

Prüfbericht:	936/21213740/A vom 26. März 2012
Erstmalige Zertifizierung:	20. Juli 2012
Gültigkeit des Zertifikats bis:	19. Juli 2017
Veröffentlichung:	BAnz AT 20. Juli 2012 B11, Kapitel I, Nr. 2.1

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zum Einsatz an Anlagen gemäß 13. BImSchV und 17. BImSchV. 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, eines mehr als sechsmonatigen Feldtests an einer industriellen Sondermüllverbrennungsanlage sowie eines einmonatigen Feldtests an einem Braunkohlekraftwerk (Wirbelschichtfeuerung) mit Sekundärbrennstoffeinsatz beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +5 °C bis +40 °C zugelassen.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für die Anlage, an der es installiert werden soll, geeignet ist.

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21213740/A vom 26. März 2012 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 20. Juli 2012 B11, Kapitel I, Nr. 2.1

Messeinrichtung:

SM-4 für Hg

Hersteller:

Mercury Instruments GmbH, Karlsfeld,
IMT Innovative Messtechnik GmbH, Moosbach

Eignung:

Für Anlagen der 13. und 17. BImSchV

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	zusätzlicher Messbereich	Einheit
Hg	0 – 45	0 – 100	µg/m ³

Softwareversion:

6.35

Einschränkungen:

Die Anforderung bei der Eignungsprüfung nach DIN EN 15267-3 an die Einstellzeit wurde nicht erfüllt.

Hinweise:

1. Zur Referenzpunktprüfung (QAL3) sind feuchte Prüfgase einzusetzen. Dazu verfügt die Messeinrichtung über einen eingebauten Prüfgasgenerator. Alternativ kann auch ein externer Prüfgasgenerator (Typ HOVACAL) eingesetzt werden.
2. Das Wartungsintervall beträgt drei Monate.
3. Die Messeinrichtung führt alle drei Tage eine automatische Referenzpunkt Korrektur durch.
4. Die Länge der Messgasleitung betrug 15 m.

Prüfbericht:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21213740/A vom 26. März 2012

Zertifiziertes Produkt

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

Bei der Messeinrichtung SM-4 handelt es sich um eine extraktiv arbeitende Messeinrichtung, zur Bestimmung von Gesamtquecksilber, d. h. elementarem Quecksilber, ionischem Quecksilber und Quecksilberverbindungen.

Das Probengas wird kontinuierlich aus dem Rauchgaskamin über die beheizte Probenahmesonde (200 °C) durch eine mit Druckluft betriebene Ejektorpumpe angesaugt. Das Rauchgas läuft durch ein beheiztes Filter und wird anschließend mit Instrumentenluft in einem festen, konstanten Verhältnis verdünnt. Im Anschluss daran fließt ein Teilstrom des verdünnten Probengases durch den thermo-katalytischen Konverter. Dort werden alle Quecksilberverbindungen zu elementarem Quecksilber umgesetzt. Nach der Umwandlung gelangt das Quecksilber im verdünnten Probengasstrom durch eine beheizte Probengasleitung zum Detektor im Analysatorgehäuse. Die Bestimmung der Quecksilberkonzentration erfolgt durch Resonanzabsorption der UV-Strahlung bei 253,7 nm nach vorgeschalteter Amalgamierung mit Goldfalle zur Anreicherung und Abtrennung der Probenmatrix.

Zu der Messeinrichtung SM-4 Messsystem gehören die folgenden Module:

- Probenahmesystem mit Sonde, Filter, Verdünnungssystem, thermokatalytischem Konverter, dem Verdampfer für den Prüfgasgenerator, und der Steuerungseinheit;
- der beheizten Messgasleitung mit innenliegendem Leitungsbündel für Messgas sowie Medienversorgung für Sonde und Prüfgasgenerator (im Rahmen der Eignungsprüfung 15 m Länge),
- dem Analysatorgehäuse mit Bypasspumpe, Detektor und Kalibriergasgeneratorsteuermodul.
- Die Messeinrichtung arbeitet mit der Softwareversion 6.35.

Das Probenahme und Probenaufbereitungssystem der Messeinrichtung SM-4 ist direkt an die Probenahmesonde angebaut. Das Messgas wird in einem kleinen Volumenstrom von 12 l/h aus dem Abgaskanal angesaugt und durch den Sondenfilter geleitet um Staubpartikel aus dem Probengas herauszufiltern. Anschließend erfolgt eine Verdünnung des Probengases um einen Faktor von ca. 50 mit Hilfe einer kritischen Düse. Diese dient dazu Querempfindlichkeitseffekte zu reduzieren und die Konzentration von Störkomponenten im Abgas auf ein unkritisches Niveau zu bringen. Nach Reinigung und Verdünnung wird das Probengas durch einen thermokatalytischen Konverter geleitet. Hier wird sämtliches im Probengas befindliches Quecksilber zu elementarem Quecksilber (Hg(0)) umgesetzt. Anschließend wird das Probengas über die Probenahmeleitung zum Analysatorenschrank geleitet. Der Gastransport geschieht durch einen druckluftbetriebenen Ejektor der ebenfalls direkt an der Sonde sitzt. Konverter, Ejektor, kritische Düse und Partikelfilter sind in einem auf 200 °C beheiztem Ofen installiert, wobei der Konverter ebenfalls auf 200 °C beheizt ist. Der gesamte Probengasweg wird bei jedem Zyklus der Messeinrichtung (alle 4 Minuten) mit gereinigter Luft gespült.

Ebenfalls in die Sonde integriert ist ein Prüfgasgenerator zur Aufgabe von Prüfgas direkt an der Sonde der Messeinrichtung. Der Prüfgasgenerator funktioniert so, dass eine Hg-haltige Lösung in einem speziellen Verdampfer kontinuierlich verdampft und mit einem Trägergas (gereinigter Luft) vermischt wird und dem Prüfling zugeführt wird. Durch Variation des Trägergasvolumenstroms, des Flüssigkeitsvolumenstroms und der Konzentration der Lösung kann die Konzentration des Prüfgases eingestellt werden. Trägergasvolumenstrom und Flüssigkeitsvolumenstrom sind fest eingestellt und werden während der Prüfgasaufgabe kontinuierlich überwacht. An der Messstelle in der Nähe der Sonde ist noch die Sondensteuerung installiert. In dieser Schalteinheit sind insbesondere die Temperatursteuerungen für die Sonde platziert.

Im Analysatorenschrank sind das Photometer zur Messung der Hg-Konzentration mit der Amalgamierungseinheit, die Medienversorgung der Messeinrichtung und die Steuereinheit des Prüfgasgenerators installiert, sowie die Elektronik und die Messwertausgabe.

Die Messeinrichtung SM-4 arbeitet im zyklischen Betrieb mit einer Amalgamierungsstufe. Ein Messzyklus besteht aus 6 Schritten. Die einzelnen Schritte werden am Display angezeigt: Sampling (90 s), Zeroing (12 s), Ausheizen der Goldfalle (23 s), erstes Abkühlen der Goldfalle (Dauer 45 s einschließlich Nullpunkt), Reinigung der Goldfalle nach der Messung (Dauer 25 s), zweite Kühlphase (Dauer 45 s).

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 SM-4 für Hg basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat Nr. 0000036948: 20. August 2012

Gültigkeit des Zertifikats: 19. Juli 2017

Prüfbericht: 936/21213740/A vom 26. März 2012
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln

Veröffentlichung: BAnz AT 20. Juli 2012 B11, Kapitel I, Nr. 2.1
UBA Bekanntmachung vom 06. Juli 2012

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

Messeinrichtung

Hersteller	Mercury Instruments GmbH / IMT Innovative Messtechnik GmbH
Bezeichnung der Messeinrichtung	SM-4
Seriennummer der Prüflinge	706 / 707
Messprinzip	UV-Messung mit Verdünnung, katalytischer Probenaufbereitung und Amalgamierung

Prüfbericht

Prüfinstitut	TÜV Rheinland
Berichtsdatum	26.03.2012

Messkomponente

Zertifizierungsbereich ZB	Hg 0 - 45 µg/m ³
---------------------------	--------------------------------

Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

(System mit größter QE)

Summe positive QE am Null-Punkt	0,00 µg/m ³
Summe negative QE am Null-Punkt	0,00 µg/m ³
Summe positive QE am Ref.-Punkt	1,71 µg/m ³
Summe negative QE am Ref.-Punkt	-1,58 µg/m ³
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten	1,71 µg/m ³
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	0,990 µg/m ³

Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

Standardabweichung aus Doppelbestimmungen

	u_D	u^2
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen	u_D 0,394 µg/m ³	0,155 (µg/m ³) ²
Linearität / Lack-of-fit	u_{lof} -0,462 µg/m ³	0,213 (µg/m ³) ²
Nullpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,z}$ 0,208 µg/m ³	0,043 (µg/m ³) ²
Referenzpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,s}$ 0,753 µg/m ³	0,567 (µg/m ³) ²
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u_t 0,557 µg/m ³	0,310 (µg/m ³) ²
Einfluss der Netzspannung	u_v 0,225 µg/m ³	0,051 (µg/m ³) ²
Einfluss des Probengasdruck	u_p 0,000 µg/m ³	0,000 (µg/m ³) ²
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u_p 0,000 µg/m ³	0,000 (µg/m ³) ²
Änderung der Responsefaktoren (TOC)	u_{rf} 0,000 µg/m ³	0,000 (µg/m ³) ²

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

Kombinierte Standardunsicherheit (u_c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	1,57 µg/m ³
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96$	3,07 µg/m ³

Relative erweiterte Messunsicherheit

Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG	U in % vom Grenzwert 30 µg/m³	10,2
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Grenzwert 30 µg/m³	40,0
	U in % vom Grenzwert 30 µg/m³	30,0

#Ende#