

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000043528_02

Messeinrichtung: F-701-20 für Schwebstaub PM₁₀

Hersteller: DURAG GmbH
Kollastr. 105
22453 Hamburg
Deutschland

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

**Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2002), VDI 4203-3 (2004), DIN EN 12341 (1999),
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 13 Seiten).
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000043528_01 vom 26. August 2020.

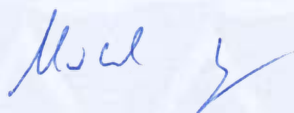


Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 14. Oktober 2006

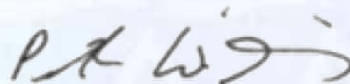
Umweltbundesamt
Dessau, 27. Juni 2025

Gültigkeit des Zertifikates bis:
25. August 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:	720349 vom 6. Juli 2006
Erstmalige Zertifizierung:	26. August 2015
Gültigkeit des Zertifikats bis:	25. August 2030
Zertifikat	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000043528_01 vom 26. August 2020 mit Gültigkeit bis zum 25. August 2025)
Veröffentlichung:	BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kap. IV Nr. 1.1

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von PM₁₀ im stationären Einsatz.

Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines Feldtests an vier unterschiedlichen Standorten und mit unterschiedlichen Zeiträumen beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +5 °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 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 720349 vom 6. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH und Mitteilung 37 vom 18. März 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Nummer 37) zum QMS durch die TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- 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. 1.1, UBA Bekanntmachung vom 12. September 2006:

Messeinrichtung:

F-701-20

Hersteller:

VEREWA Umwelt- und Prozeßmesstechnik GmbH, Hamburg

Eignung:

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung der PM₁₀-Fraktion des Schwebstaubs im stationären Einsatz.

Messbereich bei der Eignungsprüfung:

0 - 200 µg/m³

Softwareversion:

2.00b

Hinweise:

1. Die Eignungsprüfung wurde mit einer Zykluszeit von 3 h und einer Belegzahl von 1 durchgeführt; d. h. alle 3 h wurde ein automatischer Filterwechsel durchgeführt, wobei jeder Filterfleck nur einmal beprobt wurde.
2. Die Messeinrichtung ist mit dem gravimetrischen PM₁₀-Referenzverfahren nach DIN EN 12341 regelmäßig am Standort zu kalibrieren.

Prüfinstitut:

TÜV Süd Industrie Service GmbH, München
Bericht-Nr.: 720349 vom 6. Juli 2006

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kap. V Mitteilung 28,
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013

**28 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1)**

Die Verewa Umwelt-und Prozessmesstechnik GmbH ist zum 01.01.2013 mit der DURAG GmbH verschmolzen. Die neue Bezeichnung des Herstellers der Immissionsmesseinrichtung F-701-20 für Staub lautet DURAG GmbH.

Stellungnahme der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 30. Mai 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kap. VI Mitteilung 25,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

25 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V 28. Mitteilung)

Die Messeinrichtung F701-20 der DURAG GmbH für die Messkomponente Schwebstaub PM₁₀ erhält eine neue Rechnerelektronik (F701 No11), neue Platinen für die Geiger-Müller-Verstärkerbaugruppe (F701 No32 und No33), ein neues Gehäuse (Hersteller: Fa. Schroff) sowie eine neue Elektronik für den optionalen Filterbanddrucker.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung lautet:
3.04

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 4. Oktober 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.08.2014 B11, Kap. V Mitteilung 16,
UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014

16 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel V I 25. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung F-701-20 der Fa. DURAG GmbH für die Messkomponente Schwebstaub PM₁₀ lautet:
3.10

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 27. März 2014

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kap. V Mitteilung 37,
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015:

37 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 17. Juli 2014 (BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel IV 16. Mitteilung)

Die Herstellung und das Qualitätsmanagement der Messeinrichtung F701-20 der Firma DURAG GmbH für die Messkomponente Schwebstaub PM₁₀ erfüllt die Anforderungen der **DIN EN 15267**.

Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung mit der Berichtsnummer 720 349 ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 18. März 2015.

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kap. V Mitteilung 4,
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017

**4 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und
vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V 37. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung F-701-20 der Firma
DURAG GmbH für die Messkomponente Schwebstaub PM₁₀ lautet:
03.11R0005.

Darüber hinaus ist auch die Version V03.10R0001 zugelassen.

Die Messeinrichtung kann jetzt auch mit SD-Karten neueren Typs
(Spec. V4.10, 22. Januar 2013) genutzt werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. Oktober 2016

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kap. V Mitteilung 5,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018

**5 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und
vom 22. Februar 2017 (BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V 4. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung F-701-20 der Fa. DURAG GmbH
für die Messkomponente Schwebstaub PM₁₀ lautet: 03.11R0008.

Die Messeinrichtung kann statt mit dem Regelventil Buschjost 8288200.9624.02400
jetzt auch mit dem Regelventil Buschjost 8288200.9638.02400 ausgerüstet werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 29. September 2017

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 17.07.2018 B9, Kap. III Mitteilung 28,
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2018

**28 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und
vom 21. Februar 2018 (BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V 5. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung F-701-20 für die Messkomponente
Schwebstaub PM₁₀ der Firma DURAG GmbH lautet:
04.11R0009

Das Gehäuse der Messeinrichtung wurde für den Einbau in ein 19" Rack angepasst.
Die Messeinrichtung ist auch in einer Gerätevariante mit externer Pumpe verfügbar.
Die Variante ist in der Typenschlüsselstruktur F-701-20 PM xx2-xxxxxF durch den
Buchstaben "F" eindeutig gekennzeichnet und identifizierbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. Mai 2018

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kap. IV Mitteilung 12,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019

**12 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes
vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und
vom 3. Juli 2018 (BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III 28. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion für die Messeinrichtung F-701-20 für die
Messkomponente PM₁₀ der Firma DURAG GmbH lautet:
4.11R0010

Die Messeinrichtung kann statt mit der bisherigen Steuerung des Spannmotors VT-A
Drivecontrol der Firma Ebmpapst auch mit dem programmierbaren Antriebsregler
DSA-B60 der Firma miControl GmbH ausgerüstet werden.
Die Messeinrichtung kann mit der Option „Staub-Inhaltsstoffanalyse“, bestehend aus
einem Filterbanddrucker mit entsprechender Ansteuerelektronik sowie einer Rolle mit
Abdeckfolie, ausgestattet werden. Diese Option ist in der Typenschlüsselstruktur F-
701-20 PM xx2-xxxxxE durch den Buchstaben „E“ eindeutig gekennzeichnet und
identifizierbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 14. September 2018

Zertifiziertes Produkt

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

Die Immissionsmesseinrichtung F-701-20 besteht aus dem PM₁₀-Probenahmekopf, dem Meteorologiesensor, dem Probeneinlassrohr mit aktiver Belüftung, dem eigentlichen Messgerät F-701-20 inkl. Glasfaserfilterband, den jeweils zugehörigen Anschlussleitungen und -kabeln sowie Adaptern, der Dachdurchführung inkl. Flansch sowie dem Handbuch in deutscher Sprache.

Die Immissionsmesseinrichtung F-701-20 basiert auf dem Prinzip der Beta-Abschwächung. Die Partikelprobe passiert mit einer Durchflussrate von 1 m³/h (=16,67 l/min) den PM₁₀-Probenahmekopf und gelangt über das Probeneinlassrohr zum eigentlichen Messgerät F-701-20.

Im Rahmen der Eignungsprüfung wurde die Messeinrichtung mit aktivierter Rohrbegleitheizung betrieben. Die Rohrbegleitheizung regelt die Temperatur des Probeneinlassrohres auf +5°C oberhalb der Umgebungstemperatur.

Die Messeinrichtung selbst ist kompakt aufgebaut. Bis auf die Probenahmesonde (Probeneinlassrohr, Probenahmekopf), den meteorologischen Sensor zur Messung von Luftdruck und Umgebungstemperatur und die Installation zur aktiven Belüftung des Probeneinlassrohres sind alle Komponenten in einem Gehäuse untergebracht.

Das Messgerät wird durch ein Mikrokontrollerboard gesteuert.

Der Filterbandtransport wird von der Vorratsrolle zur Aufwickelrolle durch einen Schrittmotor realisiert. Das Geiger-Müller-Zählrohr bestimmt über die Abschwächung der von der C¹⁴-Strahlungsquelle ausgehenden Strahlungsintensität die Massezunahme auf dem Filterband. Die Luft wird durch die Pumpe abgesaugt, wobei der Volumenstrom durch das Volumenstrom-Meter gemessen und mittels des Bypass-Ventils konstant auf 1000 l/h geregelt wird. Eine Elektronik steuert die Messvorgänge, ermöglicht eine benutzerfreundliche Bedienung über einen Touchscreen und speichert die Messwerte.

Bei regulärem Messablauf wird am Anfang der Messung ein unbelegter Filterfleck zwischen C¹⁴-Strahler und Zählrohr transportiert. Für 300 s wird dann die Strahlungsintensität gemessen, d. h. die vom Zählrohr erzeugten Impulse werden als Maß für die detektierte Beta-Strahlung gewertet.

Anschließend wird der Filterhalter geöffnet und das Filterband solange transportiert, bis sich diese bewertete Filterfläche in der Absaugposition befindet. Der Filterhalter wird anschließend wieder geschlossen und der Absaugvorgang beginnt. Nach Beenden der Probenahme wird der Filterhalter wieder geöffnet und das Filterpapier in die ursprüngliche Position unter das Zählrohr gelegt. Der Filterhalter schließt und die Strahlenintensität wird wieder für 300 s gemessen.

Aus den gemessenen Zählraten vor und nach Absaugung wird dann die Staubmesse ermittelt und die Staubkonzentration durch die Verrechnung mit der abgesaugten Luft berechnet.

Die ermittelten Messwerte werden im Display angezeigt und sind sowohl als 4-20 mA Analogsignal als auch über serielle RS232-Schnittstelle (z.B. mittels Bayern-Hessen-Protokoll, Gesytec) verfügbar

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 F-701-20 für Schwebstaub PM₁₀ basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Basisprüfung

Prüfbericht: 720349 vom 6. Juli 2006

TÜV Süd Industrie Service GmbH

Veröffentlichung: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1

UBA Bekanntmachung vom 12. September 2006

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 30. Mai 2013

Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 28

UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013

(Namensänderung des Herstellers)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 4. Oktober 2013

Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 25

UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 27. März 2014
Veröffentlichung: BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel V Mitteilung 16
UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014
(Softwareänderung)

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267 auf Basis einer Mitteilung

Zertifikat-Nr. 0000043528_00: 30. September 2015
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. August 2020
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 18. März 2015
Prüfbericht: 720349 vom 6. Juli 2006
Veröffentlichung: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Mitteilung 37
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 13. Oktober 2016
Veröffentlichung: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 4
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 29. September 2017
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V Mitteilung 5
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018
(Softwareänderung, Hardware Ergänzung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. Mai 2018
Veröffentlichung: BAnz AT 17.07.2018 B9, Kapitel III Mitteilung 28
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2018
(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 14. September 2018
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 12
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019
(Software- und Geräteänderungen)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000043528_01: 26. August 2020
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. August 2025

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000043528_02: 27. Juni 2025
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. August 2030

Erweiterte Messunsicherheit U(c) der Einzelwerte Gerät 1 (Seriennummer 10759), Auszug aus Prüfbericht 720349 vom 06. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH

Gerät 1 (Seriennr. 10759)		50 µg/m³			
Bezugswert (I ₂):		Anforderung	Ergebnis	Unsicherheit in µg/m³	Quadrat der Unsicherheit in (µg/m³)²
Verfahrenskenngröße					
Reproduzierbarkeit		≥ 10	10	2,00	4,00
Vertrauensbereich nach DIN EN 12341 (CI95)		≤ 5 µg/m³	3,95	2,28	5,20
Temperaturabhängigkeit am Nullpunkt		≤ 2 µg/m³	-0,30	-0,17	0,03
Temperaturabhängigkeit des Messwertes		≤ 2 µg/m³	-0,36	-0,21	0,04
Drift am Nullpunkt		≤ 2 µg/m³	0,0003	0,0002	0,00000003
Drift des Messwertes		≤ 2 µg/m³	-1,12	-0,65	0,42
Netzspannung		≤ 2 µg/m³	-1,44	-0,83	0,69
Querempfindlichkeit		≤ 6 µg/m³	-1,40	-0,81	0,65
Unsicherheit durch Filterwechselzeit		-	0,14	0,08	0,01
Unsicherheit des Prüfstandards		≤ 1 µg/m³	2,00	1,15	1,33
				$\sum_k u^2(c_k)$	12,38
				$U(\bar{c}) = 2u(\bar{c})$	7,04 µg/m³
				$\frac{U(\bar{c})}{I_2}$	14,1%

Erweiterte Messunsicherheit U(c) der Mittelwerte Gerät 1 (Seriennummer 10759), Auszug aus Prüfbericht 720349 vom 06. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH

Gerät 1 (Seriennr. 10759)

B₁ (I₁):

40 µg/m³

Verfahrenskenngröße	Unsicherheit (Einzelwert) in µg/m³	Zeitbasis	Anzahl n _k	Quadrat der Unsicherheit in (µg/m³)²
Reproduzierbarkeit	2,00	24 h	365	0,01
Vertrauensbereich nach DIN EN 12341 (CI95)	2,28	1 a	1	5,20
Temperaturabhängigkeit am Nullpunkt	-0,17	1 a	1	0,03
Temperaturabhängigkeit des Messwertes	-0,21	1 a	1	0,04
Drift am Nullpunkt	0,0002	3 Wochen	21	0,000000001
Drift des Messwertes	-0,65	3 Wochen	21	0,02
Netzspannung	-0,83	1 a	1	0,69
Querempfindlichkeit	-0,81	1 a	1	0,65
Unsicherheit durch Filterwechselzeit	0,08	24 h	365	0,000018
Unsicherheit des Prüfstandards	1,15	1 a	1	1,33
$\sum_k u^2(c_k)$				7,98
$U(\bar{c}) = 2u(\bar{c})$				5,65 µg/m³
$\frac{U(\bar{c})}{I_1}$				14,1%

Erweiterte Messunsicherheit U(c) der Einzelwerte Gerät 2 (Seriennummer 10760), Auszug aus Prüfbericht 720349 vom 06. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH

Gerät 2 (Seriennr. 10760)
Bezugswert (I₂): 50 µg/m³

Verfahrenskenngroße	Anforderung	Ergebnis	Unsicherheit in µg/m³	Quadrat der Unsicherheit in (µg/m³)²
Reproduzierbarkeit	≥ 10	10	2,00	4,00
Vertrauensbereich nach DIN EN 12341 (CI95)	≤ 5 µg/m³	3,95	2,28	5,20
Temperaturabhängigkeit am Nullpunkt	≤ 2 µg/m³	0,80	0,46	0,21
Temperaturabhängigkeit des Messwertes	≤ 2 µg/m³	-1,68	-0,97	0,94
Drift am Nullpunkt	≤ 2 µg/m³	0,0010	0,0006	0,00000033
Drift des Messwertes	≤ 2 µg/m³	-1,04	-0,60	0,36
Netzspannung	≤ 2 µg/m³	-1,64	-0,95	0,90
Querempfindlichkeit	≤ 6 µg/m³	-0,50	-0,29	0,08
Unsicherheit durch Filterwechselzeit	-	0,14	0,08	0,01
Unsicherheit des Prüfstandards	≤ 1 µg/m³	2,00	1,15	1,33
$\sum_k u^2(c_k)$				13,04
$U(\bar{c}) = 2u(\bar{c})$				7,22 µg/m³
$\frac{U(\bar{c})}{I_2}$				14,4%

Erweiterte Messunsicherheit U(c) der Mittelwerte Gerät 2 (Seriennummer 10760), Auszug aus Prüfbericht 720349 vom 06. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH

Gerät 2 (Serienr. 10760)

B₁ (I₁):

40 µg/m³

Verfahrenskenngröße	Unsicherheit (Einzelwert) in µg/m³	Zeitbasis	Anzahl n _k	Quadrat der Unsicherheit in (µg/m³)²
Reproduzierbarkeit	2,00	24 h	365	0,01
Vertrauensbereich nach DIN EN 12341 (CI95)	2,28	1 a	1	5,20
Temperaturabhängigkeit am Nullpunkt	0,46	1 a	1	0,21
Temperaturabhängigkeit des Messwertes	-0,97	1 a	1	0,94
Drift am Nullpunkt	0,0006	3 Wochen	21	0,000000016
Drift des Messwertes	-0,60	3 Wochen	21	0,02
Netzspannung	-0,95	1 a	1	0,90
Querempfindlichkeit	-0,29	1 a	1	0,08
Unsicherheit durch Filterwechselzeit	0,08	24 h	365	0,000018
Unsicherheit des Prüfstandards	1,15	1 a	1	1,33
$\sum_k u^2(c_k)$				8,70
$U(\bar{c}) = 2u(\bar{c})$				5,90 µg/m³
$\frac{U(\bar{c})}{I_1}$				14,7%