

# DIN CEN/TR 17078:2017-10 (D)

## Emissionen aus stationären Quellen - Leitlinien zur Anwendung von EN ISO 16911-1; Deutsche Fassung CEN/TR 17078:2017

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	6
4 Symbole und Abkürzungen .....	7
4.1 Symbole .....	7
4.2 Abkürzungen .....	7
5 Allgemeine Leitlinien zur manuellen Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen .....	8
5.1 Allgemeines .....	8
5.1.1 Funktion dieses Technischen Berichts des CEN .....	8
5.1.2 Anwendung dieses Technischen Berichts .....	8
5.2 Anwendungsbereich und Struktur von EN ISO 16911-1.....	8
5.2.1 Anwendungsbereich von EN ISO 16911-1 .....	8
5.2.2 Konzept von EN ISO 16911-1 .....	8
5.2.3 Zusammenhang mit anderen Internationalen Normen.....	9
5.3 Übersicht verschiedener Anforderungen zur Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms.....	9
5.3.1 Anforderungen zur Überwachung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms im Rahmen der Richtlinie über Industrieemissionen .....	9
5.3.2 Anforderungen zur Überwachung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms im Rahmen der Richtlinie zum Emissionshandelssystem der EU.....	9
5.3.3 Andere Anforderungen für die Überwachung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen und Kaminen .....	10
6 Spezifische Leitlinien zur Anwendung der EN ISO 16911-1 .....	10
6.1 Anwendungsbereich.....	10
6.2 Normative Verweisungen .....	10
6.3 Begriffe .....	10
6.4 Symbole und Abkürzungen .....	10
6.4.1 Symbole .....	10
6.4.2 Abkürzungen .....	10
6.5 Grundlagen.....	10
6.5.1 Allgemeines.....	10
6.5.2 Grundlagen der Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit an einem Punkt des Abgaskanals .....	10
6.6 Prinzip der Messung des Volumenstroms.....	11
6.6.1 Allgemeines.....	11
6.6.2 Prinzip der Bestimmung des Volumenstroms aus punktuellen Geschwindigkeitsmessungen .....	11
6.6.3 Bestimmung des Volumenstroms mit Tracergasverdünnungsmessungen.....	11
6.6.4 Bestimmung des Volumenstroms mit Tracergas-Laufzeit-Messungen .....	11
6.6.5 Bestimmung des Volumenstroms aus der Wärmeeinbringung der Anlage .....	12
6.7 Auswahl des Messverfahrens .....	12

6.7.1	Messaufgabe.....	12
6.7.2	Auswahl des Technik zum Bestimmen der punktuellen Strömungsgeschwindigkeit.....	12
6.7.3	Auswahl des Verfahrens zur Bestimmung des Volumenstroms und des der mittleren Strömungsgeschwindigkeit.....	12
6.8	Messausrüstung.....	12
6.8.1	Allgemeines.....	12
6.8.2	Messung der Abgaskanal-Fläche .....	12
6.9	Verfahrenskenngrößen und Anforderungen .....	14
6.10	Messdurchführung — Standortanalyse vor der Prüfung .....	15
6.11	Bestimmung des Messquerschnitts und der Anzahl der Messpunkte.....	17
6.12	Kontrollen vor der Messdurchführung .....	17
6.12.1	Allgemeines.....	17
6.12.2	Vorprüfung auf Dichtheit.....	18
6.12.3	Kontrolle der Druckentnahmestellen (Typ S Pitot) für Stau- und Referenzdruck .....	19
6.12.4	Prüfung der Wiederholpräzision an einem einzelnen Punkt .....	19
6.12.5	Drallströmung/Zyklonale Strömung .....	19
6.13	Qualitätssicherung.....	20
6.14	Messung der Strömungsgeschwindigkeit an Messpunkten innerhalb des Messquerschnitts .....	21
6.15	Qualitätskontrolle nach Durchführung der Messungen.....	21
6.16	Berechnung der Ergebnisse.....	21
6.16.1	Allgemeines.....	21
6.16.2	Messung der Geschwindigkeit .....	21
6.16.3	Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit.....	21
6.16.4	Korrektur der mittleren Geschwindigkeit für Wandeffekte.....	21
6.16.5	Berechnung des Volumenstroms aus der mittleren Geschwindigkeit.....	22
6.16.6	Umrechnung der Ergebnisse auf Normbedingungen .....	22
6.17	Bestimmung der Messunsicherheit der Ergebnisse .....	22
6.18	Bewertung des Verfahrens.....	22
7	Anhang A: Messung der Geschwindigkeit mit differenzdruckbasierten Techniken .....	22
7.1	A.1: Prinzip der differenzdruckbasierten Technik .....	22
7.2	A.2: Messgeräte .....	22
7.2.1	A2.1: Staudrucksonden .....	22
7.2.2	A.2.2: Differenzdruck-Messgeräte zur Strömungsmessung .....	22
8	Anhang F: Beispiel einer für Messungen der Geschwindigkeit und des Volumenstroms mit einer Staudrucksonde aufgestellten Unsicherheitsbilanz .....	24
8.1	F.1: Prozess der Schätzung der Messunsicherheit.....	24
8.1.1	F.1.1: Allgemeines .....	24
8.1.2	F.1.2: Bestimmung der Modellfunktion .....	24
8.1.3	F.1.3: Quantifizierung der Unsicherheitskomponenten.....	24
8.1.4	F.1.4: Berechnung der kombinierten Messunsicherheit.....	24
8.1.5	F.1.5: Weitere Fehlerquellen .....	24
8.2	F.2: Beispiel für die Berechnung der Messunsicherheit.....	25
8.2.1	F.2.1: Berechnung der physikochemischen Eigenschaften des Abgases.....	27
8.2.2	F.2.2: Berechnung der mit der Bestimmung von lokalen Geschwindigkeiten verbundenen Messunsicherheit.....	28
8.2.3	F.2.3: Berechnung der mit der mittleren Geschwindigkeit verbundenen Messunsicherheit .....	35
8.2.4	F.2.4: Berechnung der Messunsicherheit von gemeldeten Werten .....	36
9	Anhänge B, C, D, E, G, H, I und J .....	37
	Anhang A (informativ) Beispielverfahren zur Bestimmung des Grades der Drallströmung.....	38
	Anhang B (informativ) Beispielverfahren zur Leckagekontrolle einer Staudrucksonde vom Typ S .....	39
	Literaturhinweise.....	40