

DIN CEN/TS 18073:2025-06 (D)

Außenluft - Bestimmung der lungendeponierbaren Oberflächenkonzentration (LDSA) mit Aerosolmonitoren auf Basis der Diffusionsaufladung; Deutsche Fassung CEN/TS 18073:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
3.1 Aerosoleigenschaften.....	9
3.2 Messgrößen der Partikelgrößen	10
3.3 Messgrößen der Partikelkonzentration	10
4 Prinzip.....	10
4.1 Physikalische Prinzipien.....	10
4.2 Physiologische Prinzipien	11
5 Funktionsweise	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Trägheitsabscheider	13
5.3 Diffusionsauflader	13
5.4 Ionenfalle	16
5.5 Ladungsmessung	16
6 Strominterpretation.....	17
7 Probenahme und Konditionierung.....	18
7.1 Allgemeines	18
7.2 Probenahme.....	19
7.3 Feuchteconditionierung	19
8 Gestaltungskriterien, Leistungskriterien und Prüfverfahren für DCAM	20
8.1 Gestaltungs- und Leistungskriterien für DCAM.....	20
8.2 Prüfverfahren für die DCAM-Leistungskriterien	21
8.2.1 Tatsächliche Volumenströme.....	21
8.2.2 Kalibrierkurve.....	21
8.2.3 Kalibrierfaktor	22
9 Messdurchführung.....	23
9.1 Messplanung	23
9.2 Umgebungsbedingungen	23
9.3 Erstinstallation.....	23
9.4 Funktionsprüfung	23
9.5 Datenverarbeitung und Berichterstattung.....	23
10 Störfaktoren und Fehlerquellen.....	24
10.1 Umgebungsbedingungen	24
10.2 Verunreinigung und Verschleiß	24
11 Wartung.....	25
12 Messunsicherheit	25
12.1 Einleitung.....	25

12.2	Zusammenfassung des Verfahrens.....	25
12.3	Unsicherheitsquellen.....	26
12.3.1	Allgemeines.....	26
12.3.2	Schritt 2: Bestimmung des Kalibrierfaktors.....	26
12.3.3	Schritt 3: Probenahme von Partikeln	27
12.3.4	Schritt 4: Aufladung von Partikeln	28
12.3.5	Schritt 5: Strommessung.....	28
12.3.6	Schritt 6: Berechnung der LDSA-Konzentration	28
Anhang A (informativ) Strömungsanordnungen.....		29
A.1	Merkmale des Volumenstroms.....	29
A.2	Geräte mit Einzelstromauflader.....	29
A.3	Geräte mit Mischaufloader	29
Anhang B (informativ) Eingangsparameter und numerische Daten für das ICRP-Modell.....		32
Literaturhinweise		34

Bilder

Bild 1	— Effizienz η der Partikeldeposition im alveolaren Bereich der menschlichen Lunge in Abhängigkeit vom Partikeldurchmesser D_p (entsprechend [15]; mit oben angegebenen Parametern).....	12
Bild 2	— Schematische Darstellung eines elektrischen Aerosolmonitors auf Basis der Diffusionsaufladung (DCAM)	12
Bild 3	— Beispiel eines Einzelstromaufladers.....	15
Bild 4	— Beispiel eines Mischaufloaders.....	15
Bild 5	— Konfigurationen für die Messung des Ladungstransports	16
Bild 6	— Normalisierte alveolare LDSA-Konzentration und normalisierte Aufladeeffizienz mit Unsicherheitsbereich $\pm 30\%$; die Kurven sind auf den Funktionswert bei 100 nm normalisiert	18
Bild 7	— Kalibrierkurve für zwei verschiedene DCAM desselben Typs (Beispiel); R_c ist das Kalibrierverhältnis, D_p ist der Partikeldurchmesser.....	21
Bild A.1	— Anordnung des Aufladers und des Elektrometers für Geräte mit Einzelstromauflader	29
Bild A.2	— Anordnung mit interner Volumenstromteilung für Geräte mit Mischaufloader	30
Bild A.3	— Anordnung mit getrenntem Ionisationsvolumenstrom für Geräte mit einem Mischaufloader	31

Tabellen

Tabelle 1	— Gestaltungskriterien für DCAM.....	20
Tabelle 2	— Leistungskriterien für DCAM.....	20
Tabelle 3	— Hauptquellen der Unsicherheit für die zur Bestimmung des Kalibrierfaktors verwendeten Verfahren, gewichtet nach ihrem Einfluss auf die Unsicherheit.....	27

Tabelle B.1 — Numerische Ergebnisse der KDEP-Berechnungen (Eingangsparameter siehe unten)..... 32