DIN EN ISO 16911-2:2013-06 (D)

Emissionen aus stationären Quellen - Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen - Teil 2: Kontinuierliche Messverfahren (ISO 16911-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 16911-2:2013

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Symbole und Abkürzungen 9
4.1 Symbole 9
4.2 Abkürzungen 10

5 Grundlagen 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Bedeutung der Verringerung systematischer Messabweichungen 11
5.3 Bezug zu EN 14181 12

6 Eignungsprüfung, Qualitätssicherungsstufe-1-Daten 12
6.1 Einleitung 12
6.2 Anforderungen an das Messverfahren 13
6.3 Volumenstrom-Referenzmaterial oder -Referenzverfahren 13
6.4 Qualitätssicherungsstufe 1 Berechnung 14
6.5 Geschwindigkeits-Kontrollpunkte und Qualitätssicherungsstufe 3 15

7 Auswahl des Einbauorts der automatischen Messeinrichtung (AMS) 15
7.1 Allgemeines 15
7.2 Auswahl auf der Grundlage einer Voruntersuchung 16
7.3 Auswahl auf der Grundlage eines prognostizierbaren Strömungsprofils 16
7.4 Qualifizierung der Kalibrierung der automatischen Messeinrichtung durch ein Qualitätssicherungsstufe-2-(QAL2) Verfahren vom Typ 2 16
7.5 Messöffnungen und Messbühnen 17

8 Voruntersuchung des Strömungsprofils 17
8.1 Allgemeines 17
8.2 Voruntersuchung durch Messung 18
8.3 Voruntersuchung durch numerische Strömungsmechanik (CFD) 19
8.4 Anleitung zur Auswahl der automatischen Messeinrichtung 19
8.5 Anforderungen für Qualitätssicherungsstufe 2 20

9 Kalibrierung und Validierung der automatischen Messeinrichtung (Qualitätssicherungsstufe 2 und jährliche Funktionsprüfung) 20
9.1 Auswahl der Kalibriermethode 20
9.2 Auswahl der Kalibriermethode, wenn Berechnungsverfahren eingesetzt werden 21
9.3 Kalibrierverfahren 21
9.4 Funktionsprüfungen 21
9.5 Vergleichsmessungen mit einem Standardreferenzmessverfahren 21
9.6 Wandeffekte 23
9.7 Kalibrierung von Volumenstrommesseinrichtungen mit der Indikatorlaufzeitmethode 23
9.8 Datenauswertung 23
9.9 Kalibrierfunktion des automatischen Messsystems und dessen Gültigkeit 23
9.10 Berechnung der Variabilität 24

9.11 Prüfung der Variabilität und jährlichen Funktionsprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion **24**
9.12 Prüfung von R^2 ..... **24**
9.13 Bericht über Qualitätssicherungsstufe 2 (QAL2) und jährliche Funktionsprüfung (AST) **25**
10 Dokumentation bei Inbetriebnahme **25**
11 Fortlaufende Qualitätssicherung während des Betriebs (Qualitätssicherungsstufe 3) **25**
12 Beurteilung der Messunsicherheit bezüglich des Volumenstroms **25**
Anhang A (informativ) **Beispiel für die Berechnung der Kalibrierfunktion (Daten aus Prüfreihen in Kopenhagen und Wilhelmshaven)** **26**
Anhang B (informativ) **Merkmale von Strömungsprofilen** **38**
Anhang C (informativ) **Bestimmung von Messpunkten und/oder -pfaden** **43**
Anhang D (normativ) **Behandlung einer polynomischen Kalibrierfunktion** **47**
Anhang E (normativ) **$k_V(N)$- und $t_{0,95(N-1)}$-Werte** **48**
Anhang F (informativ) **Beispiel für eine Voruntersuchungs-Messung** **49**
Anhang G (informativ) **Numerische Volumenstrommechanik** **56**
Anhang H (informativ) **Anwendung der Messgeräte für die Laufzeittechnik auf der Grundlage von moduliertem Laserlicht** **61**
Anhang I (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Internationalen Norm und den grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien** **62**
Literaturhinweise **63**