

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000035016

Messeinrichtung: TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider für Schwebstaub PM₁₀

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

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

Hiermit wird bescheinigt, dass das AMS geprüft wurde und die festgelegten Anforderungen der folgenden Normen erfüllt:

**VDI 4202-1: 2010; VDI 4203-3: 2010, EN 12341: 1998;
Guide to the Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods: 2010
DIN EN 15267-1: 2009 und DIN EN 15267-2: 2009**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen
(siehe auch folgende Seiten).



- EN zertifizierte Gleichwertigkeit
- Entspricht Richtlinie 2008/50/EC
- TÜV geprüft
- Jährliche Überprüfung

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 02. März 2012

Gültigkeit des Zertifikates bis:
01. März 2017

Umweltbundesamt
Dessau, 16. März 2012

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Köln, 15. März 2012


i. A. Dr. Hans-Joachim Hummel


ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.de
teu@umwelt-tuv.de
Tel. +49 221 806-2756

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 und zertifiziert nach ISO 9001:2008

Prüfbericht:	936/21209885/B vom 25. November 2011
Erstmalige Zertifizierung:	02. März 2012
Gültigkeit des Zertifikats bis:	01. März 2017
Veröffentlichung:	BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, Seite 920, Kapitel IV, Nr. 1.1

Genehmigte Anwendung

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

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

Die AMS ist für den Temperaturbereich von +8 °C bis +25 °C zugelassen.

Jeder potenzielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den geplanten Einsatzort geeignet ist.

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21209885/B vom 25. November 2011 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger (BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, Seite 920, Kapitel IV, Nr. 1.1, UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012)

Messeinrichtung:

TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider für Schwebstaub PM₁₀

Hersteller:

Thermo Fisher Scientific, Franklin, USA

Eignung:

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung der PM₁₀-Fraktion im Schwebstaub im stationären Einsatz

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
PM ₁₀	0 – 1000	µg/m ³

Softwareversion:

1.55

Einschränkung:

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich am Aufstellungsort der Messeinrichtung beträgt 8 °C bis 25 °C.

Hinweise:

1. Die Anforderungen an den Variationskoeffizienten R² gemäß Richtlinie EN 12341 wurden für die Standorte Teddington (Sommer) und Bornheim (Sommer) nicht eingehalten.
2. Die Anforderungen gemäß des Leitfadens "Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods" werden für die Messkomponente PM₁₀ eingehalten.
3. Die Messeinrichtung ist mit dem gravimetrischen PM₁₀-Referenzverfahren nach DIN EN 12341 regelmäßig am Standort zu kalibrieren.
4. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Prüfbericht:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21209885/B vom 25. November 2011

Zertifiziertes Produkt

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

Die Immissionsmesseinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor basiert auf dem Messprinzip der oszillierenden Mikrowägung.

Bei dem Wägeprinzip, das bei den TEOM Massenmesswertgebern in der Messeinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor zum Einsatz kommt, resultiert die vom Sensor erfasste Massenänderung aus der Messung der Frequenzänderung des Schwingelements.

Die Partikelprobe passiert mit einer Durchflussrate von 16,67 l/min (=1 m³/h) den PM₁₀ Vorabscheider. Der Flow wird über einen Flowsplitter geleitet und in zwei Teilströme aufgeteilt – den PM₁₀-Flow von 3 l/min und den Bypass-Flow von 13,67 l/min. Der PM₁₀-Flow wird durch die FDMS-Einheit zum eigentlichen Messgerät TEOM 1405-F geleitet und dort auf dem TEOM-Filter (konstant beheizt auf 30 °C) abgeschieden und die abgeschiedene Partikelmasse quantifiziert.

Um bei den Messungen sowohl nicht-flüchtige als auch flüchtige Staubbestandteile zu berücksichtigen, kommt die FDMS-Technologie zum Einsatz. Die FDMS-Einheit ist zwischen Flowsplitter und dem Messgerät TEOM 1405-F im sogenannten FDMS-Tower untergebracht. Die FDMS-Einheit kompensiert automatisch den Anteil der halbflüchtigen Partikel mit Hilfe eines Umschaltventils und zwei Betriebsmodi – dem Basismodus und dem Referenzmodus.

Alle sechs Minuten wechselt das Umschaltventil den Probenahmedurchfluss zwischen Basis- und Referenzmodus. Im Basismodus erfolgt die Probenahme auf geradem Wege über einen Trockner direkt zur Massensmessung. Im Referenzmodus wird der Luftstrom nach Durchgang des Trockners durch einen gekühlten Filter geleitet, um so den nichtflüchtigen und den flüchtigen Anteil an Partikeln aus der Probe zu entfernen und zurückzuhalten. Im Normalbetrieb wird die Temperatur des Kühlers auf konstant 4 °C gehalten.

Basierend auf den Massenkonzentrationsmessungen während der Basis- und Referenzmodi aktualisiert das FDMS-System alle sechs Minuten den 1h-Mittelwert der folgenden Ergebnisse:

Base-MC	=	Partikelkonzentration des partikelgeladenen Probenahmestroms
Ref-MC	=	Partikelkonzentration des partikelfreien Probenahmestroms nach Durchlauf durch den gekühlten Filter
MC	=	Base-MC bereinigt um Ref-MC Basis-Massenkonzentration (normalerweise positiv) minus Referenz-Massenkonzentration (negativ, falls sich Masse vom Filter verflüchtigt)

Im Anschluss an die Massenbestimmung werden die Probenahmestrome über die Massendurchflussregler geführt. Um einen konstanten Probenahmestrom am Inlet unter Berücksichtigung von Umgebungstemperatur und -druck sicherzustellen, muss die Volumenstromregelung im Modus „Aktive / Actual“ betrieben werden.

Die geprüfte Messeinrichtung besteht aus dem PM₁₀-Probenahmekopf, dem Flowsplitter, den jeweiligen Ansaugstangen, einem Stativ zur Abstützung der Probenahme, dem Messgerät TEOM 1405-F inkl. FDMS-Tower, der Vakuumpumpe, den jeweils zugehörigen Anschlussleitungen und -kabeln sowie Adaptern, der Dachdurchführung inkl. Flansch sowie dem Handbuch in deutscher Sprache.

Die Bedienung des Messgerätes erfolgt über ein Touchscreendisplay an der Frontseite des Gerätes. Der Benutzer kann Messdaten und Geräteinformationen abrufen, Parameter ändern sowie Tests zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Messeinrichtung durchführen.

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 Energie und Umwelt 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 Energie und Umwelt GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energie und Umwelt 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.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider für Schwebstaub PM₁₀ basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat Nr. 0000035016: 16. März 2012

Gültigkeit des Zertifikats: 01. März 2017

Prüfbericht: 936/21209885/B vom 25. November 2011
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, Seite 920, Kapitel IV, Nr. 1.1:
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012

FDMS-1405F, PM10	23.3% > 28 µg m-3	Orthogonale Regression					Unsicherheit zwischen den Geräten		
	W _{CM} / %	n _{c-s}	r ²	Steigung (b) +/- ub		Achsenabschnitt (a) +/- ua		Referenz	Prüflinge
Alle Standorte	8,4	215	0,973	0,994	+/- 0,011	0,395	+/- 0,291	0,48	1,09
< 30 µg m-3	12,0	169	0,882	1,055	+/- 0,028	-0,567	+/- 0,501	0,46	1,03
> 30 µg m-3	9,5	46	0,963	0,992	+/- 0,029	0,218	+/- 1,274	0,55	1,35

SN 20006	Datensatz	Orthogonale Regression					Grenzwert 50 µg m-3		
		n _{c-s}	r ²	Steigung (b) +/- ub		Achsenabschnitt (a) +/- ua		W _{CM} / %	% > 28 µg m-3
Einzeldatensätze	Teddington (Sommer)	42	0,895	1,112	+/- 0,057	0,055	+/- 0,883	23,71	2,4
	Köln (Winter)	74	0,987	0,992	+/- 0,013	0,327	+/- 0,461	6,23	55,4
	Bornheim (Sommer)	55	0,931	1,134	+/- 0,041	-2,097	+/- 0,750	20,10	3,6
	Teddington (Winter)	66	0,987	0,959	+/- 0,014	-1,549	+/- 0,337	15,22	16,7
Gesamtdatensätze	< 30 µg m-3	186	0,860	1,069	+/- 0,029	-1,377	+/- 0,528	12,26	2,2
	> 30 µg m-3	51	0,966	0,986	+/- 0,026	-0,104	+/- 1,147	9,36	100,0
	Alle Standorte	237	0,970	0,994	+/- 0,011	-0,170	+/- 0,294	9,01	23,2

SN 20107	Datensatz	Orthogonale Regression					Grenzwert 50 µg m-3		
		n _{c-s}	r ²	Steigung (b) +/- ub		Achsenabschnitt (a) +/- ua		W _{CM} / %	% > 28 µg m-3
Einzeldatensätze	Teddington (Sommer)	57	0,927	1,065	+/- 0,039	0,807	+/- 0,605	17,19	1,8
	Köln (Winter)	74	0,978	1,005	+/- 0,017	0,710	+/- 0,609	9,35	55,4
	Bornheim (Sommer)	54	0,906	1,112	+/- 0,047	-0,860	+/- 0,859	21,03	3,7
	Teddington (Winter)	45	0,983	0,934	+/- 0,019	0,108	+/- 0,455	14,07	13,3
Gesamtdatensätze	< 30 µg m-3	184	0,886	1,052	+/- 0,026	-0,062	+/- 0,467	13,06	2,2
	> 30 µg m-3	46	0,949	1,010	+/- 0,034	-0,139	+/- 1,526	11,60	100,0
	Alle Standorte	230	0,970	0,996	+/- 0,011	0,795	+/- 0,292	9,07	21,7