

DIN CEN/TS 17286:2019-07 (D)

Emissionen aus stationären Quellen - Quecksilbermonitoring mit Sorptionsfallen; Deutsche Fassung CEN/TS 17286:2019

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Grundlagen.....	10
6 Messausrüstung	11
6.1 Gerätespezifikationen der Sorptionsfallen-Messeinrichtung	11
6.1.1 Messeinrichtung	11
6.1.2 Trocknungsvorrichtung.....	12
6.1.3 Vakuumpumpe.....	12
6.1.4 Messung des Gesamtprobenvolumens	12
6.1.5 Probendurchflussmessgerät und Regler	13
6.1.6 Temperatursensor	13
6.1.7 Drucksensor für den Absolutdruck.....	13
6.1.8 Automatischer Regler	13
6.1.9 Probenvorbereitung.....	13
6.1.10 Probenanalyseeinrichtung.....	13
6.1.11 Dotierungseinrichtung für Sorptionsfallen	14
7 Reagenzien und Standards.....	14
8 Leistungsspezifikationen für das Prüfverfahren	14
8.1 Auswahl der Probenahmestelle und der Probenahmebedingungen	14
8.2 Dotierung der Sorptionsfalle vor der Probenahme	15
8.3 Feldblindproben.....	15
8.4 Dichtheitsprüfung vor der Messung.....	15
8.5 Bestimmung der Abgaseigenschaften.....	16
8.6 Messung.....	16
8.6.1 Systemvorbereitung und erste Datenaufzeichnung.....	16
8.6.2 Regelung der Durchflussmenge.....	16
8.6.3 Bestimmung der Abgasfeuchte	16
8.6.4 Wesentliche Betriebsdaten	17
8.6.5 Dichtheitsprüfung nach der Messung.....	17
8.6.6 Entnahme der Proben aus der Probenahmeeinrichtung	17
8.6.7 Handhabung, Lagerung und Transport von Proben	18
8.6.8 Probenhistorie	18
9 Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle (QA/QC).....	18
10 Kalibrierung und Standardisierung.....	21
10.1 Gasförmige und flüssige Standards	21
10.2 Kalibrierung des Gasdurchflussmessgeräts	21
10.2.1 Allgemeines.....	21
10.2.2 Erstkalibrierung	21
10.2.3 Verfahren für die Erstkalibrierung	22
10.2.4 Erstkalibrierfaktor	22

10.2.5	Optionale Überprüfung der Kalibrierung vor Ort für Massendurchflussmessgeräte	22
10.2.6	Laufende Qualitätskontrolle.....	22
11	Analytische Mindestanforderungen.....	23
11.1	Allgemeines.....	23
11.2	Prüfung auf Einfluss der analytischen Matrix.....	23
11.2.1	Allgemeines.....	23
11.2.2	Testverfahren für die Prüfung auf Einfluss der analytischen Matrix.....	24
11.2.3	Annahmekriterien für die Prüfung auf Einfluss der analytischen Matrix	24
11.3	Bestimmung der Mindestprobenmasse	24
11.3.1	Allgemeines.....	24
11.3.2	Bestimmung der minimalen Kalibrierkonzentration oder -masse	24
11.3.3	Bestimmung der Mindestprobenmasse	25
11.3.4	Beispiel für die Bestimmung der Mindestprobenmasse für die Analyse mit thermischer Desorption.....	25
11.3.5	Beispiel für die Bestimmung der Mindestprobenmasse für die Analyse mit Lösung in Säure/Aufschluss	25
11.4	Prüfung der systematischen analytischen Messabweichung (ABT) für Hg ⁰ und HgCl ₂	25
11.4.1	Allgemeines.....	25
11.4.2	ABT-Verfahren für Hg ⁰ - und HgCl ₂	26
11.4.3	ABT für Hg ⁰	26
11.4.4	HgCl ₂ -ABT.....	26
11.5	Wiederfindungsprüfung im Feld (FRT).....	26
11.6	Genauigkeitsprüfung mit zertifiziertem Referenzmaterial	27
11.6.1	Allgemeines.....	27
11.6.2	System zur Dotierung von Sorptionsfallen mit gasförmigem Hg ⁰	27
12	Berechnungen, Datenreduzierung, Datenanalyse und Bericht.....	27
12.1	Berechnung der Höhe der Dotierung vor der Probenahme	27
12.2	Berechnung des Referenzdurchflussverhältnisses für die durchflussproportionale Probenahme.....	28
12.3	Berechnung der Wiederfindungsrate der Dotierung	29
12.4	Durchbruchberechnung.....	29
12.5	Berechnung der Quecksilberkonzentration.....	29
12.6	Berechnung Übereinstimmung zwischen den paarweise angeordneten Fallen	30
12.7	Berechnung von FRT-Parametern	30
12.8	Datenreduzierung und Messunsicherheit des Verfahrens	31
Anhang A (informativ) Sorptionsfallen-Dotiersystem für gasförmiges Hg ⁰		33
Anhang B (informativ) Berechnung des Abgasfeuchtegehalts.....		37
B.1	Anlagen mit Systemen zur nassen Abgasreinigung.....	37
B.2	Anlagen ohne Systeme zur nassen Abgasreinigung	37
B.2.1	Allgemeines.....	37
B.2.2	Berechnung des Feuchtegehalts anhand eines stöchiometrischen Brennstofffaktors	38
B.2.3	Berechnung des Feuchtegehalts aus den Abgaseigenschaften.....	38
Anhang C (normativ) Mindestanforderungen und Prüfverfahren für die Zertifizierung von Langzeitprobenahmeeinrichtungen		40
C.1	Allgemeine Anforderungen.....	40
C.2	Validierung des Einbaus und der Funktion an der Anlage	41
C.2.1	Vorbereitung.....	41
C.3	Mindestanforderungen und Prüfverfahren für die Zertifizierung.....	41
C.3.1	Allgemeiner Bezug zu anderen Normen	41
C.3.2	Allgemeine Anforderungen.....	41
C.3.3	Mindestanforderungen an alle Langzeitprobenahmeeinrichtungen für den Labortest.....	42
C.3.4	Mindestanforderungen an alle Langzeitprobenahmeeinrichtungen für den Feldtest.....	42
Anhang D (informativ) Konfigurationen von Sorptionsfallen.....		45

D.1	Abmessungen von Sorptionsfallen	45
D.2	Konfigurationen von Sorptionsfallen	45
Anhang E (normativ) Angabe von Informationen über die Probenahme.....		47
E.1	Berichterstattung.....	47
E.1.1	Kurzzeitprobenahme	47
E.1.2	Langzeitprobenahme	48
E.1.3	Unterbrechung der Datenaufzeichnung	49
E.1.4	Bericht über die Validierung einer Langzeitprobenahmeeinrichtung (durch den Hersteller und das Prüflabor)	49
Anhang F (informativ) Beispiel eines Unsicherheitsbudgets für Quecksilbermessungen mit Sorptionsfallen.....		50
F.1	Einleitung.....	50
F.2	Erforderliche Elemente für die Bestimmung der Unsicherheit	50
F.2.1	Methodenmodellgleichung.....	50
F.3	Beispiel für die Berechnung der Unsicherheit.....	50
F.3.1	Bedingungen am Messort	50
F.3.2	Leistungskenngrößen	52
F.4	Methodenmodellgleichung und Anwendung des Unsicherheitsfortpflanzungsgesetzes	53
F.4.1	Hg-Konzentration.....	53
Anhang G (informativ) Berechnung der Unsicherheit, die mit der Umrechnung der Konzentration auf trockene Gasbedingungen verknüpft ist.....		60
G.1	Unsicherheit, die mit der Umrechnung der Konzentration auf trockene Gasbedingungen verknüpft ist.....	60
G.2	Unsicherheit, die mit der Angabe einer Konzentration bei einem Bezugssauerstoffgehalt verknüpft ist.....	62
Literaturhinweise		64