

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000040215_01

Messeinrichtung: Modell 5030i SHARP mit PM_{2,5}-Vorabscheider für Schwebstaub PM_{2,5}

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

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy 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 14907: 2005,
Leitfaden zum Nachweis der Gleichwertigkeit von Immissionsmessverfahren: 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).

Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000040215 vom 29. April 2014.



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

www.tuv.com
ID 0000040215

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 1. April 2014

Gültigkeit des Zertifikates bis:
30. Juni 2020

Umweltbundesamt
Dessau, 1. April 2019

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 31. März 2019

i. A. Dr. Marcel Langner

ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.de
teu@umwelt-tuv.de
Tel. +49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und zertifiziert nach ISO 9001:2015

Zertifikat:
0000040215_01 / 1. April 2019

Prüfbericht: 936/21209885/F vom 20. September 2013
Erstmalige Zertifizierung: 01. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis: 30. Juni 2020
Veröffentlichung: BAnz AT 01. April 2014 B12, Kapitel IV, Nr. 6.3

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung der PM_{2,5}-Fraktion im Schwebstaub 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.

Das AMS ist für den Temperaturbereich von +5 °C bis +40 °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/F vom 20. September 2013 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 01. April 2014 B12, Kapitel IV, Nr. 6.3
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Messeinrichtung:

Modell 5030i SHARP mit PM_{2,5}-Vorabscheider für Schwebstaub PM_{2,5}

Hersteller:

Thermo Fisher Scientific, Franklin, USA

Eignung:

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung der PM_{2,5}-Fraktion im Schwebstaub im stationären Einsatz

Messbereich in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
PM _{2,5}	0 – 1000	µg/m ³

Softwareversion:

V02.00.00.232+

Einschränkungen:

Keine

Hinweise:

1. Die Anforderungen gemäß des Leitfadens "Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods" werden für die Messkomponente PM_{2,5} eingehalten.
2. Die Messeinrichtung ist in einem verschließbaren Messcontainer zu betreiben.
3. Die Messeinrichtung ist mit dem gravimetrischen PM_{2,5}-Referenzverfahren nach DIN EN 14907 regelmäßig am Standort zu kalibrieren.
4. Es wird empfohlen, die Messeinrichtung mit einem Schwellwert für die relative Luftfeuchte von 58 % zu betreiben, insbesondere an Standorten mit signifikant hohen Anteilen von Volatilen am Schwebstaub.
5. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Prüfinstitut:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21209885/F vom 20. September 2013

Zertifiziertes Produkt

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

Die Immissionsmesseinrichtung Modell 5030i SHARP besteht aus dem PM_{2,5}-Probenahmekopf, dem beheizten Probenahmerohr (Dynamisches Heizungssystem DHS), dem (optionalen) Verlängerungsrohr, dem Umgebungsluftsensor (inkl. Strahlungsschutzschild), der Vakuumpumpe, der Nephelometer-Baugruppe (=SHARP Optik-Modul), der Zentraleinheit (=SHARP Beta Modul, baugleich mit Modell 5014 i Beta) inkl. Glasfaserfilterband, den jeweils zugehörigen Anschlussleitungen und -kabeln sowie Adaptern, der Dachdurchführung inkl. Flansch sowie dem Handbuch in deutscher Sprache.

Die Immissionsmesseinrichtung Modell 5030i SHARP basiert auf der Kombination der Messprinzipien Partikel-Lichtstreuung (Nephelometrie) und der Beta-Abschwächung. Die Bezeichnung SHARP steht hierbei für „Synchronised Hybrid Ambient Real-time Particulate“.

Die Partikelprobe passiert mit einer Durchflussrate von 1 m³/h (=16,67 l/min) den PM_{2,5}-Probenahmekopf und gelangt über das beheizte Probenahmerohr (DHS = Dynamisches Heizungssystem) zum eigentlichen Messgerät Modell 5030i SHARP.

Unterhalb des beheizten Rohres befindet sich die Nephelometer-Baugruppe. Der Feinstaub passiert das isolierte Nephelometer in einer flächenhaften Bahn und gelangt dann in das radiale Rohr oberhalb der radiometrischen Baugruppe. Das Nephelometer besteht aus einem auf Lichtstreuung basierenden Photometer mit einer gepulsten Nah-IR LED, die mit einer zentralen Wellenlänge von 880 nm arbeitet.

An der Stelle, an der das Nephelometer am Gehäuse der Messeinrichtung angebracht ist, trifft ein radiales, isoliertes Rohr auf das Probenahmerohr. Die Nephelometer-Baugruppe lässt sich dabei leicht von der eigentlichen Messeinrichtung trennen. Somit kann die Messeinrichtung Modell 5030i SHARP (Kombination Nephelometermessung mit radiometrischer Messung) leicht zu der Messeinrichtung Modell 5014i BETA umgebaut werden.

Nach dem Durchgang der Partikelprobe durch das Nephelometer erfolgt das Abscheiden der Partikel auf dem Glasfaserfilterband der radiometrischen Messung. Das Filterband befindet sich zwischen dem Proportionaldetektor und dem ¹⁴C-Betastrahler. Der Beta-Strahl geht von unten nach oben durch das Filterband und der sich akkumulierenden Staubschicht. Die Intensität des Beta-Strahls wird durch die zunehmende Massenbeladung abgeschwächt, was wiederum zu einer verminderten Beta-Intensität führt, die vom Proportionaldetektor gemessen wird. Die Masse auf dem Filterband wird aus der kontinuierlich integrierten Zählrate errechnet.

Um den Probenahmedurchfluss auf seinem Sollwert konstant zu halten, erfolgt eine kontinuierliche Messung des Durchflusses sowie die Regelung über ein Proportionalventil.

Die Ausgabe der PM-Konzentrationen erfolgt am Display auf der Vorderseite der Messeinrichtung als SHARP- (=Hybridwerte), PM (= radiometrische Messwerte (analog wie in Modell 5014 i BETA) und NEPH (=Streulichtmesswerte). Die Messwerte können als Daten über vielfältige Ausgabewege (analog, digital, Ethernet) zur Verfügung gestellt werden.

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 Modell 5030i SHARP mit PM_{2,5}-Vorabscheider basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat Nr. 0000040215: 29. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats: 31. März 2019

Prüfbericht: 936/21209885/F vom 20. September 2013
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Veröffentlichung: BAnz AT 01. April 2014 B12, Kapitel IV, Nr. 6.3
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Erneute Ausstellung des Zertifikats gemäß DIN EN 15267

Zertifikat Nr. 0000040215_01: 1. April 2019
Gültigkeit des Zertifikats: 30. Juni 2020

Berechnung der Gesamtunsicherheit

PM2,5 5030i Sharp	29.1% ≥ 17 µg m-3	Orthogonale Regression						Unsicherheit zwischen den Geräten			
	W _{CM} / %	n _{c-s}	r ²	Steigung (b) +/- ub			Achsenabschnitt (a) +/- ua				
Alle Standorte	18,0	199	0,972	1,068	+/-	0,013	-0,103	+/-	0,225	0,61	1,30
< 18 µg m-3	17,0	148	0,865	1,066	+/-	0,032	-0,040	+/-	0,317	0,56	1,26
≥ 18 µg m-3	20,8	51	0,959	1,090	+/-	0,032	-0,900	+/-	0,975	0,76	1,68

SN1	Datensatz	Orthogonale Regression						Grenzwert 30 µg m-3			
		n _{c-s}	r ²	Steigung (b) +/- ub			Achsenabschnitt (a) +/- ua				
Einzel Datensätze	Bornheim (Winter)	41	0,975	1,075	+/-	0,027	-0,205	+/-	0,667	19,53	56,1
	Köln (Winter)	41	0,970	1,086	+/-	0,030	-0,534	+/-	0,676	19,56	53,7
	Bornheim (Sommer)	78	0,931	1,110	+/-	0,033	-0,530	+/-	0,466	24,70	15,4
	Teddington (Sommer)	49	0,906	1,117	+/-	0,050	-0,656	+/-	0,407	21,43	4,1
Gesamt Datensätze	< 18 µg m-3	157	0,847	1,120	+/-	0,035	-0,611	+/-	0,342	23,38	4,5
	≥ 18 µg m-3	52	0,952	1,111	+/-	0,034	-1,326	+/-	1,050	22,93	100,0
	Alle Standorte	209	0,967	1,087	+/-	0,014	-0,408	+/-	0,240	20,28	28,2

SN2	Datensatz	Orthogonale Regression						Grenzwert 30 µg m-3			
		n _{c-s}	r ²	Steigung (b) +/- ub			Achsenabschnitt (a) +/- ua				
Einzel Datensätze	Bornheim (Winter)	41	0,968	1,104	+/-	0,031	-0,840	+/-	0,778	22,60	56,1
	Köln (Winter)	43	0,974	1,058	+/-	0,027	0,394	+/-	0,592	18,90	53,5
	Bornheim (Sommer)	70	0,931	0,947	+/-	0,030	1,099	+/-	0,427	14,77	15,7
	Teddington (Sommer)	63	0,848	1,016	+/-	0,051	0,207	+/-	0,433	11,83	3,2
Gesamt Datensätze	< 18 µg m-3	166	0,817	1,057	+/-	0,035	0,123	+/-	0,344	17,55	4,8
	≥ 18 µg m-3	51	0,947	1,090	+/-	0,036	-1,159	+/-	1,101	21,88	100,0
	Alle Standorte	217	0,962	1,055	+/-	0,014	0,066	+/-	0,241	18,34	27,2

Berechnung der Gesamtunsicherheit, korrigiert um Steigung

PM2,5 5030i Sharp Korrigiert um Steigung	29.1% $\geq 17 \mu\text{g m}^{-3}$	Orthogonale Regression						Unsicherheit zwischen den Geräten	
	$W_{CM} / \%$	n_{c-s}	r^2	Steigung (b) +/- ub		Achsenabschnitt (a) +/- ua		Referenz	Prüflinge
Alle Standorte	12,0	199	0,972	0,999	+/- 0,012	-0,084	+/- 0,210	0,61	1,22
< 18 $\mu\text{g m}^{-3}$	10,5	148	0,865	0,994	+/- 0,030	0,006	+/- 0,297	0,56	1,18
$\geq 18 \mu\text{g m}^{-3}$	16,0	51	0,959	1,020	+/- 0,030	-0,803	+/- 0,913	0,76	1,57

SN1	Datensatz	Orthogonale Regression						Grenzwert 30 $\mu\text{g m}^{-3}$	
		n_{c-s}	r^2	Steigung (b) +/- ub		Achsenabschnitt (a) +/- ua		$W_{CM} / \%$	$\% \geq 17 \mu\text{g m}^{-3}$
Einzeldatensätze	Bornheim (Winter)	41	0,975	1,006	+/- 0,025	-0,175	+/- 0,624	13,10	56,1
	Köln (Winter)	41	0,970	1,017	+/- 0,028	-0,481	+/- 0,633	13,23	53,7
	Bornheim (Sommer)	78	0,931	1,037	+/- 0,031	-0,469	+/- 0,437	16,06	15,4
	Teddington (Sommer)	49	0,906	1,043	+/- 0,047	-0,590	+/- 0,381	10,59	4,1
Gesamtdatensätze	< 18 $\mu\text{g m}^{-3}$	157	0,847	1,043	+/- 0,033	-0,520	+/- 0,320	12,76	4,5
	$\geq 18 \mu\text{g m}^{-3}$	52	0,952	1,039	+/- 0,032	-1,195	+/- 0,983	17,53	100,0
	Alle Standorte	209	0,967	1,017	+/- 0,013	-0,367	+/- 0,224	13,22	28,2

SN2	Datensatz	Orthogonale Regression						Grenzwert 30 $\mu\text{g m}^{-3}$	
		n_{c-s}	r^2	Steigung (b) +/- ub		Achsenabschnitt (a) +/- ua		$W_{CM} / \%$	$\% \geq 17 \mu\text{g m}^{-3}$
Einzeldatensätze	Bornheim (Winter)	41	0,968	1,033	+/- 0,029	-0,763	+/- 0,729	15,75	56,1
	Köln (Winter)	43	0,974	0,990	+/- 0,025	0,386	+/- 0,554	11,81	53,5
	Bornheim (Sommer)	70	0,931	0,885	+/- 0,028	1,052	+/- 0,400	21,04	15,7
	Teddington (Sommer)	63	0,848	0,947	+/- 0,048	0,234	+/- 0,406	13,89	3,2
Gesamtdatensätze	< 18 $\mu\text{g m}^{-3}$	166	0,817	0,983	+/- 0,033	0,176	+/- 0,323	12,08	4,8
	$\geq 18 \mu\text{g m}^{-3}$	51	0,947	1,019	+/- 0,033	-1,033	+/- 1,032	18,45	100,0
	Alle Standorte	217	0,962	0,987	+/- 0,013	0,079	+/- 0,226	13,68	27,2