DIN CEN ISO/TS 21083-2:2019-11 (D)

Prüfverfahren zur Messung der Effizienz von Luftfiltrationsmedien gegen sphärische Nanomaterialien - Teil 2: Partikelgrößenbereich von 3 bis 30 nm (ISO/TS 21083-2:2019); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 21083-2:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen 7
3.1 Begriffe 7
3.2 Symbole und Abkürzungen 8
3.2.1 Symbole 8
3.2.2 Abkürzungen 9

4 Kurzbeschreibung 10

5 Prüfmaterialien 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Festphasenaerosol — Silber-Prüfaerosol als Beispiel 11
5.3 Verfahren zur Erzeugung von Festphasenaerosol 11

6 Prüfanordnung 12
6.1 Allgemeines 12
6.2 Festlegungen der Prüfanordnung 13
6.2.1 Aerosolerzeugungssystem 13
6.2.2 Rohre 13
6.2.3 DEMC 13
6.2.4 Ausgeglichene Ladungsverteilung und Neutralisierung von Aerosolpartikeln 16
6.2.5 Neutralisierung von Aerosolpartikeln 16
6.2.6 Zuluftleitung 19
6.2.7 Zusammenbau der Prüffilterhalterung 19
6.2.8 CPC 20
6.2.9 Endfilter 22
6.3 Ausführliche Prüfanordnung für die Verwendung von Silbernanopartikeln 23
6.4 Bestimmung der Filtermediumgeschwindigkeit 24

7 Qualifizierung des Prüfstands und des Prüfgeräts 24
7.1 CPC-Prüfungen 24
7.1.1 CPC — Prüfung der Volumenstromstabilität 24
7.1.2 CPC — Nullprüfung 25
7.1.3 CPC — Überlastprüfung 25
7.1.4 Kalibrierung der Zählgenauigkeit 26
7.2 DEMC-Prüfungen 28
7.3 Qualifizierung der Aerosolneutralisierung 28
7.3.1 Allgemeines 28
7.3.2 Qualifizierung der Neutralisierung durch Prüfung der durch den Neutralisator strömenden Fraktion der Partikel mit mehrfacher Ladung 28
7.3.3 Qualifizierung des Aerosolneutralisators unter Verwendung des Ausgangs mit Koronaentladungsausgleich 29

7.3.4 Qualifizierung der Neutralisierung nach ISO/TS 19713-1 29
7.4 Systemleckprüfungen 30
7.4.1 Luftleckprüfungen 30
7.4.2 Sichterkennung durch Kaltrauch 30
7.4.3 Druckbeaufschlagung des Prüfsystems 30
7.4.4 Anwendung von Filtermedien mit hohem Wirkungsgrad 30
7.5 Gleichmäßigkeit der Prüfaerosolkonzentration 30

8 Durchführung der Prüfung 31
8.1 Bestimmung des Korrelationsverhältnisses 31
8.2 Protokoll der Filtrationswirkungsgradmessung 33
8.2.1 Vorbereitende Prüfungen 33
8.2.2 Gerätevorbereitung 33
8.2.3 Aerosolgenerator 33
8.2.4 Aerosolgenerator — Neutralisator 34
8.2.5 Neutralisierung des Filtermediums 35
8.2.6 Neutralisierung des Filtermediums nach ISO 29461-1 35
8.2.7 Messung des Luftstroms 38
8.2.8 Messung des Druckabfalls 38
8.2.9 Nullzählprüfung 38
8.2.10 Luftleckprüfung 38
8.2.11 Lastwirkungsprüfung 38
8.2.12 Angegebene Werte 38
8.2.13 Messung des Filtrationswirkungsgrads — Silbernanopartikel 38
8.3 Auswertung der Prüfung 40
8.4 Messprotokoll für eine Probe — Zusammenfassung 41
8.4.1 Anwendung eines CPC zur Messung der Partikelkonzentrationen vor und hinter dem Filter 41
8.4.2 Anwendung von zwei CPC zur Messung der Partikelkonzentrationen vor und hinter dem Filter 42

9 Instandhaltungsaspekte 44

10 Messunsicherheiten 45

11 Angabe der Ergebnisse 45
11.1 Allgemeines 45
11.2 Erforderliche Berichtselemente 45
11.2.1 Allgemeines 45
11.2.2 Berichtszusammenfassung 45
11.2.3 Berichtsdetails 47

Anhang A (informativ) Instrumentenspezifikationen 52

Anhang B (informativ) Statistische Analyse der Genauigkeit eines Experiments (nach ISO 5725-2) 55
B.1 Allgemeines 55
B.2 Normenklatur 56
B.3 Verfahren 56
B.3.1 Allgemeines 56
B.3.2 Untersuchung der Prüfergebnisse auf Konsistenz und Ausreißer 57
B.3.3 Berechnung des allgemeinen Mittelwerts und der Varianz 58

Anhang C (informativ) Sichere Anwendung von IPA 60

Anhang D (informativ) Sichere Handhabung radioaktiver Geräte 61

Literaturhinweise 62