DIN EN ISO 16911-1:2013-06 (D)

Emissionen aus stationären Quellen - Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen - Teil 1: Manuelles Referenzverfahren (ISO 16911-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 16911-1:2013

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Symbole und Abkürzungen 8
4.1 Symbole 8
4.2 Abkürzungen 11

5 Grundlagen 12
5.1 Allgemeines 12
5.2 Grundlagen der Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit an einem Punkt im Abgaskanal 12
5.3 Prinzip der Messung des Volumenstroms 13

6 Auswahl des Messverfahrens 15
6.1 Messaufgaben 15
6.2 Auswahl der Technik zum Bestimmen der punktuellen Strömungsgeschwindigkeit 16
6.3 Auswahl des Verfahrens zur Bestimmung des Volumenstroms und der mittleren Strömungsgeschwindigkeit 17

7 Messausrüstung 17
7.1 Allgemeines 17
7.2 Messung der Abgaskanal-Fläche 17

8 Verfahrenskenngrößen und Anforderungen 18

9 Messdurchführung 19
9.1 Standortanalyse vor der Prüfung 19
9.2 Bestimmung des Messquerschnitts und der Anzahl der Messpunkte 19
9.3 Kontrollen vor der Messdurchführung 19
9.4 Qualitätssicherung 21
9.5 Messung der Strömungsgeschwindigkeit an Messpunkten innerhalb des Messquerschnitts 22
9.6 Qualitätskontrolle nach Durchführung der Messungen 22

10 Berechnung der Ergebnisse 22
10.1 Allgemeines 22
10.2 Messung der Geschwindigkeit 23
10.3 Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit 23
10.4 Korrektur der mittleren Geschwindigkeit für Wandeffekte 23
10.5 Berechnung des Volumenstrom aus der mittleren Geschwindigkeit 24
10.6 Umrechnung der Ergebnisse auf Normbedingungen 24

11 Bestimmung der Messunsicherheit der Ergebnisse 25

12 Bewertung des Verfahrens 26

Anhang A (normativ) **Messung der Geschwindigkeit mit differenzdruckbasierten Techniken** **27**

Anhang B (normativ) **Flügelrad-Anemometer** **40**

Anhang C (normativ) **Bestimmung des Volumenstroms und der mittleren Geschwindigkeit mit dem Tracergasverfahren** **46**

Anhang D (normativ) **Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit mit Hilfe des Laufzeit-Tracergasverfahrens** **53**

Anhang E (normativ) **Berechnung des Abgas-Volumenstroms aus dem Energieverbrauch** **61**

Anhang F (informativ) **Beispiel einer für Messungen der Geschwindigkeit und des Volumenstroms mit einer Staudrucksonde aufgestellten Unsicherheitsbilanz** **69**

Anhang G (informativ) **Beschreibung von Validierungsstudien** **81**

Anhang H (informativ) **Differenzdruckmessung** **89**

Anhang I (informativ) **Anwendung der Messeinrichtungen für die Laufzeittechnik auf der Grundlage von moduliertem Laserlicht** **92**

Anhang J (informativ) **Zusammenhang zwischen EN ISO 16911-1 und den grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien** **93**

Literaturhinweise **94**