

## Fluorofil™

### ePTFE-Membran Filterkerzen

Fluorofil™ Filterkerzen werden unter Verwendung von stark hydrophoben ePTFE-Membranen hergestellt. Die verbesserte ePTFE-Membran bietet außergewöhnlich hohe Gasflussraten bei geringem Differenzdruck (siehe Grafik). Fluorofil™ Filterkerzen werden für die Sterilgasfiltration und Entlüftungsanwendungen empfohlen. Durch die hydrophoben Eigenschaften der ePTFE-Membran sind die Fluorofil™ Filterkerzen besonders für Nassgassterilisationsanwendungen geeignet, wie zum Beispiel in der Luftzufuhr von Fermentern.

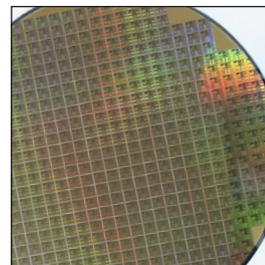
Bei Filtrationsanwendungen mit Lösungsmitteln und aggressiven Chemikalien können Fluorofil™ Filterkerzen durch ihre große chemische Verträglichkeit in den verschiedensten Anwendungen eingesetzt werden und bieten eine hohe thermische Stabilität. Die Filterkerzen sind für höchst anspruchsvolle Mikrofiltrationsanwendungen geeignet und können zur Filtration von aggressiven chemischen Lösungen, unter anderem Säuren, Basen, Lösungs- und Ätzmittel, verwendet werden.



### Anwendungen

Fluorofil™ ePTFE-Membran Filterkerzen erfüllen die anspruchsvollen Filtrationsanforderungen von Pharma-, Halbleiter- und Feinchemikalienherstellern. Sie sind für eine Vielzahl an Sterilentlüftungs- und Gasfiltrationsanwendungen, darunter Filtration von Nassgasen, geeignet. Sie können zudem zur Feinfiltration von aggressiven chemischen Lösungen wie Säuren, Basen, Lösungs- und Ätzmittel eingesetzt werden.

- **Sterile Prozessgase**  
Zufuhr von Sterilgas für kritische Anwendungen in der Pharmaindustrie, Biotechnologie sowie der Nahrungsmittelindustrie.
- **Sterilentlüftung**  
Die sichere Sterilentlüftung von Prozessbehältern in pharmazeutischen Prozessen sowie Gärungs- und Lebensmittelprozessen.
- **Feinchemikalien und Lösungsmittel**  
Entfernung von Partikeln im Submikronbereich aus Prozesschemikalien und Lösungsmitteln.
- **Fotolacke und Entwickler**  
Mikrofiltration von Fotolacken und Entwicklerlösungen, die während der Herstellung, Lagerung und Verarbeitung anfällig für Kontamination und Präzipitation sind.
- **Reinwasserversorgungssysteme**  
Zur Verwendung in entmineralisierten und entionisierten Wassersystemen, zur Reinstwasserzufuhr, z.B. in der Halbleiterindustrie.



## Merkmale und Vorteile

- Fluorofil™ Filterkerzen**  
 Die ePTFE-Membran ist als weltweit führende, hydrophobe Membran für die Gassterilisation anerkannt. Sie ist die Membran der Wahl in allen Fluorofil™ Filterkerzen von Ultrafilter.
- Garantierte Bakterienentfernungswerte bei Flüssigkeiten**  
 Die Fluorofil™ sind gemäß den PDA-, HIMA-Richtlinien und ASTM F838-05 für die Bakterienentfernung in Flüssigkeiten validiert, wobei der Wert der Abnahme um Zehnerpotenzen >7 beträgt. Dieser Test ist verglichen mit einem Belastungstest für luftübertragene Partikel bindend.
- Bakterielle Sporen und Viren**  
 Die Rückhaltung von bakteriellen Sporen und Viren, die über einen längeren Zeitraum in Aerosolen transportiert werden, wurde in Tests durch die britische Gesundheitsschutzagentur Health Protection Agency unabhängig überprüft.
- Durchfluss- $\Delta P$ -Eigenschaften**  
 Die einzigartigen Eigenschaften der ePTFE-Membran sowie die Konstruktion der Fluorofil™ Filterkerzen führen zu außerordentlich hohen Gasflussraten bei niedriger Druckdifferenz. Diese Eigenschaften führen zu niedrigerem Energieverbrauch und weniger Filterkerzen pro System.
- Dampfsterilisation**  
 Fluorofil™ Filterkerzen wurden für die mehrmalige In-situ Dampfsterilisation bei Temperaturen von bis zu 135°C (275°F) und für 100 Zyklen, wobei ein Zyklus 20 Minuten dauert, konzipiert und validiert. Die Dampfsterilisation in der umgekehrten Richtung wurde von Kunden mit mehr als 70 Zyklen in einer Entlüftungsanwendung unabhängig überprüft, wobei kein Integritätsverlust festzustellen war.
- Lösungsmittel und aggressive Chemikalien**  
 Alle Fluorofil™ Filterkerzen werden auf Integrität getestet und rein ausgeliefert, da sie zuvor mit Reinwasser gespült werden. Bei Bedarf können sie mit pyrogenfreiem Reinstwasser mit einem spezifischen Widerstand von 18 M $\Omega$ .cm in einem Impuls-Spülverfahren gespült werden.
- Filterkerzenintegrität und niedrige TOC-Werte**  
 Aufgrund der außergewöhnlichen chemischen Beständigkeit von ePTFE können Fluorofil™ Filterkerzen für aggressive chemische Lösungen, darunter starke Säuren, Basen, Lösungs- und Ätzmittel, verwendet werden.
- Volle Rückverfolgbarkeit**  
 Alle Fluorofil™ Filterkerzen können mit einer einmaligen Seriennummer einzeln und mit ihrer Charge identifiziert werden. Jede Fluorofil™ Filterkerzen wird mit einem Qualitätszertifikat und einer kurzen Bedienungsanleitung ausgeliefert.
- Kontrollierte Fertigungsumgebung**  
 Fluorofil™ Filterkerzen werden in einer ISO-Reinraumumgebung von Personal in voller Schutzkleidung hergestellt, wodurch das Kontaminationsrisiko minimiert wird.

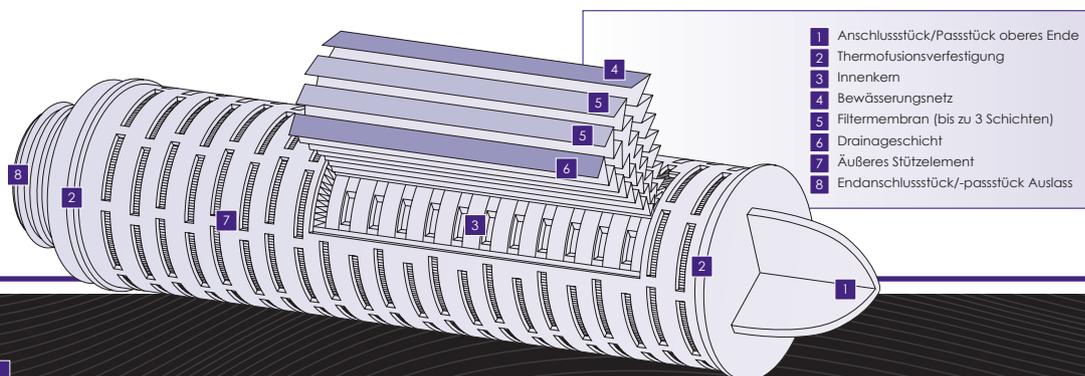
### Filterkerzenkonstruktion

Fluorofil™ Filterkerzen werden aus einer mehrlagigen Kombination, bestehend aus Bewässerungsnetz, Filtermembran, Membranstützelement und Drainagematerial hergestellt. Die Fluorofil™ Filterkerzen verfügen über eine optimale Faltengeometrie, um die verfügbare Filtrationsfläche zu maximieren und einen effizienten Durchfluss durch die Filterkerzen sicherzustellen.

Indem die Montage komplett durch Thermofusionsverfestigung erfolgt, sind keine Harze oder Bindemittel notwendig.

Die Fluorofil™ Filterkerzen, die serienmäßig mit inneren und äußeren spritzgegossenen Stützelementen aus Polypropylen hergestellt werden, verfügen über die erforderliche Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Wärmebeanspruchung, die während der Dampfsterilisation und der anschließenden Abkühlung entsteht. Sie können dampfsterilisiert werden und behalten nach der Dampfbehandlung bei 135°C (275°F) ihre gesamte Integrität.

Alle Komponenten, die zur Herstellung von Fluorofil™ Filterkerzen eingesetzt werden, sind von der FDA nach 21CFR zugelassen und erfüllen oder übertreffen die aktuellsten EG-Richtlinien für den Lebensmittelkontakt.



## Herstellungsmaterialien

Filtermembran:	ePTFE
Membranstützelement:	Polypropylen
Bewässerungsnetz (Stützelement):	Polypropylen
Drainageschicht:	Polypropylen
Innenkern:	Polypropylen
Äußeres Stützelement:	Polypropylen
Endanschlußstücke:	Polypropylen
Abdichtung:	Thermofusionsverfestigung

## Filterkerzenabmessungen (Nominal)

Durchmesser:	70mm (2,8")
Länge:	1 Modul: Fluorofil™ Junior
	1 Modul: 254mm (10")
	2 Module: 508mm (20")
	3 Module: 762mm (30")
	4 Module: 1.016mm (40")

## Effektive Filtrationsfläche

Absolutfiltration Mikroben	Effektive Filtrationsfläche (jedes 254mm (10")-Modul)
0.02, 0.1, 0.2 and 0.45µm	0.73m <sup>2</sup> (7.8ft <sup>2</sup> )

## Filterkerzenbehandlung

Standard: Gereinigt und gespült, ohne weitere Behandlung.

Spülung: Ultrarein, gespült im Impulsspülverfahren für einen spezifischen Widerstand von 18 MΩ.cm.

## Dichtungen und O-Ringe

Ethylen Propylen, FEP gekapselt, Silikon, Viton® oder Nitril.

## Maximaler Differenzdruck

Übliche Flussrichtung bei:	
20°C (68°F):	6,0 bar (87 psi)
80°C (176°F):	4,0 bar (58 psi)
100°C (212°F):	3,0 bar (44 psi)
120°C (248°F):	2,0 bar (29 psi)
125°C (257°F):	1,5 bar (22 psi)

Gegenflussrichtung bei:	
20°C (68°F):	2,1 bar (30 psi)
80°C (176°F):	1,0 bar (15 psi)
100°C (212°F):	0,5 bar (7 psi)

## Betriebstemperatur

Maximale Dauerbetriebstemp.: 80°C (176°F)

## Sterilisation

In situ Dampfster. 100 x 20 Minuten-Zyklen bei 135°C (275°F) bis 150 x 20 Minuten-Zyklen bei 125°C (257°F).

## Extrahierbare Stoffe

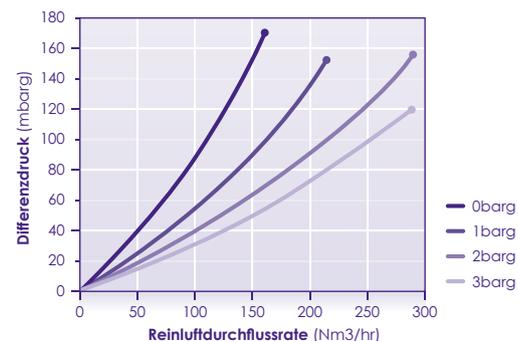
Mindestwert gesamte extrahierbare Stoffe. Siehe Fluorofil™ Validierungsleitfaden.

## Integritätstest

Jedes Fluorofil™ Modul einer jeden Filterkerzen wird mit Hilfe des Diffusionstests, der den HIMA- und ASTM F838-05-Bacterial Challenge Tests entspricht, einzeln auf Integrität getestet. Zerstörungsfreie Integritätstests, z.B. Diffusionstest, Wasserintrusionstest, Druckhalte- und Blasendruck-Test, können von den Kunden durchgeführt werden. Einzelheiten zur Verfahrensweise können von Ultrafilter angefordert werden.

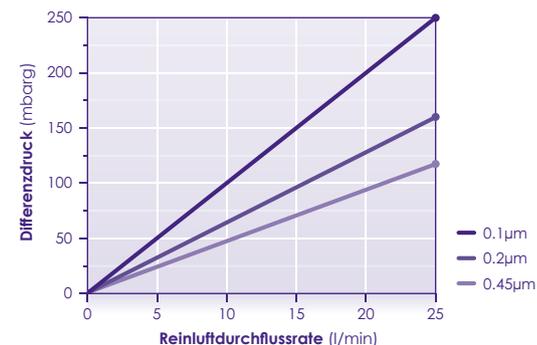
## Gasdurchflussraten

- Typische Reinfluftdurchflussrate:  
Eine 254 mm (10") Fluorofil™ Einzel Filterkerzen weist die unten angegebenen Durchfluss-ΔP-Eigenschaften auf.



## Reinwasserdurchflussraten

- Typische Reinwasserdurchflussrate:  
Eine 254 mm (10") PF-PT Serie Einzel Filterkerzen mit einem Mikrobenwert von 0,2 µm weist bei Lösungen mit einer Viskosität von 1 Centipoise die unten angegebenen Durchfluss-ΔP-Eigenschaften auf.
- Andere Lösungen:  
Bei Lösungen mit einer Viskosität von mehr als 1 Centipoise, ist der angegebene Differenzdruck mit der Viskosität in Centipoise zu multiplizieren.



### Sortiment

Die Fluorofil™ Patronen, die zur Verwendung in Filtergehäusen von Porvair und als Ersatz für bestehende Patronen geeignet sind, können mit Endanschlussstücken geliefert werden, damit sie für die meisten Hardwareinstallationen verwendet werden können, ohne dass diese verändert werden müssen. Sie sind verfügbar als Einheiten mit einem oder mehreren Modulen und einer Größe von 5, 10, 20, 30 und 40 Inches sowie einer Auswahl von sechs Werten für die Mikrobenentfernung: 0,04, 0,10, 0,20, 0,45, 0,65 und 1,2 Mikrometer. Zudem sind Fluorofil™ Junior Versionen erhältlich. Jede Patrone wird mit allen erforderlichen Dichtungen oder O-Ringen ausgeliefert, damit die chemische Verträglichkeit sichergestellt ist.

### Qualitätssicherung

Fluorofil™ Patronen werden in einer ISO-Reinraumumgebung von Personal in voller Schutzkleidung hergestellt, um das Kontaminationsrisiko während der Produktion zu minimieren. Alle Patronen werden auf Integrität getestet und bei Bedarf mit pyrogenfreiem, ultrareinem Wasser mit einem spezifischen Widerstand von 18 MΩ.cm im Impuls-Spülverfahren gespült, um schnelle Wiederfindungsraten beim spezifischen Widerstand und niedrige TOC-Werte zu erreichen. Als weitere Schutzmaßnahme kann jede Patrone durch eine einmalige Seriennummer einzeln und mit ihrer Charge identifiziert werden, wodurch die Benutzer ihre eigenen Prozessaufzeichnungen führen können.

Die Verfahren von Porvair Filtration, die nach ISO 9001 eingetragen sind, unterliegen hohen Qualitätssicherungsstandards, wie aus dessen Drug Master File-Status hervorgeht.

### Materialkonformität und Validierung

Die biologische Sicherheit aller Materialien, die an der Herstellung von Fluorofil™ Patronen beteiligt sind, wird durch die Zulassung der FDA, USP Klasse VI gewährleistet und erfüllt oder übertrifft die neuesten EG-Richtlinien für Lebensmittelkontakt.

Fluorofil™ Patronen wurden getestet und verfügen nachweislich über ein 100%-iges Rückhaltevermögen gemäß den HIMA- und ASTM F838-05-Richtlinien für die Belastung mit *Brevundimonas diminuta* (0,2 Mikrometer), *Serratia marcescens* (0,45 Mikrometer) und *beiSaccharomyces cerevisiae* (0,65 Mikrometer).

Um das bakterielle Rückhaltevermögen jeder Patrone zu gewährleisten, wurden der Bacterial Challenge-Test und der Integritätstest miteinander in Beziehung gesetzt. Ein umfassender Validierungsleitfaden für Fluorofil™ Patronen ist auf Anfrage erhältlich.

### Chemische Verträglichkeit

Die Fluorofil™ Konstruktionsmaterialien sind mit einer Vielzahl von Chemikalien und Lösungsmitteln kompatibel. Das geeignete Dichtmaterial muss jedoch sorgfältig ausgewählt werden. Es ist eine umfassende Anleitung zur chemischen Verträglichkeit verfügbar. Da sich die Betriebsbedingungen der Anwendungen stark unterscheiden, wird eine Prüfung durch den Endnutzer empfohlen.

### Filtergehäuse

Bitte wenden Sie sich an einen Vertreter von Porvair Filtration für weitere Informationen zu unserem Filtergehäuse-Sortiment.

**porvair**  
filtration group

#### Porvair Filtration Group Ltd.

Queensway  
Stem Lane, New Milton,  
Hampshire, BH25 5NN, UK  
Tel: +44 (0)1425 612010  
Email: info@porvairfiltration.com

#### Porvair Filtration Group Inc.

301 Business Lane  
Ashland, Virginia 23005, USA  
Tel: +1 804 550 1600  
Email: infoUS@porvairfiltration.com

#### Porvair Filtration Group

Chengdong Area  
Square Industrial Park, North District  
Xiaonan Economic Development Zone  
Xiaogan, 432000, China  
Tel: +86 25 5758 1600  
Sales: +86 151 0101 2510  
+86 189 3686 6188  
Email: infoCN@porvairfiltration.com

#### Porvair Filtration India PVT. Ltd.

Gangotri Glacier Annex, Kavesar  
Opposite Vijay Nagari, Off Ghodbunder Road  
Thane (W), 400607, India  
Tel: +91 22 25 976464 / +91 22 25 976465  
Email: infoIN@porvairfiltration.com

[www.porvairfiltration.com](http://www.porvairfiltration.com)

Porvair ist ein eingetragenes Warenzeichen von Porvair plc.

Chemifil ist ein Warenzeichen von Porvair plc.

© Copyright 2019. Porvair Filtration Group Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Wir bemühen uns nach Kräften, die Richtigkeit und Exaktheit dieses Dokuments sicherzustellen. Jedoch werden die enthaltenen Daten aufgrund kontinuierlicher Produktentwicklung laufend überarbeitet und Porvair Filtration Group Ltd. behält sich das Recht vor, den Inhalt zu ändern, abzuändern oder zu überarbeiten.