DIN EN ISO 21083-1:2019-09 (D)

Prüfverfahren zur Messung der Effizienz von Luftfiltrationsmedien gegen sphärische Nanomaterialien - Teil 1: Partikelgrößenbereich von 20 nm bis 500 nm (ISO 21083-1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 21083-1:2018

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
4 Kurzbeschreibung 10
5 Prüfmaterialien 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Flüssigphasen-Aerosol 11
5.2.1 DEHS-Prüfaerosol 11
5.2.2 Erzeugung von Flüssigphasen-Aerosol 11
6 Prüfaufbau 13
6.1 Allgemeines 13
6.2 Festlegungen des Prüfaufbaus 14
6.2.1 Aerosolerzeugungssystem 14
6.2.2 Rohre 14
6.2.3 Trockner 14
6.2.4 DEMC 15
6.2.5 Ausgeglichene Ladungsverteilung und Neutralisierung von Aerosolpartikeln 17
6.2.6 Neutralisierung von Aerosolpartikeln 17
6.2.7 Zuluftleitung 20
6.2.8 Zusammenbau der Prüffiltermediumhalterung 20
6.2.9 CPC 21
6.2.10 Endfilter 24
6.3 Ausführlicher Prüfaufbau für die Verwendung von DEHS-Partikeln 24
6.4 Bestimmung der Filtermediumgeschwindigkeit 25
7 Qualifizierung des Prüfstands und des Geräts 26
7.1 CPC-Prüfungen 26
7.1.1 CPC — Stabilitätsprüfung des Volumenstroms 26
7.1.2 CPC — Nullprüfung 26
7.1.3 CPC — Überlastprüfung 27
7.1.4 Kalibrierung der Zählgenauigkeit 27
7.2 DEMC-Prüfungen 29
7.3 Qualifizierung der Aerosolneutralisierung 30
7.3.1 Allgemeines 30
7.3.2 Qualifizierung der Neutralisierung durch Prüfung der durch den Neutralisator strömenden Fraktion der Partikel mit mehrfacher Ladung 30
7.3.3 Qualifizierung des Aerosolneutralisators unter Verwendung des Ausgangs mit Koronaentladungsausgleich 30

7.3.4 Qualifizierung der Neutralisierung nach ISO/TS 19713-1 31
7.4 Systemleckprüfungen 31
7.4.1 Luftleckprüfungen 31
7.4.2 Sichterkennung durch Kaltrauch 31
7.4.3 Druckbeaufschlagung des Prüfsystems 31
7.4.4 Anwendung von Filtermedien mit hohem Wirkungsgrad 31
7.5 Gleichmäßigkeit der Prüfaerosolkonzentration 31

8 Durchführung der Prüfung 32
8.1 Bestimmung des Korrelationsverhältnisses/Nullwirkungsgradprüfung 32
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 36
8.2.7 Messung des Luftdurchflusses 38
8.2.8 Messung des Druckabfalls 38
8.2.9 Nullzählprüfung 38
8.2.10 Luftleckprüfung 39
8.2.11 Lastwirkungsprüfung 39
8.2.12 Angegebene Werte 39
8.2.13 Messung des Filtrationswirkungsgrads — DEHS-Partikel 39
8.3 Auswertung der Prüfung 41
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 43

9 Instandhaltungsaspekte 44

10 Messunsicherheiten 45

11 Angabe der Ergebnisse 46
11.1 Allgemeines 46
11.2 Erforderliche Berichtselemente 46
11.2.1 Allgemeines 46
11.2.2 Berichtszusammenfassung 46
11.2.3 Berichtsdetails 48

Anhang A (informativ) Instrumentenspezifikationen 52

Anhang B (informativ) Statistische Analyse der Genauigkeit eines Experiments (nach ISO 5725-2) 56
B.1 Allgemeines 56
B.2 Terminologie 57
B.3 Verfahren 57
B.3.1 Allgemeines 57
B.3.2 Untersuchung der Prüfergebnisse auf Konsistenz und Ausreißer 57
B.3.3 Berechnung des allgemeinen Mittelwerts und der Varianz 59

Anhang C (informativ) Sichere Anwendung von IPA 61

Anhang D (informativ) Sichere Handhabung radioaktiver Geräte 62

Literaturhinweise 63