

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000035016_01

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 Energy GmbH

**Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2010), VDI 4203-3 (2010), DIN EN 12341 (1999),
Leitfaden zum Nachweis der Gleichwertigkeit von
Immissionsmessverfahren (2010),
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 10 Seiten).



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

www.tuv.com
ID 0000035016

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 02. März 2012

Gültigkeit des Zertifikates bis:
01. März 2022

Umweltbundesamt
Dessau, 28. Februar 2017

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 27. Februar 2017

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:	936/21209885/B vom 25. November 2011
Erstmalige Zertifizierung:	02. März 2012
Gültigkeit des Zertifikats bis:	01. März 2022
Zertifikat	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000035016 vom 16. März 2012 mit Gültigkeit bis zum 01. März 2017)
Veröffentlichung:	BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 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.

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 Grenzwerte 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, S. 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	Zertifizierungsbe- reich	Einheit
PM ₁₀	0 – 1.000	µg/m ³

Softwareversion:

1.55

Einschränkungen:

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

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV Mitteilung 31
UBA Bekanntmachung vom 06. Juli 2012

31 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel IV Nummer 1.1)

Die aktuelle Softwareversion der Immissionsmesseinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider für Schwebstaub PM₁₀ der Fa. Thermo Fisher Scientific lautet:

1.56

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 2. Mai 2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 19
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013

19 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 6. Juli 2012 (BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV 31. Mitteilung)

Die Immissionsmesseinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider für Schwebstaub PM₁₀ der Fa. Thermo Fisher Scientific kann auch mit der Vakuumpumpe vom Typ GAST 75R647 V45-H306X betrieben werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 18. März 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 32
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

32 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V 19. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider der Fa. Thermo Fisher Scientific für die Messkomponente Schwebstaub PM₁₀ lautet: 1.57

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 1. Oktober 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 20
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015

20 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI 32. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider der Fa. Thermo Fisher Scientific für die Messkomponente Schwebstaub PM₁₀ lautet: 1.70

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 22. September 2014

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Mitteilung 39
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015

39 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV 20. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion für die Immissionsmesseinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider für Schwebstaub PM₁₀ der Fa. Thermo Fisher Scientific lautet: 1.71

Das Umschaltventil der FDMS-Einheit wurde hinsichtlich seiner mechanischen Stabilität überarbeitet.

Die Messeinrichtung kann auch mit der Vakuumpumpe vom Typ GAST 87R647-PDS-HV-913 betrieben werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 17. März 2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 38
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016

38 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V 39. Mitteilung)

Die Messeinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider der Fa. Thermo Fisher Scientific für die Messkomponente Schwebstaub PM₁₀ erfüllt die Anforderungen der DIN CEN/TS 16450 (Ausgabe August 2013). Ein Addendum zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21221597/B ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 20. November 2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V Mitteilung 38
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016

38 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 18. Februar 2016 (BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V 38. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion für die Immissionsmesseinrichtung
TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM₁₀-Vorabscheider
für Schwebstaub PM₁₀ der Fa. Thermo Fisher Scientific lautet:

1.72

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. Februar 2016

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 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 Schwingelementes.

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 Massenmessung. 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	=	Partikelkonzentrations 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 Probenahmeströme über die Massendurchflussregler geführt. Um einen konstanten Probenahmestrom am Inlet unter Berücksichtigung von Umgebungstemperatur und -druck sicherzustellen, muss die Volumstromregelung 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 Softwareversion lautet 1.72.

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 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.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung TEOM 1405-F Ambient Particulate Monitor mit PM10-Vorabscheider 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, S. 920, Kapitel IV, Nr. 1.1
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012

Mitteilungen gemäß DIN EN 15267

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 2. Mai 2012
Veröffentlichung: BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV Mitteilung 31
UBA Bekanntmachung vom 06. Juli 2012
(neue Softwareversion)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 18. März 2013
Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 19
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013
(Hardwareerweiterung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 1. Oktober 2013
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 32
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014
(neue Softwareversion)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 22. September 2014
Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 20
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015
(neue Softwareversion)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 17. März 2015
Veröffentlichung: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Mitteilung 39
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015
(neue Softwareversion und Hardwareerweiterung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 20. November 2015
Veröffentlichung: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 38
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016
(Richtlinien-Erweiterung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. Februar 2016
Veröffentlichung: BAnz AT 01.08.2016 B11, Kapitel V Mitteilung 38
UBA Bekanntmachung vom 14. Juli 2016
(neue Softwareversion)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat Nr. 0000035016_01: 28. Februar 2017
Gültigkeit des Zertifikats: 01. März 2022

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