

DIN CEN/TS 17434:2020-06 (D)

Außenluft - Bestimmung der Partikelanzahlgrößenverteilung des atmosphärischen Aerosols mit einem Mobilitäts-Partikelgrößenspektrometer (MPSS); Deutsche Fassung CEN/TS 17434:2020

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Atmosphärisches Aerosol.....	8
6 Beschreibung des Verfahrens	10
6.1 Probenahme und Konditionierung.....	10
6.1.1 Probenahme.....	10
6.1.2 Trocknung des Aerosols.....	11
6.2 Ermittlung der Partikelanzahlgrößenverteilung mit einem MPSS	12
6.2.1 Physikalisches Prinzip.....	12
6.2.2 Partikelaufladung	12
6.2.3 Mobilitätsanalyse	13
6.2.4 Dateninversion.....	16
6.2.5 Korrektur für Partikelverluste durch Diffusion.....	16
6.2.6 Korrektur für die Nachweisempfindlichkeit des CPC.....	17
7 Leistungskriterien des MPSS und Prüfverfahren.....	17
7.1 Leistungskriterien und Aufbau des MPSS.....	17
7.2 Prüfverfahren für die MPSS-Leistungskriterien	19
7.2.1 Tatsächlicher Aerosolvolumenstrom	19
7.2.2 Partikelgrößenbereich	19
7.2.3 Genauigkeit der Partikelgrößenkalibrierung.....	19
7.2.4 Genauigkeit der integrierten Partikelanzahlkonzentration.....	20
7.2.5 Fehlzählrate	20
7.2.6 Strömungsbedingung.....	20
7.2.7 Genauigkeit der Partikelanzahlgrößenverteilung	21
8 Leistungskriterien und Prüfverfahren für die Probenahme- und Konditionierungseinrichtung.....	21
8.1 Allgemeine Anforderungen.....	21
8.2 Leistungskenngrößen und -kriterien	21
8.3 Partikelverluste durch Diffusion.....	22
8.4 Relative Feuchte	22
8.5 Verdünnungsfaktor	22
8.6 Primärer Probenahmevervolumenstrom.....	23
9 Messverfahren.....	23
9.1 Messplanung	23
9.2 Umgebungsbedingungen	23
9.3 Erstinstantation.....	23
9.4 Erstprüfungen am Standort	24

9.5	Berichterstattung.....	25
10	Qualitätskontrolle, Qualitätssicherung und Messunsicherheit.....	25
10.1	Allgemeines.....	25
10.2	Allgemeine Arbeitsanweisungen.....	26
10.3	Häufigkeit von Kalibrierungen, Prüfungen und Wartung.....	26
10.3.1	Allgemeines.....	26
10.3.2	Kalibrierung des Aerosolvolumenstroms (MPSS).....	27
10.3.3	Kalibrierung des Aerosolvolumenstroms (CPC).....	27
10.3.4	Kalibrierung der Feuchte-, Temperatur- und Drucksensoren.....	27
10.3.5	CPC-Kalibrierung.....	28
10.3.6	Prüfung der Verzögerungszeit.....	28
10.3.7	Prüfung der mittleren Fehlzählrate (CPC).....	28
10.3.8	Dichtheitsprüfung.....	28
10.3.9	Wartung der Probenahmeeinrichtung.....	28
10.3.10	Kalibrierung des Feuchtesensors.....	28
10.3.11	Kalibrierung des Verdünnungsfaktors (falls zutreffend).....	28
10.3.12	Dichtheitsprüfung.....	28
10.4	Messunsicherheit.....	29
	Anhang A (normativ) Bipolare Ladungsverteilung.....	30
	Anhang B (normativ) Berechnung der Partikelverluste durch Diffusion.....	32
B.1	Allgemeine Gleichungen und Konstanten.....	32
B.2	Partikelverluste durch Diffusion in geraden Röhren mit rundem Querschnitt.....	33
B.3	Partikelverluste durch Diffusion in einem MPSS.....	34
	Anhang C (informativ) Beispiel für die Berechnung der Partikelverluste durch Diffusion in einer Probenahmeeinrichtung.....	35
C.1	Beschreibung der Probenahmeeinrichtung.....	35
C.2	Luftigenschaften und Diffusionskoeffizient.....	36
C.3	Verluste im primären Probenahmerohr.....	36
C.4	Partikelverluste durch Diffusion im sekundären Probenahmerohr und im MPSS.....	37
C.5	Gesamtverluste bei der Probenahme.....	38
	Anhang D (informativ) Beispiel für den Aufbau eines MPSS.....	39
	Anhang E (informativ) Verdünnungssystem.....	41
E.1	Hintergrund.....	41
E.2	Kriterien für Verdünnungssysteme.....	41
E.3	Beispiel für den Aufbau eines Verdünnungssystems.....	41
E.4	Betriebsparameter eines Verdünnungssystems.....	42
E.5	Beispiel für die Berechnung der Unsicherheit des Verdünnungsfaktors.....	44
	Anhang F (informativ) Laminare Strömung.....	46
	Anhang G (informativ) Datenberichterstattung.....	47
G.1	Motivation.....	47
G.2	Level 0 (annotierte Rohdaten).....	48
G.3	Level 1 (zur endgültigen physikalischen Eigenschaft verarbeitete Daten, gegebenenfalls korrigiert, ursprüngliche zeitliche Auflösung).....	48
G.4	Level 2 (Stundenmittelwerte, einschließlich der Streumaße).....	48
G.5	Implementierung bei ACTRIS / EMEP / GAW.....	48
G.6	Daten und Metadaten auf Level 0.....	49
G.6.1	Daten.....	49
G.6.2	Metadaten.....	50
G.6.3	Fehlerkennzeichen.....	52
G.7	Daten und Metadaten in Ebene 1.....	52
G.7.1	Daten.....	52
G.7.2	Metadaten.....	53
G.7.3	Fehlerkennzeichen.....	55
G.8	Daten und Metadaten in Ebene 2.....	55

G.8.1	Daten	55
G.8.2	Metadaten	56
G.8.3	Fehlerkennzeichen	58
Anhang H (informativ) Atmosphärische Aerosole in Europa		59
H.1	Allgemeines	59
H.2	Mittlere Konzentrationen	59
H.3	Beispiele für Messungen	60
Literaturhinweise		63