



Hintergrund

Luftfilter dienen der Abscheidung partikulärer und gasförmiger Schadstoffe. In dieser Anwendungsübersicht werden verschiedene Prüfsystemlösungen für die umfassende Bewertung hochwirksamer EPA-, HEPA- und ULPA-Partikelfilter beschrieben.

Die Prüfsysteme von Topas werden seit 1995 sowohl zur Qualitätskontrolle in der Produktion als auch zur Forschung und Entwicklung bei neuen Filterelementen und Filtermaterialien verwendet.

Anwendungen

- Differenzdruckprüfung
- Sichtprüfung von Filterelementen
- Bestimmung der integralen Abscheideeffizienz
- Bestimmung der lokalen Abscheideeffizienz
- Leckdetektion und -verifikation
- Bestätigung der nominalen Filterklasse

Die hier aufgeführten Prüfsysteme für hochwirksame Partikelfilter werden vorrangig zur Bewertung von Reinraumfiltern eingesetzt, die dann beispielsweise in der Mikroelektronik, Pharmazie, Medizintechnik aber auch in Klimaanlage und mobilen Raumluftsystemen zum Einsatz kommen.

Entsprechend der spezifischen Einsatzgebiete der zu prüfenden Filter werden unterschiedliche Anforderungen an das Prüfsystem, die Prüfabläufe und das Prüfprotokoll gestellt. Hinzu kommen kundenspezifische Anforderungen an die Prüfung.

Anwendungsspezifische Anforderungen

- Baugröße und Geometrie der Filterelemente
- Volumenstrom bzw. Anströmgeschwindigkeit
- Testaerosol (DEHS, PAO, PSL, NaCl, KCl)
- integrale vs. lokale Messung
- Bezugspartikelgröße

Prüfung	Norm	Prüfsysteme
MPPS – Filtermedium	ISO 29463-3 EN 1822-3	AFS 153
Leckdetektion, lokaler Abscheidegrad	ISO 29463-4 EN 1822-4	AFS 150 (2d) AFS 151 (3d) AFS 152 (2d) AFS 152/A (2d) AFS 155
integraler Abscheidegrad	ISO 29463-5 EN 1822-5	AFC 136 AFS 150 AFS 151 AFS 152

Besondere Vorteile

- normkonforme Prüfaufbauten
- modularer Aufbau und Instrumentierung
- hoher Automatisierungsgrad
- softwaregestützte Prüfabläufe
- normkonformes Prüfprotokoll

Die Notwendigkeit einer lokalen Abscheidegradmessung richtet sich nach der nominalen Filterklasse. HEPA- und ULPA-Filter sind nach Möglichkeit zu scannen.

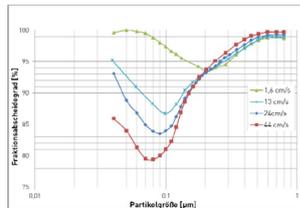
Filterklasse	integraler Abscheidegrad	lokaler Abscheidegrad
ISO 15 E	≥95 %	-
ISO 20 E	≥99 %	-
ISO 25 E	≥99,5 %	-
ISO 30 E	≥99,90 %	-
ISO 35 H	≥99,95 %	≥99,75 %
ISO 40 H	≥99,990 %	≥99,95 %
ISO 45 H	≥99,995 %	≥99,975 %
ISO 50 U	≥99,9990 %	≥99,995 %
ISO 55 U	≥99,9995 %	≥99,9975 %
ISO 60 U	≥99,99990 %	≥99,9995 %
ISO 65 U	≥99,99995 %	≥99,99975 %
ISO 70 U	≥99,999990 %	≥99,9999 %
ISO 75 U	≥99,999995 %	≥99,9999 %



EPA-, HEPA- und ULPA-Filterprüfung

AFS 153 – MPPS Messung Filtermedium

Gemäß ISO 29463-3 ist vor der Abscheidegradmessung am Filterelement die Most-Penetrating-Particle-Size (MPPS) am Flachmedium zu bestimmen. Dafür wurde ein robuster Filterhalter AFS 153 entwickelt. Dieser kann separat mit der entsprechenden Instrumentierung zur Partikelgenerierung, -konditionierung und -messung verwendet werden. Alternativ lässt sich der Filterhalter in viele Topas Prüfsysteme im Sinne eines Add-ons einbinden und die dort bereits vorhandene Instrumentierung zur MPPS-Bestimmung nutzen.



AFS 153 Papiertester und typische MPPS-Kurven.

AFS 155 – Ölfadentest

Für eine ausschließliche Sichtprüfung von Filterelementen steht das Prüfsystem AFS 155 zur Verfügung. Bei dem sogenannten Ölfadentest sind Leckagen im Filterelement abströmseitig als Ölfäden erkennbar. Das Prüfsystem kann sowohl für planare Filterelemente als auch für Filterpatronen eingesetzt werden. Die Prüfung erfolgt üblicherweise nicht bei Nominalvolumenstrom des Prüflings. Durch die Verwendung eines Partikelzählers und einer geeigneten Sonde kann darüber hinaus die Filteroberfläche manuell abgescannt werden. Da das Prüfsystem jedoch keine Steuer- oder Auswertesoftware besitzt, gibt es keinen Protokollausdruck.

- Sichtprüfung von Filterelementen nach ISO 29463-4 Anhang A
- Filter bis (1 220 × 1 220 × 300) mm
- Volumenstrom 3 ... 36 m³/h
- Prüfaerosol DEHS



AFS 155 Ölfadentester.

AFS 152 – Manueller Filterscanner

Der manuelle Filterscanner wurde als möglichst einfacher und kosteneffektiver Prüfaufbau zur Bestimmung der integralen und lokalen Abscheideeffizienz von EPA-, HEPA- und ULPA-Filtern konzipiert. Dazu wurde die Baugröße auf ein Mindestmaß reduziert. Die notwendige Filteranströmeinheit wird optional mit angeboten. In der ursprünglichen Bauform wird der Filter manuell geführt abgescannt. Ungeachtet dessen wird die abgescannte Fläche über eine x-y-Koordinierung erfasst, wodurch die vollständige Überprüfung der Filteroberfläche dokumentiert nachgewiesen werden kann. Das mit der zugehörigen Prüfsystemsoftware AFSWin erstellte Prüfprotokoll entspricht in vollem Umfang den normativen Forderungen.



AFS 152 Manueller Filterscanner.



Wir sind zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001.



12 100 11908TMS

Topas GmbH
Technologie-orientierte
Partikel-, Analysen- und Sensortechnik
Gasanstaltstraße 47 · DE · 01237 Dresden, GERMANY

Telefon +49 (351) 21 66 43 - 0
Fax +49 (351) 21 66 43 55
E-Mail office@topas-gmbh.de
Internet www.topas-gmbh.de

TOPAS-GMBH | DE

PARTICLE UNDER CONTROL

EPA-, HEPA- und ULPA-Filterprüfung

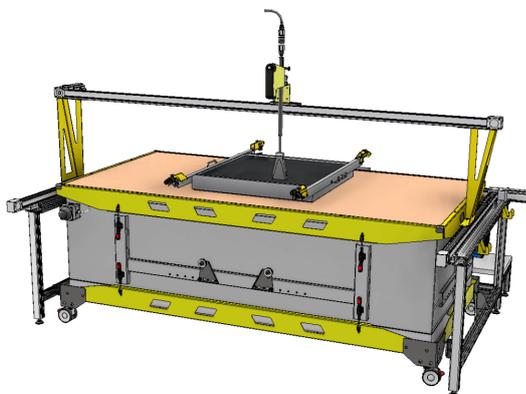
- integraler Abscheidegrad, lokaler Abscheidegrad, Leckdetektion
- Filter bis (1 830 × 915 × 300) mm
- Volumenstrom 150 ... 2 000 / 300 ... 4 000 m³/h
- Prüfaerosol: DEHS, PSL

Der manuelle Filterscanner AFS 152 kann wahlweise mit einem oder zwei Partikelzählern ausgestattet werden. Während der Sondenfahrt über den Filterquerschnitt werden alle Partikelereignisse summiert, woraus sich der integrale Abscheidegrad ergibt. Soll eine schnelle ausschließlich integrale Effizienzmessung erfolgen, kann eine entsprechende Messhaube eingesetzt werden.



AFS 152/I mit Messhaube zur integralen Messung.

Die neueste Entwicklung betrifft eine vollautomatisierte Variante, bei der das Abscannen des Filters mittels einer Traversierung umgesetzt ist. Dadurch wird der manuelle Bedienungsaufwand des Prüfsystems auf ein Minimum reduziert.



AFS 152/A automatische Variante mit Traversierung.

AFS 150 – Automatischer Filterscanner

Diese vollautomatische Prüfsystemvariante erfüllt die normativen Anforderungen in vollem Umfang. Aufgrund der Dimensionierung der Einlaufgeometrie unter Inkaufnahme einer entsprechend großen Aufstellfläche ist eine besonders genaue Volumenstrommessung sowie eine optimale Aerosolverteilung über den Filterquerschnitt sichergestellt. Die Prüfanlage kann wahlweise mit 1 bis 4 Probenahmesonden und Partikelzählern auf der Reingasseite ausgestattet werden.



AFS 150 Automatischer Filterscanner.

- integraler Abscheidegrad, lokaler Abscheidegrad, Leckdetektion
- Filter bis (1 830 × 1 220 × 300) mm
- Volumenstrom 120 ... 5 000 m³/h
- Prüfaerosol: DEHS, PSL

Aufgrund der hohen Genauigkeit und des hohen Automatisierungsgrades eignet sich der automatische Filterscanner AFS 150 in besonderem Maße für die 100 %-Qualitätskontrolle in der Filterproduktion.

Für eine ausschließlich integrale Messung wird ebenfalls eine Hauben-Option vergleichbar zum manuellen Filterscanner AFS 152 angeboten.



EPA-, HEPA- und ULPA-Filterprüfung

AFS 151 – Roboter-Filterscanner

Durch Integration von kollaborativer Roboter-technik ermöglicht das Prüfsystem AFS 151 das Scanverfahren für dreidimensionale Filterelemente nach ISO 29463-4. Diese neuartige Lösung erlaubt das Scannen planarer Filterelemente, V-Bank-Filter und Filterpatronen. Der Roboter lässt sich innerhalb des maximal zulässigen Arbeitsbereiches auf alle erdenklichen 3D-Filter-Geometrien einrichten. Die hierfür notwendige Programmierung wurde hausintern entwickelt und umgesetzt. Auch in diesem Prüfsystem lässt sich eine einfache und schnelle integrale Haubenmessung abbilden.

- integraler Abscheidegrad, lokaler Abscheidegrad, Leckdetektion
- Filter bis (610 × 610) mm, (∅ 200 × 500) mm
- Volumenstrom 1 ... 300 m³/h
- modulare Instrumentierung Aerosol-generierung und Partikelmessung
- Prüfaerosol: DEHS, PSL

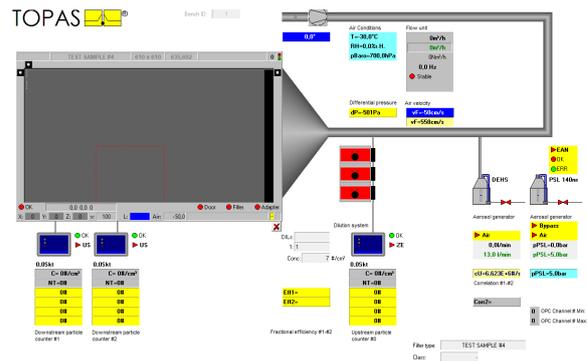


AFS 151 Roboter-Filterscanner.

Anlagensteuerung und Software

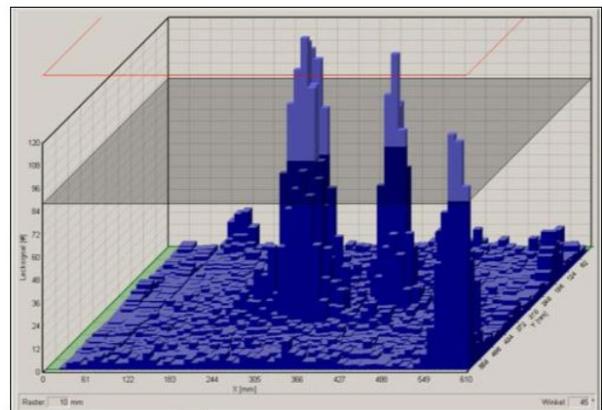
Anhand der eigens entwickelten Prüfsystemsoftware AFS15xWin können alle installierten Prüf-systembestandteile und Instrumente überwacht und gesteuert werden. Automatische Prüf-abläufe ermöglichen eine besonders zeiteffektive Durch-führung der Prüfroutinen.

Sämtliche Messdaten werden als Rohdaten erfasst und dokumentiert. Die entsprechenden Mess-ergebnisse werden übersichtlich dargestellt. Am Ende bestätigt ein normkonformes Prüfprotokoll die Integrität des geprüften Filters. Die Einbindung in ein kundenseitiges Datenbanksystem ist ebenfalls möglich.



AFSWin: Visualisierung des Prüfsystems.

Bei der Visualisierung der Messergebnisse können verschiedene Ansichten gewählt werden. Der Inhalt des Prüfprotokolls ist ebenfalls individuell anpass-bar.



AFSWin: Ergebnisdarstellung Leckagedetektion.

Wir sind zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001.



12 100 11908TMS

Topas GmbH
Technologie-orientierte
Partikel-, Analysen- und Sensortechnik
Gasanstaltstraße 47 · DE - 01237 Dresden, GERMANY

Telefon +49 (351) 21 66 43 - 0
Fax +49 (351) 21 66 43 55
E-Mail office@topas-gmbh.de
Internet www.topas-gmbh.de



TOPAS-GMBH | DE
PARTICLE UNDER CONTROL