## viledon®

## Rentables, Fiables, Ahorradores de energía. Soluciones de Filtración viledon en Hospitales.



Filtración de aire industrial | Sector sanitario



### Altas exigencias a la filtración del aire en hospitales



Esencialmente, las exigencias a los filtros en hospitales pueden resumirse en tres afirmaciones centrales:

- Protección de los pacientes, de los visitantes y del personal contra las impurezas transportadas por el aire
- 2. Protección contra microorganismos en edificios
- Filtración fiable, incluso de partículas no patógenas, dado que estas pueden ejercer de vehículo de las bacterias

## Funciones de los filtros de aire en el hospital

La mayor parte de los hospitales están climatizados debido a que las zonas interiores no pueden ventilarse de forma natural. Además, la creciente altura de los bloques de hospitalización hace que muchas ventanas no puedan abrirse. Adicionalmente, las distintas zonas, tales como los quirófanos y las habitaciones de aislamiento, se equipan con filtros de partículas en suspensión con una alta capacidad de captación en la filtración del aire de entrada y salida, con el fin de evitar una contaminación microbiana. En los quirófanos es necesario, por una parte, evitar la infección de las heridas y, por otra parte, mantener estéril el instrumental quirúrgico. En las habitaciones de aislamiento también debe filtrarse el aire de salida con ayuda de un filtro de partículas en suspensión si existe riesgo de contagio para otras personas (contagio por vía aerógena).

Los filtros de aire se utilizan en instalaciones de ventilación y climatización, donde la eliminación de impurezas en forma de

partículas de cualquier origen ocupa el primer lugar. Las instalaciones de ventilación y climatización siguen en el foco de interés porque el denominado síndrome del edificio enfermo se debe, entre otras cosas, a unas instalaciones de ventilación y climatización con un mantenimiento deficiente y en un dudoso estado de higiene. Para proteger la salud de las personas, hay que aumentar las exigencias a la eficiencia de los filtros de aire en las instalaciones de ventilación y climatización. En este contexto el cumplimiento de las normas y directivas correspondientes tiene una importancia especial. Los filtros utilizados deben garantizar que el contenido de polvo, bacterias, hongos y sustancias biológicas del aire de entrada en las habitaciones no sobrepase el del aire exterior in situ. Por lo tanto, debe garantizarse que los propios filtros de aire no puedan convertirse en un foco de partículas del aire que puedan poner en riesgo la salud y generar olores molestos.

## Potencial de ahorro mediante filtros de aire

El aumento de los precios de la energía y la necesidad de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> hacen atractiva la utilización de unos filtros de aire más eficientes, pues aquí hay un gran potencial de ahorro. Los ventiladores de las instalaciones de ventilación y climatización consumen alrededor de un 10% de toda la energía. De ello, entre un 10% y un 50% se debe a las pérdidas de presión de los filtros. Por lo tanto, la reducción de las pérdidas de presión en los sistemas de filtración de aire permite ahorrar energía, ahorrar costes y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.

#### Resumen

Los operadores de instalaciones de ventilación y climatización en hospitales se encuentran ante un doble reto: Por un lado deben observar las directivas y normas Por otro lado deben reducir la demanda energética y, por consiguiente, los gastos de funcionamiento, así como las emisiones de CO<sub>2</sub>. En este caso los filtros de aire Viledon® son la solución ideal.

## Freudenberg Filtration Technologies



#### Las normas y directivas proporcionan seguridad

Las instalaciones de ventilación y climatización tienen la función de garantizar una calidad del aire ambiente constantemente alta y óptima en términos de higiene. Diferentes directivas y normas contribuyen a asegurar en todo momento las altas exigencias de higiene que, especialmente en los hospitales, desempeñan un papel importante en relación con la gestión de la calidad del aire. Entre estas se cuentan especialmente la directiva VDI 6022 (página 1), y las normas DIN 1946-4 y EN 13779. En estas se definen los principales criterios como, por ejemplo, la disposición constructiva, la calidad del aire de entrada, las clases de filtros de aire, así como la calificación, el control, la inspección, etc. de la higiene. Las soluciones de filtración de Freudenberg Filtration Technologies cumplen sin restricciones las especificaciones de estas normas y directivas.

#### **VDI 6022**

La directiva VDI 6022 (página 1) contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones y los equipos de ventilación y climatización en cuanto a planificación, fabricación, realización, funcionamiento y mantenimiento, con el fin de asegurar un funcionamiento higiénico para la protección de las personas.



Podrá obtener más datos en nuestra hoja informativa para clientes

#### DIN 1946-4

A finales de 2008, la comisión alemana para la normalización de tecnología de calefacción, ventilación y climatización (NHRS) publicó la norma DIN 1946-4: 2008-12. Esta regula el funcionamiento de instalaciones de ventilación y climatización en edificios y habitaciones del sector sanitario, y sustituye a la norma DIN 4799 "Sistemas de conducción de aire para quirófanos". En el apartado 6.5.7 se describen los requisitos que debe cumplir la filtración del aire en hospitales.

#### EN 13779

La norma EN 13779:2007 regula la ventilación de edificios no residenciales, y contiene los principios generales y los requisitos para instalaciones de ventilación y climatización, y sistemas de refrigeración de habitaciones.



### Soluciones de filtración Viledon®

## excelentes, energéticamente eficientes, orientadas al servicio

## Todas las exigencias de higiene cumplidas

La directiva sobre higiene VDI 6022 formula unas especificaciones claras para instalaciones de ventilación y climatización en edificios tan sensibles como los hospitales. Esto debe garantizar un funcionamiento higiénico para proteger a las personas. Aquí los filtros convencionales tienen claras deficiencias. Todo lo contrario que los filtros de aire Viledon®. Estos cumplen sin limitación alguna todas las exigencias de la norma VDI 6022.

#### Sus ventajas

- 100% resistentes a la humedad
- Los materiales utilizados no ofrecen ningún medio de cultivo para bacterias y hongos
- Autoestabilidad completa de las bolsas/ningún contacto de los filtros con el fondo de la cámara, frecuentemente sucio
- Ausencia de fugas fiable
- Ningún desprendimiento de fibras en los filtros de bolsas
- + En el lado del aire limpio no se desprenden fibras del material filtrante
- + Filtros de bolsas sin fibra de vidrio

## Viledon® reduce los costes energéticos

Gracias a sus excelentes características, los filtros Viledon® reducen las pérdidas de presión en el sistema de filtración de aire y ofrecen de esta forma un ahorro de energía y costes, así como una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

#### Sus ventajas

- Excelentes características de eficiencia energética
- Larga vida útil con bajo aumento de la diferencia de presión
- Diferencia de presión inicial reducida
- Fácil eliminación (totalmente compuestos de materiales sintéticos, completamente incinerables)

#### Clases de eficiencia energética: la comparativa de filtros orientada al consumo

Las clases de eficiencia energética Viledon® permiten ver la calidad de un filtro en cuanto a los gastos de funcionamiento. Este sistema de clasificación de cinco escalones, desarrollado por Freudenberg, le permite al usuario localizar de forma sencilla y rápida los filtros adecuados en términos energéticos: las clases 1 y 2 indican un comportamiento especialmente eficiente en términos de energía, y la clase 5, un comportamiento muy poco rentable. Las clases de eficiencia energética permiten seleccionar específicamente los filtros que, con una alta capacidad de acumulación de polvo y un aumento muy lento de la diferencia de presión, hacen una aportación valiosa a la reducción de los costes de energía y, de esta manera, a la protección climática y medioambiental, como, por ejemplo los filtros de bolsas Viledon® Compact y los filtros rígidos MaxiPleat.



Gustosamente le enviaremos unos estudios de casos actuales.



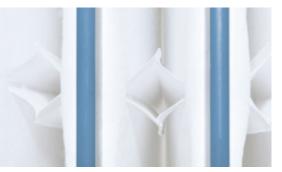


<sup>\*</sup> Emisión de dióxido de carbono específica del mix eléctrico alemán [factor de emisión de CO<sub>2</sub> 0,593 kg/kWh] Fuente: Oficina Federal del Medio Ambiente, FG/2.5., edición: Abril de 2009

# viledon<sup>®</sup>



jetSpin: medio filtrante inconfundible perfeccionado para filtros de bolsas a partir de la clase F6.



Los distanciadores soldados forman óptimamente las bolsas durante el funcionamiento.



Las bolsas están soldadas sin fugas.



Las bolsas están fijadas establemente con espuma en el marco frontal de PUR.



#### Servicio Viledon®

Especialmente para hospitales ofrecemos:

- Inspecciones y controles de higiene según VDI 6022 por personal especializado, debidamente formado
- Cambio de filtros, limpieza, incl. eliminación y medición de aceptación
- Monitorización de filtros
- Compra, almacenamiento y gestión de filtros
- Mediciones comparativas de filtros
- Mediciones de eficiencia energética
- Cursos sobre filtros in situ, módulos temáticos: Montaje / sustitución de filtros, manipulación, almacenamiento, principios de la filtración, clasificación de filtros, ...
- Laboratorio de pruebas modernamente equipado
- Asesoramiento personal
- Gama de filtros completa

#### Viledon® filterCair: el paquete de servicios integral

Para que pueda aprovechar al máximo la alta calidad de nuestros filtros en sus instalaciones altamente complejas, hemos desarrollado un sistema de gestión de filtros incomparablemente extenso: Viledon® filterCair: Se trata de un paquete personalizado, compuesto de una amplia gama de filtros, más servicios, más garantías.

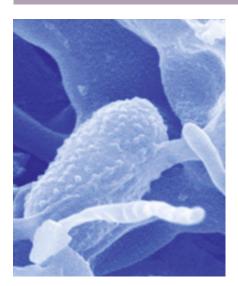
#### Resumen

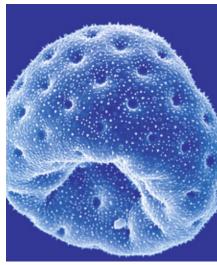
Los filtros de aire Viledon<sup>®</sup> cumplen sin limitación alguna todas las exigencias de la directiva sobre higiene VDI 6022 para instalaciones de ventilación y climatización Además, reducen claramente los costes energéticos en comparación con los filtros convencionales, como lo demuestran numerosas pruebas. El amplio servicio Viledon<sup>®</sup> completa el paquete de prestaciones y ofrece una filtración óptima en todos los aspectos



### Potenciales de riesgo

## Filtros defectuosos como riesgo





Esporas de hongos y polen bajo el microscopio electrónico

#### Impurezas típicas en el aire

#### Polvo atmosférico

El polvo atmosférico se compone, entre otras cosas, de polvo de la calle, de hollín y de depósitos orgánicos. Las propias partículas de polvo generalmente no son cancerígenas, pero pueden transportar microorganismos.

#### Polen

Los pólenes se cuentan entre las células reproductivas de las plantas. No se trata de agentes patógenos, pero pueden provocar reacciones alérgicas y asma. Dado que los pólenes son superiores a 15 µm, pueden eliminarse fácilmente del aire con unos filtros de alta calidad.

#### Esporas de hongos

Los hongos comprenden cientos de diferentes microorganismos que contribuyen a descomponer las plantas. La mayoría de ellos pueden provocar alergias, algunos pocos incluso pueden causar serias infecciones. Los hongos producen esporas que se transmiten por el aire.

#### **Bacterias**

Una bacteria es una especie de organismo unicelular sin núcleo celular, que habitualmente tiene un tamaño de entre 2 y 3 µm. Las bacterias se reproducen mediante división celular. En los sistemas de recirculación de aire, los filtros deben eliminar las bacterias para que estas no vuelvan a las habitaciones del hospital. Las bacterias causan enfermedades como, por ejemplo, cólera, difteria, tos ferina, tuberculosis o tifus.

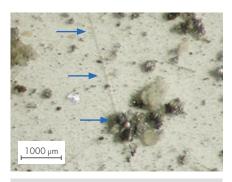
#### Viru

Los virus son los parásitos más pequeños (15 a 400 nm) y dependen totalmente de las células para la reproducción. Constan de una cubierta exterior (compuesta de proteínas y, en algunos casos, de lipoides) y de un núcleo de ácido nucleico (RNA o DNA). En la mayoría de los casos, este núcleo penetra en una célula susceptible e inicia de esta forma la infección. Los virus causan, entre otras enfermedades, ébola, gripe, sarampión, catarro o varicela.

## Freudenberg Filtration Technologies







(arriba) Fibras de vidrio y partículas sobre una muestra de polvo del suelo en el lado del aire limpio

(izquierda) Filtros de bolsas convencionales con fibras de vidrio

(derecha) Filtros de bolsas Viledon® Compact de fibras sintético-orgánicas

## Partículas de fibra de vidrio desprendidas como factor de riesgo

Las fibras de vidrio forman parte de las fibras minerales artificiales, cuya toxicidad para el ser humano es objeto de numerosos estudios. Fundamentalmente, desde un punto de vista estrictamente científico los estudios epidemiológicos existentes hasta la fecha no permiten demostrar ni excluir un efecto cancerígeno de las fibras de vidrio. Sin embargo, las partículas de fibra de vidrio respirables siguen bajo la sospecha de poder provocar cáncer.

La directiva sobre higiene VDI 6022 formula claramente que en el lado del aire limpio no debe haber fibras desprendidas del material filtrante. Sin embargo, en los filtros convencionales con telas no tejidas de fibra de vidrio pueden producirse desprendimientos de partículas de fibra de vidrio, que llegan a la habitación a través del aire depurado.

Con Viledon® estará protegido: todos los filtros de bolsas Viledon® están fundamentalmente libres de fibras de vidrio.

#### Problemas en filtros de fibra de vidrio

- Mala resistencia a la humedad, consecuencia: Conglomeración de las fibras
- Resistencia reducida al desgarro
- Puntos de soldadura con muchos puntos débiles (p. ej. agujeros)
- Compuesto combustible (material no tejido hilado/adhesivo), aglutinante combustible
- No incinerables
- Densidad no homogénea del medio
- Bolsas inestables
- Falta de rigidez del material

(izquierda) Vista frontal: deterioro del medio filtrante a causa de errores de manipulación durante el montaje del filtro (poca resistencia al desgarro), bolsas de filtro irregulares y no completamente abiertas.

(derecha) Vista frontal: medio filtrante sintético, de montaje seguro, distanciadores moldeadores para optimizar la diferencia de presión → ahorro energético.







### Filtracion en etapas Viledon®, bajo el techo de un quirófano





#### El sistema de filtración adecuado es clave

Para lograr las calidades exigidas del aire ambiente, combinamos filtros de aire de diferentes clases y versiones en sistemas en etapas. Generalmente una filtración de 2 etapas se utiliza para captar partículas gruesas hasta finas. En los quirófanos o las habitaciones de aislamiento, unos filtros terminales eliminan las partículas aún más finas del aire.

Estas zonas sensibles están sujetas a unas exigencias especialmente estrictas. Con el fin de garantizar en este caso la máxima calidad del aire limpio, el aire se conduce con un flujo de desplazamiento de reducidas turbulencias. En las áreas adyacentes debería adaptarse el número de renovaciones de aire por hora a la habitación, a los equipos y a las personas presentes.

El abastecimiento de un sector con aire filtrado debe estar diseñado de tal modo que, en todas las condiciones de funcionamiento, esté garantizada una circulación eficaz, y que se mantenga una sobrepresión frente a las áreas adyacentes con un bajo riesgo. En la figura (derecha) encontrará a título de ejemplo un enfoque para un hospital.

La fiabilidad absoluta de los filtros utilizados en términos de eficiencia de captación, ausencia de fugas y asiento estanco en el sistema de alojamiento es un requisito decisivo para el empleo en una sala blanca. La selección de un sistema de filtración de alta calidad adecuado particularmente da sus frutos durante la validación y el control de las zonas de protección.



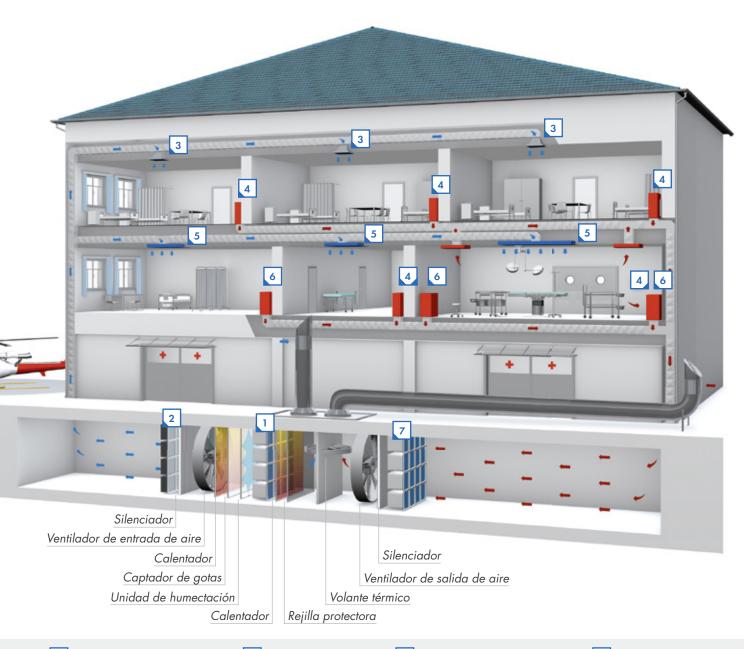
Representación a título de ejemplo







Freudenberg
Filtration Technologies





5 Filtro de flujo laminar H 13-H 14 6 Filtro EPA/HEPA de alto caudal H 13 – H 14

7 Filtro de bolsas Compact al menos F 5









# Programa de filtros Viledon® para todas las aplicaciones en hospitales

Mantas filtrantes			
Clase de filtros	Grado de separación medio	Tipo de filtro	
(EN 779)	Grado de separación medio	Medios de PES	Medios de PP
G2	65-80%	PSB/145S	P15/150S
G3	80-90%	PSB/275S	P15/350S
G4	>90%	PSB/290S	P15/500S
	Eficiencia media		
F5	40-60%	A3/300S	



Pre-filtros plisados			
Clase de filtros (EN 779)	Grado de separación medio	Caudal nominal	Tipo de filtro
G3	80-90%	4250 m³/h	MP 45 / MP 45 K
G4	>90%	3400 m³/h	MP 45 / MP 45 K



Filtro de bolsas Compact			
Clase de filtros (EN 779)	Grado de separación medio	Tipo d	le filtro
G3	80-90%	G 35 SL	G 35 S
G4	>90%	F 40	F 45 S
	Eficiencia media		
F 5	40-60%	F.	50
F6	60-80%	T -	60
F <i>7</i>	80-90%	MF 90	T 90
F8	90-95%	MF	95



#### Filtro combinado DuoPleat: filtro de partículas más filtro de carbón activado

Clase de filtros (EN 779)	Eficiencia media	Tipo de filtro
F7	80-90%	DP 85



#### Filtro rígido NanoPleat

9		
Clase de filtros (EN 779)	Eficiencia media	Tipo de filtro
F6	60-80%	MV 75 HSN
F7	80-90%	MV 85 HSN
F8	90-95%	MV 95 HSN
F9	>95%	MV 98 HSN



#### Filtro rígido MaxiPleat

Clase de filtros (EN 779)	Eficiencia media	Tipo de filtro
F6	60-80%	MX 75
F <i>7</i>	80-90%	MX 85
F8	90-95%	MX 95
F9	>95%	MX 98







#### Filtro EPA / HEPA de alto caudal con marco de acero galvanizado o inoxidable

Altura: 292 mm

Clase de filtros (EN 1822)	Grado de separación MPPS*
H11	≥95%
H13	≥99,95%
H14	≥99.995%



#### Filtro EPA / HEPA con marco plástico

Altura: 78 mm, 150 mm, 292 mm

Clase de filtros (EN 1822)	Grado de separación MPPS*
H11	≥95%
H13	≥99,95%
H14	≥99,995%



#### Filtro de flujo laminar con marco aluminio

Altura: 68 mm, 78 mm, 88 mm con junta semirredonda de PUR 80 mm, 102 mm con junta de Silgel

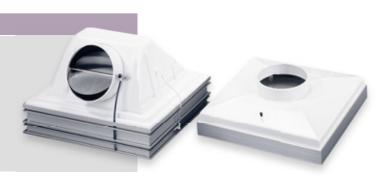
Clase de filtros (EN 1822)	Grado de separación MPPS*
H13	≥99,95%
H14	≥99,995%

<sup>\*</sup> MPPS = Most Penetrating Particle Size (tamaño de partícula de máxima penetración)



#### Además disponibles:

- Salidas de aire de techo
- Módulos de cubierta de filtro
- Unidades de filtración con ventilador
- Carcasas de cambio seguro (cambio de filtro sin contaminación)
- Accesorios



Salida de aire de techo

Módulo de cubierta de filtro



#### Viledon®

## Competencia en filtración

Con Viledon®, Freudenberg Filtration Technologies ofrece una gama completa de filtros de aire de las clases G 3 hasta H 14 para la tecnología de ventilación y climatización y de salas blancas en hospitales, que cumple las máximas exigencias de eficiencia y seguridad operativa. Todos nuestros filtros de las clases F 5 a F 9 (según EN 779) están certificados según EUROVENT.

Nuestros sistemas de calidad y gestión están certificados conforme a las normativas actuales de DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 y OHSAS 18001.



Con gran éxito Viledon® ofrece una filtración de aire fiable, eficiente y, por lo tanto, ahorradora de costes en diferentes instalaciones. Gustosamente le enviaremos los estudios de casos y las referencias actuales.





## **Freudenberg Filtration Technologies**Su socio fiable



Freudenberg Filtration Technologies desarrolla y produce a escala mundial unas soluciones de filtración inteligentes, que contribuyen a aumentar la economía de los procesos industriales, a cuidar los recursos, a proteger el medio ambiente y a incrementar la calidad de vida. Nuestros filtros se utilizan con gran éxito en la filtración del aire de salida, entrada y circulación en muchas aplicaciones industriales, tales como las instalaciones de ventilación, la técnica de salas blancas, las turbomáquinas y la ingeniería de superficies, así como en la filtración de líquidos. Como socio de desarrollo y fabricación de la industria del automóvil, Freudenberg

Filtration Technologies fabrica filtros para el habitáculo del automóvil y filtros para el aire de admisión del motor. En el ámbito de la protección sanitaria, producimos soluciones de filtración para aplicaciones en la oficina y el hogar, así como para una gran variedad de exigentes aplicaciones especiales en términos técnicos. Unas amplias soluciones de sistema y servicios complementan nuestra gama de productos. Alrededor de 1000 empleados en el mundo entero contribuyen en más de 30 localizaciones al éxito de nuestra empresa.

Para más información, visite www.freudenberg-filter.com





Para obtener más información sobre Freudenberg Filtration Technologies, consulte nuestro folleto corporativo.

