DIN ISO 16000-34:2019-01 (D)

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 34: Strategien zur Messung von Schwebstoffen (ISO 16000-34:2018)

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort 4

Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 9

4 Ursprung, Eigenschaften und gesundheitliche Implikationen von luftgetragenen Partikeln 12
4.1 Ursprung und Eigenschaften 12
4.2 Gesundheitliche Auswirkungen 13

5 Quellen von Innenraumpartikeln und Partikeldynamik in Innenräumen 14
5.1 Allgemeines 14
5.2 Quellen für Innenraumpartikel 15
5.2.1 Typische Innenraumquellen 15
5.2.2 Einfluss der Räumlichkeiten 15
5.2.3 Von typischen Quellen erzeugte Partikelgrößenbereiche 16
5.3 Partikeldynamik in Innenräumen 17
5.3.1 Hauptsenken für Partikel 17
5.3.2 Variationen des Partikelspektrums 17
5.3.3 Auswirkung von Klimaanlagen 17
5.3.4 Raumnutzungsbedingungen 17

6 Messverfahren für luftgetragene Partikel in Innenräumen 18
6.1 Allgemeines 18
6.2 Beschreibung etablierter Verfahren 18
6.2.1 Allgemeines 18
6.2.2 Zyklon 22
6.2.3 Impaktoren (Impaktor – Kaskaden-Impaktor – LPI – MOI) 23
6.2.4 Differenzieller Mobilitätsanalysator (DMA, en: differential mobility analysator) 24
6.2.5 Aerosol-Massenspektrometer (AMS) 25
6.2.6 Aerosol-Massenmonitor (AMM) 26
6.2.7 Oszillations-Mikrowaage (OMB, en: oscillating microbalance) 27
6.2.8 Betastrahlenabschwächungs-(BRA-)Monitor 27
6.2.9 Mikroskopie (OM – SEM – TEM) 28
6.2.10 Streulicht-Aerosolspektrometer (LSAS) 29
6.2.11 Laufzeit-Spektrometer (TOF-AS) 30
6.2.12 Kondensationspartikelzähler (CPC – UF CPC – CPC mit SES – CPC im Fotometriemodus) 30
6.2.13 Faraday-Auffänger-Aerosolelektrometer (FCAE) 31
6.2.14 Fast response Aerosolspektrometer (FRAS) 32
6.2.15 Niederdruck-Impaktor mit elektrischer Erkennung (LPI+E) 32

7 Allgemeine Probenahme-Empfehlungen 33
7.1 Instrumente und Probenahmesystem 33
7.2 Messpunkt 33
7.3 Messzeit und Messdauer 34

7.4 Geschätzte Konzentrationsskala (Mindest- und Höchstwert, Genauigkeit) 34
7.5 Hintergrundkonzentration 35
7.6 Auswirkung der Außenluftqualität 35
7.7 Auswirkung der Raumbedingungen 36
7.8 Auswirkung der Messung 36

8 Messstrategie zur Bestimmung von Schwebstoffen in Innenräumen 37
8.1 Allgemeines 37
8.2 Vorbereitende Arbeiten — Definition des Messziels und Liste allgemeiner Informationen 37
8.2.1 Allgemeines 37
8.2.2 Erklärung über den Zweck der Messung 37
8.2.3 Liste der erwarteten Hauptquellen 37
8.2.4 Zeitliche Wirkungen 38
8.2.5 Beschreibung des Innenraums 38
8.3 Sichtprüfung des Raums — Definition der Messplanung und -strategie 39
8.4 Vorläufige Messungen 40
8.5 Messverfahren 40
8.5.1 Allgemeines 40
8.5.2 Verfahren zur Bestimmung des Hintergrunds 40
8.5.3 Verfahren zur Schätzung des Einflusses der Außenluftkonzentration (Umgebungsluft) 41
8.5.4 Verfahren zur Identifizierung der Hauptquellen in einem Raum 42
8.5.5 Verfahren zur Messung der durchschnittlichen und zeitbereinigten Emission einer bestimmten Quelle 44
8.5.6 Verfahren zur Schätzung der Effizienz von Eindämmungsverfahren (d. h. Filterung durch die Klimaanlage) 45

9 Unsicherheitsbewertung 46

10 Bewertung und Angabe der Ergebnisse 47

11 Dokumentation 47

12 Qualitätssicherung 48
12.1 Leistungsspezifikationen 48
12.2 Qualitätssicherung bei der Bestimmung der Partikelanzahlkonzentrationen 49
12.2.1 Allgemeines 49
12.2.2 Probenahme-Volumenstrom 49
12.2.3 Prüfen der Geräteparameter 49
12.3 Qualitätssicherung bei der Bestimmung der Partikelmassenkonzentrationen 49
12.3.1 Berechnung der Massenkonzentration auf der Grundlage der gemessenen Zahlenkonzentration 49
12.3.2 Gravimetrische Massenkonzentrationsmessung 50

Anhang A (normativ) Protokoll für die Messung von Innenraum-Schwebstoffen 51

Literaturhinweise 56