

# 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

<b>Anhang A (normativ) Messung der Geschwindigkeit mit differenzdruckbasierten Techniken .....</b>	<b>27</b>
<b>Anhang B (normativ) Flügelrad-Anemometer .....</b>	<b>40</b>
<b>Anhang C (normativ) Bestimmung des Volumenstroms und der mittleren Geschwindigkeit mit dem Tracergasverfahren.....</b>	<b>46</b>
<b>Anhang D (normativ) Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit mit Hilfe des Laufzeit-Tracergasverfahrens .....</b>	<b>53</b>
<b>Anhang E (normativ) Berechnung des Abgas-Volumenstroms aus dem Energieverbrauch .....</b>	<b>61</b>
<b>Anhang F (informativ) Beispiel einer für Messungen der Geschwindigkeit und des Volumenstroms mit einer Staudrucksonde aufgestellten Unsicherheitsbilanz.....</b>	<b>69</b>
<b>Anhang G (informativ) Beschreibung von Validierungsstudien .....</b>	<b>81</b>
<b>Anhang H (informativ) Differenzdruckmessung.....</b>	<b>89</b>
<b>Anhang I (informativ) Anwendung der Messeinrichtungen für die Laufzeittechnik auf der Grundlage von moduliertem Laserlicht.....</b>	<b>92</b>
<b>Anhang J (informativ) Zusammenhang zwischen EN ISO 16911-1 und den grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien.....</b>	<b>93</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>94</b>