

IHR HEPA-FILTER AUF EINEN BLICK

Ein Leitfaden für die Auswahl
von Schwebstofffiltern



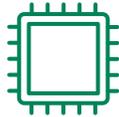
Was ist ein HEPA-Filter?

Ein HEPA-Filter ist eine Art plissierter Luftfilter, der in sauberen und kontrollierten Umgebungen eingesetzt wird, um die Anzahl der Partikel in der Luft zu reduzieren. HEPA ist die Abkürzung für High Efficiency Particulate Air. HEPA-Filter werden in Bereichen eingesetzt, in denen saubere und kontrollierte Luft erforderlich ist, um Menschen, Produkte und Prozesse vor selbst kleinsten Partikeln zu schützen, die durch den Luftstrom gelangen können.

Wichtige Branchen, in denen HEPA-Filter eingesetzt werden



Life Science



Mikroelektronik



Gesundheitswesen



Lebensmittel- &
Getränkeproduktion

Typen von Schwebstofffiltern (HEPA-Filtern):



Panelfilter werden eingesetzt, wenn geringe Anforderungen an den Luftdurchsatz gestellt werden und eine kontrollierte Luftverteilung erforderlich ist. Sie können in Decken von Reinräumen (Reinraumklasse ISO 8 oder höher) sowie in Spezialanwendungen wie Laminar-Flow-Boxen (reine Werkbänke) eingebaut werden.



HEPA-Filter mit hohem Luftdurchsatz, oft auch als Kompakt- oder V-Filter bezeichnet, werden in der Regel in Zuluft- oder Umluftfilteranlagen eingebaut. In der Abluft werden sie zur Abscheidung schädlicher chemischer, biologischer und atomarer Partikel eingesetzt.



Bei einigen Anwendungen ist eine hohe Filtereffizienz an eine bestimmte Installation gebunden oder erfordert ein anderes Produktdesign. In vielen Fällen haben HEPA-Filter eine zylindrische Form, sollten jedoch gemäß EN 1822 geprüft und zertifiziert sein.

Eigenschaften eines HEPA-Filters

Die Hauptfunktion eines HEPA-Filters besteht darin, die im Luftstrom enthaltenen Partikel aufzufangen und sicherzustellen, dass die zugeführte Luft von höchster Qualität ist. HEPA-Filter sind nicht gleich HEPA-Filter und sollten anhand einer Reihe wichtiger Faktoren und Eigenschaften beurteilt werden.

EIGENSCHAFT	RELEVANZ
Abscheidegrad	Ein HEPA-Filter zeichnet sich dadurch aus, wie viele Partikel er aus dem Luftstrom entfernen kann. Ein geprüfter und zertifizierter HEPA-Filter ist unerlässlich, um die Filterleistung zu gewährleisten. Ihr HEPA-Filter sollte immer einzeln nach der Prüfnorm EN1822 geprüft sein und über ein entsprechendes Prüfprotokoll verfügen.
Physikalische Beständigkeit	Unsachgemäße Handhabung ist eine häufige Ursache für das Versagen von Filtern bei Vor-Ort-Prüfungen. Eine hohe Belastbarkeit ist wichtig, um den HEPA-Filter vor Beschädigungen während des Transports und der Handhabung zu schützen.
Druckdifferenz	Die Druckdifferenz beeinflusst den Energieverbrauch eines HEPA-Filters. Eine niedrige Anfangsdruckdifferenz in Verbindung mit einem flachen Anstieg führt zu einem niedrigen Energieverbrauch.
Lebensdauer	Ein HEPA-Filter ist ein Verbrauchsmaterial, das regelmäßig ausgetauscht werden muss, wenn seine Wirksamkeit nachlässt oder die maximal empfohlene Enddruckdifferenz erreicht ist.
Stabilität	Ein HEPA-Filter muss seine Wirksamkeit behalten, um die gewünschte Leistung zu erbringen. Stellen Sie sicher, dass der Filter seine Wirksamkeit während seiner gesamten Lebensdauer beibehält.
Ölpartikel Belastung	Vor-Ort-Prüfungen von HEPA-Filtern werden in der Regel mit ölbasierten Aerosolen durchgeführt. Eine zuverlässige Abscheidung dieser Partikel hilft, die Lebensdauer des Filters zu verlängern.
Chemische Beständigkeit	Bei den üblichen Reinigungsverfahren werden häufig Chemikalien verwendet. Vergewissern Sie sich, dass diese Chemikalien die Filterleistung nicht beeinträchtigen.

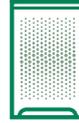
Wo sind HEPA-Filter im Einsatz?



RLT-/HLK-Anlagen



Zuluft- und Abluftgehäuse



Luftreiniger



OEM-Geräte

Bestandteile eines HEPA-Filters



Filterrahmen – Der Rahmen eines Schwebstofffilters kann aus verschiedenen Materialien bestehen, z. B. Aluminium, verzinktem Stahl, Kunststoff, Edelstahl und Holz. Die Rahmenkonstruktion wird durch die Anforderungen der Anwendung bestimmt.

Dichtung – Die Dichtung des Filters soll eine luftdichte Verbindung gewährleisten, so dass die Luft nicht um den HEPA-Filter herumströmen kann und Bypass-Effekte vermieden werden. Häufig verwendete Dichtungen bestehen aus Polyurethan, Neopren, Silikon oder Gel.

Abstandshalter (Separatoren) – Abstandhalter werden verwendet, um die Falten des plissierten Mediums zu öffnen und eine höhere Staubrechhaltekapazität und einen geringeren Widerstand zu gewährleisten. Aluminium, Schmelzkleber und Glasfaser werden häufig als Abstandhalter verwendet.

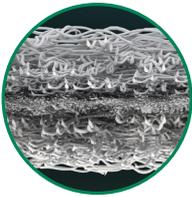
Vergussmasse – Die Vergussmasse wird verwendet, um das Filtermedium am Rahmen zu befestigen und Luftbypass zu verhindern. Polyurethan, Silikon oder Keramik werden üblicherweise für HEPA-Filter verwendet.

Filtermedium

Das Filtermedium ist ein wesentlicher Bestandteil des Schwebstofffilters. Hier sind die Filtrationseigenschaften von entscheidender Bedeutung. Für HEPA-Filter werden drei verschiedene Materialien verwendet.



Glasfasermedien sind die traditionellen HEPA-Medien, die seit den 1950er Jahren verwendet werden. Diese Medien werden bevorzugt eingesetzt, da sie ihre Filtrationseffizienz über die gesamte Lebensdauer des Filters beibehalten und eine hohe Staubspeicherkapazität aufweisen. Die hohe Empfindlichkeit des Mediums erfordert jedoch eine vorsichtige Handhabung, da zu starke Berührungen das Medium beschädigen und zu Leckagen führen können.

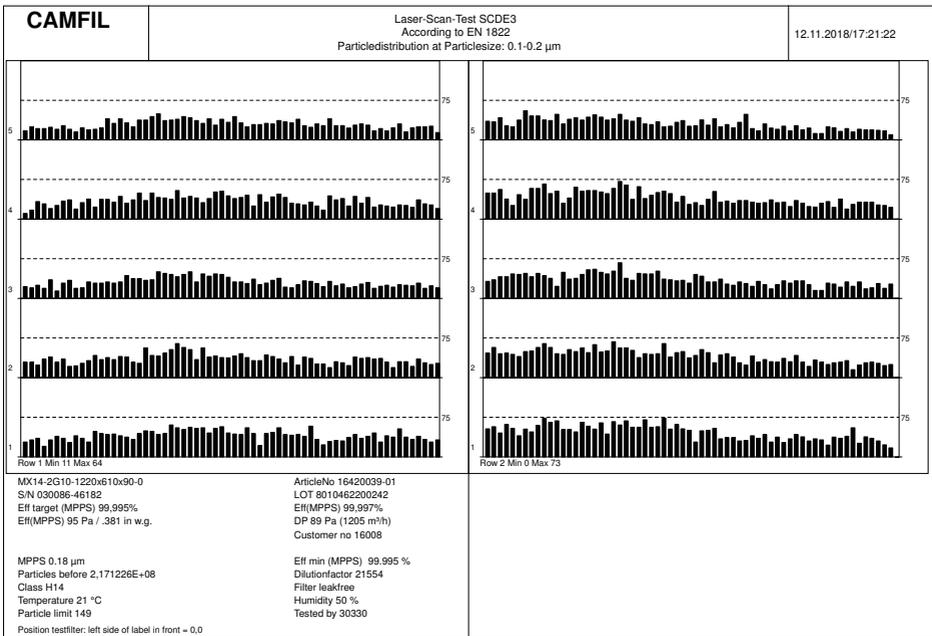


Membranmedien wurden Ende der 1990er Jahre entwickelt. Die Idee bei der Einführung dieses Mediums war, einen niedrigen Energieverbrauch zu erreichen. Effizienz und Lebensdauer sind nicht unproblematisch. Aufgrund der inkonsistenten Öl- und Partikelbeladungskapazität können der Wirkungsgrad und die Druckdifferenz bei Routineprüfungen negativ beeinflusst werden.

HEPA-Filter testen

EN1822:2019 – Werkprüfung

Um sicherzustellen, dass Ihr HEPA-Filter für den vorgesehenen Einsatz geeignet ist, sollte jeder einzelne HEPA-Filter gemäß EN1822 getestet und zertifiziert werden. Dabei handelt es sich um ein Prüfverfahren, das sicherstellt, dass Ihr Luftfilter die vom Filterhersteller angegebene Leistung erbringt. Das Testverfahren wird am Produktionsstandort durchgeführt, und jeder Schwebstofffilter erhält ein individuelles Testzertifikat als Nachweis für Effizienz und Leistung.



Testinstruments: Lasersensoren 4 channel 0,1 µm LH 1 cm - Micromonometer Setra - System particle distribution LASX - Aerosolgen. Topas - Dilutionssystem Topas
 Testaerosol DEHS - Particle median diameter(µm) 0,2 - Deviation std geometrie 3 - Probesize(mm) Rectangular 16x60 - velocity 50mm/s - distance 20-30 mm

ISO 14644-3 – Prüfung vor Ort

In den meisten Einrichtungen werden jährliche Tests und Klassifizierungen in den Reinräumen durchgeführt. ISO 14644-3 ist die empfohlene Norm für Vor-Ort-Prüfungen, um sicherzustellen, dass Ihr HEPA-Filter weiterhin die gewünschte Leistung erbringt. Wenden Sie sich für eine Prüfung Ihrer Filter an ein örtliches Prüfunternehmen oder an Ihren Camfil-Vertreter, um sich beraten zu lassen.

Filtrationseffizienz

Wenn Ihr Schwebstofffilter ordnungsgemäß getestet wurde, sollte er eine Filterklasse zwischen E10 und U17 aufweisen. Die folgende Tabelle zeigt die Filtrationseffizienz, die auf der Grundlage der Klassifizierung Ihres HEPA-Filters erreicht werden sollte. Die Filterklassen E10 bis E12 beziehen sich auf EPA-Filter, während die Filterklassen U15 bis U17 sich auf ULPA-Filter beziehen.

EN 1822 FILTERKLASSIFIKATION

Filterklasse	Partikelgröße für Prüfung	Integralwert	
		Abscheidegrad in %	Durchlassgrad in %
E10		≥85	≤15
E11		≥95	≤5
E12		≥99,5	≤0,5
H13	MPPS	≥99,95	≤ 0,05
H14	MPPS	≥99,995	≤ 0,005
U15	MPPS	≥99,9995	≤ 0,0005
U16	MPPS	≥99,99995	≤ 0,00005
U17	MPPS	≥99,999995	≤ 0,000005

Tipps zur Auswahl des richtigen HEPA-Filters



Geprüfte Qualität – Ihr HEPA-Filter sollte individuell nach der Prüfnorm EN1822:2019 getestet und zertifiziert sein. Diese Zertifizierung trägt dazu bei, dass Ihr sensibler Prozess so sauber und sicher ist, wie er sein soll.



Individuelle Seriennummer – Als Leistungsnachweis sollten Sie überprüfen, ob der Filter individuell getestet wurde. Damit stellen Sie sicher, dass Ihr Filter nicht nur einer “Chargenprüfung” unterzogen wurde und dass die Tests vollständig rückverfolgbar sind.



Niedrige Druckdifferenz – Eine hohe Druckdifferenz kann bei HEPA-Filtern zu höheren Energiekosten führen. Vergewissern Sie sich, dass Ihr Filter eine niedrige Druckdifferenz mit einem langsamen Anstieg über die Lebensdauer hat.



Lange Lebensdauer – Es ist schwierig, die Gesamteffizienz während des Betriebs zu testen. Entscheiden Sie sich für einen HEPA-Filter, der seine Effizienz und Leistung über die gesamte Lebensdauer beibehält, um Ihre wertvollen Prozesse kontinuierlich zu schützen.

Camfil – weltweit führend bei Luftfiltern und Lösungen für die Luftreinhaltung

Seit mehr als einem halben Jahrhundert sorgt Camfil für saubere Luft in Innenräumen – für Menschen, Prozesse und die Umwelt. Als führender Hersteller, bieten wir Luftfilterprodukte und Lösungen an, die das Leben gesünder und Produktionsprozesse sicherer machen, den Energieverbrauch senken und die Umwelt schonen.

Wir sind der festen Überzeugung, dass die besten Lösungen für unsere Kund:innen auch die besten Lösungen für unseren Planeten sind. Deshalb berücksichtigen wir in jeder Phase – von der Entwicklung bis zur Lieferung und über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg – die Auswirkungen, unseres Handelns auf Mensch und Umwelt. Mit neuen Ansätzen, innovativem Design, präziser Prozesssteuerung und einem starken Fokus auf unsere Anwender:innen wollen wir Ressourcen schonend nutzen und jeden Tag neue und bessere Wege finden – damit wir alle freier atmen können.

Die Camfil-Gruppe mit Hauptsitz in Stockholm ist mit 30 Produktionsstätten, sechs Forschungs- und Entwicklungsstandorten, sowie regionalen Beratungs- und Vertriebsbüros in mehr als 35 Ländern vertreten und beschäftigt rund 5.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Wir sind stolz darauf, Kund:innen in einer Vielzahl von Branchen und Gemeinden auf der ganzen Welt beliefern und unterstützen zu können.

www.camfil.com



camflaustria



camflaustria



camflaustria