

DIN EN 1822-3

ICS 13.040.40

Einsprüche bis 2010-03-18
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1822-3:1998-07

Entwurf

**Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) –
Teil 3: Prüfung des planen Filtermediums;
Deutsche Fassung EN 1822-3:2009**

High efficiency air filters (EPA, HEPA and ULPA) –
Part 3: Testing flat sheet filter media;
German version EN 1822-3:2009

Filtres à air à très haute efficacité et filtres à air à très faible pénétration (EPA, HEPA et
ULPA) –
Partie 3: Essais de médias filtrants plans;
Version allemande EN 1822-3:2009

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-01-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nam@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann
im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN, 60498 Frankfurt am Main,
Postfach 71 08 64 (Hausanschrift: Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ¹⁾.

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält die Deutsche Fassung des vom Arbeitsausschuss NA 060-09-21 AA „Luftfilter“ im Technischen Komitee CEN/TC 195 „Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik“ (Sekretariat UNI, Italien) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 1822-3:2009.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Fachbereich Allgemeine Lufttechnik des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Vertreter der interessierten Kreise, darunter Hersteller von Schwebstofffiltern, Anwender, Forschungs- und Prüfinstitute waren an der Erarbeitung beteiligt.

Die im Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

EN 1822 umfasst insgesamt 5 Teile. Alle Teile sind 2008 nach Überarbeitung als Normentwurf erschienen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1822-3:1998-07 sind folgende Änderungen vorgenommen worden:

- a) alternatives Prüfverfahren mit Verwendung eines festen (anstelle eines flüssigen) Prüfaerosols,
- b) Verfahren zur Prüfung und Klassifizierung von Filtern mit membranen Filtermedien,
- c) Verfahren zur Prüfung und Klassifizierung von Filtern mit Filtermedium aus synthetischen Fasern,
- d) Einführung einer neuen Gruppe „E“ für Hochleistungs-Partikelfilter (EPA),
- e) alternatives Verfahren zur Leckprüfung von Filtern der Gruppe H, die keine Filterpaneele (nur ein flaches Faltenpaket senkrecht zur Anströmrichtung angeordnet) sind
- f) es wurden zahlreiche redaktionelle Änderungen eingearbeitet.

1) Wird bei Herausgabe der Norm festgelegt.

Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) — Teil 3: Prüfung des planen Filtermediums

Filtres à air à très haute efficacité et filtres à air à très faible pénétration (EPA, HEPA et ULPA) — Partie 3 : Essais de médias filtrants plans

High efficiency air filters (EPA, HEPA and ULPA) — Part 3: Testing flat sheet filter media

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	4
5 Beschreibung des Prüfverfahrens	6
6 Proben des planen Filtermediums	6
7 Prüfapparatur	6
7.1 Allgemeines	6
7.2 Anordnung zur Prüfung mit monodispersen Prüfaerosol.....	6
7.3 Anordnung zur Prüfung mit polydispersen Prüfaerosol	9
7.4 Prüffilteraufnahme	11
7.4.1 Allgemeines	11
7.4.2 Druckdifferenzmessung	12
7.4.3 Probenahme	12
7.5 Bestimmung der Filtermediumgeschwindigkeit.....	12
8 Bedingungen für die Prüfluft	12
9 Durchführung der Prüfung	13
9.1 Vorprüfung	13
9.2 Durchführung	13
9.2.1 Allgemeines	13
9.2.2 Messung der Druckdifferenz	13
9.2.3 Prüfung mit monodispersen Prüfaerosol.....	14
9.2.4 Prüfung mit polydispersen Prüfaerosol	14
9.3 Referenzprüfverfahren	14
10 Auswertung	14
11 Prüfbericht.....	15
12 Wartung und Funktionsprüfungen der Prüfapparatur	15
Anhang A (informativ) Anwendungsbeispiel mit Auswertung	16
A.1 Prüfung des planen Filtermediums.....	16
A.1.1 Allgemeines	16
A.1.2 Druckdifferenzmessung	16
A.1.3 Partikelzählung	16
A.2 Berechnung der arithmetischen Mittelwerte.....	17
A.2.1 Allgemeines	17
A.2.2 Mittlere Druckdifferenz	17
A.2.3 Mittlerer Fraktionsabscheidegrad $\bar{E}$	17
A.2.4 Mittlere Fraktionsabscheidegrade $\bar{E}_{95\%}$ als untere Grenzwerte für den 95 %-Vertrauensbereich	18
A.3 Darstellung der Fraktionsabscheidegradkurve	19
Literaturhinweise	20

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1822-3:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 195 „Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1822-3:1998.

Es behandelt die Prüfung der Filtrationsleistung von Hochleistungs-Partikelfiltern (EPA), Schwebstofffiltern (HEPA) und Hochleistungs-Schwebstofffiltern (ULPA) im Herstellerwerk.

Die vollständige europäische Norm „Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA)“ wird folgende Teile umfassen:

- Teil 1 Klassifikation, Grundlagen der Prüfung, Kennzeichnung
- Teil 2 Aerosolerzeugung, Messgeräte, Partikelzählstatistik
- Teil 3 Prüfung des planen Filtermediums
- Teil 4 Leckprüfung des Filterelementes (Scan-Verfahren)
- Teil 5 Abscheidegradprüfung des Filterelementes

Wie von CEN/TC 195 beschlossen, basiert diese Europäische Norm auf Partikelzählverfahren, welche am ehesten die Anforderungen auf den verschiedenen Anwendungsgebieten abdecken. Der Unterschied zwischen dieser Europäischen Norm und früheren nationalen Normen liegt in der Technologie zur Bestimmung des integralen Wirkungsgrades. Anstatt von massebezogenen Aussagen führt die neue Technologie zu Partikelzählverfahren im Bereich der Partikelgröße im Abscheidegradminimum (Most Penetrating Particle Size; Partikelbereich: 0,15 µm bis 0,30 µm). Dadurch wird auch die Prüfung von Hochleistungs-Schwebstofffiltern ermöglicht, was mit den bisher angewandten Prüfverfahren aufgrund der unzureichenden Nachweisgrenzen nicht möglich war.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Wie von CEN/TC 195 beschlossen, basiert diese Europäische Norm auf Partikelzählverfahren, die tatsächlich die meisten Anforderungen auf den verschiedenen Anwendungsgebieten abdecken. Der Unterschied zwischen dieser Europäischen Norm und früheren nationalen Normen liegt in der Technologie zur Bestimmung des integralen Abscheidegrades. Anstelle von massebezogenen Aussagen basiert die neue Technologie auf Partikelzählverfahren im Bereich der Partikelgröße im Abscheidegradminimum (MPPS Most Penetrating Particle Size), die für Mikro-Glasfaserfiltermedien normalerweise in einem Bereich von 0,12 bis 0,25 µm liegt.

Für membrane Filtermedien gelten separate Regeln, siehe Anhang A von EN 1822-5:2009. Dieses Verfahren ermöglicht auch die Prüfung von Filtern mit sehr hohen Abscheidegraden. Dies war mit früheren Prüfverfahren wegen ihrer unzureichenden Nachweisgrenzen nicht möglich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Hochleistungs-Partikelfilter (EPA) Schwebstofffilter (HEPA) und Hochleistungs-Schwebstofffilter (ULPA) im Bereich der Raum- und Prozesslufttechnik, z. B. Anwendungen in der Reinraumtechnik oder in der pharmazeutischen Industrie.

Sie legt ein Verfahren zur Prüfung des Abscheidegrades auf Basis von Partikelzählverfahren unter Verwendung eines flüssigen (oder alternativ eines festen) Prüfaerosols fest und ermöglicht eine einheitliche Klassifizierung der Schwebstofffilter nach dem Abscheidegrad, sowohl nach dem integralen als auch nach dem lokalen Abscheidegrad.

Diese Europäische Norm gilt für die Prüfung von planen Filtermedien, die in Schwebstofffiltern eingesetzt werden. Prüfverfahren, Prüfeinrichtungen, Prüfbedingungen und Berechnungsgrundlagen sind im Einzelnen beschrieben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1822-1:2009, *Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) — Teil 1: Klassifikation, Grundlagen der Prüfung, Kennzeichnung*

EN 1822-2:2009, *Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) — Teil 2: Aerosolerzeugung, Messgeräte, Partikelzählstatistik*

EN 14799:2007, *Luftfilter für die allgemeine Luftreinigung — Terminologie*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe und Definitionen nach EN 14799:2007.

4 Symbole und Abkürzungen

Tabelle 1 enthält die in dieser Norm benutzten Größen (Begriffe und Symbole) für die Darstellung der Mess- und Berechnungsgrößen. In den angegebenen Gleichungen zur Berechnung sollten die verwendeten Größen mit den in dieser Tabelle genannten Einheiten eingesetzt werden.

Tabelle 1 — Größen

Benennung	Symbol	Einheit	Gleichung zur Berechnung
Messgrößen			
Durchströmfläche	A	cm ²	
Prüfvolumenstrom	$\dot{V}$	cm ³ /s	
Druckdifferenz	Δp	Pa	
Mittlerer Partikeldurchmesser	$\tilde{d}_p$	µm	
Partikelzahl	N	—	
Probenahmevolumenstrom	$\dot{V}_S$	cm ³ /s	
Probenahmedauer	t	s	
Berechnungsgrößen			
Filtermediumgeschwindigkeit	u	cm/s	$u = \frac{V}{A}$
Mittlere Druckdifferenz	$\overline{\Delta p}$	Pa	$\overline{\Delta p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta p_i$
Partikelanzahlkonzentration	c_N	cm ⁻³	$c_N = \frac{N}{V_S \times t}$
Fraktionsdurchlassgrad	P_i	a	$P_i = \frac{c_{N,d,i}}{c_{N,u,i}}$ ^b
Mittlerer Fraktionsdurchlassgrad	$\bar{P}$	a	$\bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i$
Mittlerer Fraktionsabscheidegrad	$\bar{E}$	a	$\bar{E} = 1 - \bar{P}$
Partikelzahl für die obere und untere Grenze des 95%-Vertrauensbereichs	$N_{95\%}$	—	siehe Abschnitt 7 von EN 1822-2:2009
Fraktionsdurchlassgrad als oberer Grenzwert für den 95%-Vertrauensbereich	$P_{95\%,i}$	a	$P_{95\%,i} = \frac{c_{N,d,95\%,i}}{c_{N,u,95\%,i}}$
Mittlerer Fraktionsdurchlassgrad als oberer Grenzwert für den 95%-Vertrauensbereich	$\bar{P}_{95\%}$	a	$\bar{P}_{95\%} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_{95\%,i}$ ^b
Mittlerer Fraktionsabscheidegrad als unterer Grenzwert für den 95%-Vertrauensbereich	$\bar{E}_{95\%}$	a	$\bar{E}_{95\%} = 1 - \bar{P}_{95\%}$
^a Diese Größen werden üblicherweise in % angegeben ^b Index u bezieht sich auf die anströmseitige Partikelzählung Index d bezieht sich auf die abströmseitige Partikelzählung			