messstelle entfernt werden. Es wird lediglich aufgeklappt.

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 D-R 320 basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000040201_00: 29. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis: 31. März 2019
Prüfbericht: 936/21222219/A vom 11. Oktober 2013
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel I Nummer 1.2
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Ergänzungsprüfung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000040201_01: 9. September 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis: 31. März 2019
Prüfbericht: 936/21222219/B vom 2. April 2014
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Veröffentlichung: BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel I Nummer 1.1
UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014

Berichtigung

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. April 2014
Veröffentlichung: BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel IV Berichtigung 1
UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014
(korr.Berichtsname)

Mitteilung

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 30. September 2014
Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 29
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015
(Softwareänderung)

Ergänzungsprüfung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000040201_02: 30. September 2015
Gültigkeit des Zertifikats bis: 31. März 2019
Prüfbericht: 936/21225028/B vom 2. März 2015
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Veröffentlichung: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel I Nummer 1.1.
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. Dezember 2017
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V Mitteilung 24
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018
(Software- und Geräteänderungen)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000040201_03: 1. April 2019
Gültigkeit des Zertifikats bis: 30. Juni 2020

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 14. September 2018
Prüfbericht: 936/21242380/A vom 14. September 2018
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 4
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019
(Hard- und Softwareänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. Oktober 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 14
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020
(Softwareänderung)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000040201_04: 1. Juli 2020
Gültigkeit des Zertifikats bis: 30. Juni 2025

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. April 2022
Veröffentlichung: BAnz AT 28.07.2022 B4, Kapitel III Mitteilung 5
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2022
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 23. September 2023
Veröffentlichung: BAnz AT 10.05.2024 B7, Kapitel V Mitteilung 7
UBA Bekanntmachung vom 19. März 2024
(Erfüllt auch die 44. BImSchV)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH vom 10. Mai 2024
Veröffentlichung: BAnz AT 31.10.2024 B9, Kapitel IV Mitteilung 15
UBA Bekanntmachung vom 31. August 2024
(Softwareänderung)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000040201_05: 27. Juni 2025
Gültigkeit des Zertifikats bis: 30. Juni 2030

Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

Messeinrichtung

Hersteller	DURAG GmbH
Bezeichnung der Messeinrichtung	D-R 320
Seriennummer der Prüflinge	1235301 / 1235302 / 1236093 / 1236094
Messprinzip	Streulichtmessung (Rückwärtsstreuung)

Prüfbericht

Prüfinstitut	936/21225028/B
Berichtsdatum	TÜV Rheinland
	02.03.2015

Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	Staub	0 - 7,5 mg/m ³ (0 - 500 SL)
---------------------------	-------	--

Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

Prüfgröße

		u^2
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u_D 0,090 mg/m ³	0,008 (mg/m ³) ²
Linearität / Lack-of-fit	u_{lof} -0,030 mg/m ³	0,001 (mg/m ³) ²
Nullpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,z}$ -0,078 mg/m ³	0,006 (mg/m ³) ²
Referenzpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,s}$ -0,095 mg/m ³	0,009 (mg/m ³) ²
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u_t 0,020 mg/m ³	0,000 (mg/m ³) ²
Einfluss der Netzspannung	u_v 0,060 mg/m ³	0,004 (mg/m ³) ²
Einfluss des Probengasdruck	u_p 0,000 mg/m ³	0,000 (mg/m ³) ²
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u_m 0,061 mg/m ³	0,004 (mg/m ³) ²

* Der größere der Werte wird verwendet:
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u_c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	0,18 mg/m ³
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c * k = u_c * 1,96$	0,35 mg/m ³

Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2010/75/EG	U in % vom Grenzwert 5 mg/m³	7,0
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Grenzwert 5 mg/m ³	30,0
	U in % vom Grenzwert 5 mg/m ³	22,5

#Ende#