

# Eine Frage der Integrität

## Längere Standzeit von Sterilfiltern maximal nutzen

Die immer höheren Ansprüche, die an die Prozess- und Produktintegrität gestellt werden, aber auch Umstellungen im Herstellungsverfahren durch Anpassungen an aktuelle Marktbedingungen fordern das Filtrationsmanagement heraus. Ein entscheidender Hebel für eine wirtschaftliche Auslegung der Produktion von Wasser, Bier, Wein, Softdrinks und Milchprodukten ist die Standzeit der Filter.

Zu den neuen Filterkonstruktionen, mit denen Filtrationsprozesse wirtschaftlicher gestaltet werden können, gehören die Baureihe (P)-SRF für die sterile Filtration von Druckluft und Gasen sowie die LifeTec Tiefen- und Membranfilterelemente für die Vor-, Fein- und Entkeimungsfiltration. Beide werden von Donaldson für diverse Anwendungsbereiche in der Lebensmittelindustrie angeboten.

Die LifeTec Flüssigkeitsfilter mit ihren plissierten Filtermedien stehen in vier Größen (10, 20, 30 und 40 Zoll) sowie mit sieben verschiedenen Anschlussvarianten zur Verfügung, so dass sie in allen gängigen Gehäusekonstruktionen einsetzbar

sind. Ein hoher Sicherheitsfaktor und ein positiver wirtschaftlicher Effekt ergeben sich für mehrplätziges Gehäuse, die wie gewohnt einen Austausch auch einzelner Filterkerzen zulassen. Wichtiges Unterscheidungsmerkmal zu den bisher bekannten Filterkonstruktionen ist der deutlich stabilere PP-Filterelementemantel, dessen rautenförmige Ausschnitte nicht nur die Statik optimieren, sondern auch die Strömungsverhältnisse verbessern.

Beim (P)-SRF sind es ebenfalls die besonders ausgestatteten Filtermedien durch die ein sehr niedriger Differenzdruck, eine lange Lebensdauer und extrem hohe Rückhalteraten bis in den Bereich von drei Nanometern realisiert werden können. Auch unter extremen Bedingungen erfolgt die sichere Abtrennung von Mikroorganismen. Die robuste Bauweise dieser Filter mit ihrem Edelstahlstützmantel erlaubt eine vergleichsweise höhere Anzahl von Sterilisationszyklen – mehr als 160! Nach der Dampfsterilisation beträgt die Zeit beim Trockenblasen nur wenige Sekunden. Stillstandzeiten, Energieverbrauch und die mechanische Belastung des Filtermediums werden deutlich reduziert. Die hohe Temperaturtoleranz erlaubt Anwendungen bis 200 Grad Celsius. Zudem ist ein Einsatz in Applikationen mit VPHP (verdampftes H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) und Ozonsterilisation möglich.

Um die besseren Standzeiten der neuen Filter maximal nutzen zu können, haben sich in der Praxis Integritätstests, die sich an den Betriebsstunden und den jeweiligen Produktionsbedingungen orientieren, bewährt. Thomas Karollus, Vertriebsingenieur beim Filterspezialisten Donaldson: „In einer Molkerei haben Langzeittests mit den neuen (P)-SRF C-Filtern bei der sterilen Filtration von Druckluft eine Standzeitverlängerung um das Dreifache ergeben im Vergleich zu bisher eingesetzten Filtertypen. Dabei wurden die Filterelemente etwa alle zwei bis drei Monate geprüft, um die Standzeit optimal auszuschöpfen und die Prozessintegrität sicherzustellen.“ Das Milch verarbeitende Unternehmen verwendet im eigenen Labor ein Testgerät, das die Funktionsfähigkeit der Steriltiefenfilter nachweist. Es wurde festgestellt, dass der Einsatz des Filter Test Center (FTC) direkt am Produktionsstandort wirtschaftlich sinnvoll ist, obwohl Filterhersteller Sterilitätstests als Serviceleistung anbieten, so auch Donaldson.



Sterilfilter der Baureihe (P)-SRF für Druckluft und Gase zeichnen sich durch hohe Rückhalteraten aus



Das Membra-Check Integritätstestgerät kommt für hydrophobe und hydrophile Membranfilter zum Einsatz

Die Durchführung des Tests erfolgt in Anlehnung an EN 1822 und ASTM (American Society for Testing and Materials) D 2986-91. Über einen Aerosolgenerator wird ein Paraffinölnebel mit einem Partikelspektrum zwischen 0,1 und 0,5 Mikrometer erzeugt. Mit diesem Prüfnebel wird das Filterelement beaufschlagt. Hinter dem Element wird mit einem Laserpartikelzähler die Anzahl der Partikel gemessen, die das Filterelement passiert haben. Ein

"steriles" Element muss dabei einen so genannten LOG Reduction Value (LRV) von größer als Sieben pro Quadratmeter Filterfläche haben. Das bedeutet, dass von ursprünglich  $10^7$  Partikeln pro Quadratmeter Filterfläche maximal ein Partikel pro Quadratmeter das Medium durchdringen darf. Der LRV ist dann größer als Sieben und das Element ist integer und kann als Sterilfilter eingesetzt werden.

Das FTC zeichnet sich durch eine leichte Bedienbarkeit und menügesteuerte Benutzerführung aus. Alle Arbeitsschritte werden in einem LCD-Display angezeigt. Der Bediener ist immer über den aktuellen Status informiert und bekommt sukzessive angezeigt, welchen Schritt er als nächstes durchzuführen hat. Im Gerät wird nach dem Start und in festgelegten Abständen ein Nullwertabgleich sowie eine Messung der Test-Aerosolkonzentration durchgeführt, so dass es stets zuverlässige und reproduzierbare Ergebnisse liefert. Diese werden bewertet und können über einen Drucker ausgedruckt oder über eine serielle Schnittstelle direkt am PC abgerufen werden.

Eine flexible Alternative zum FTC ist das handliche Membra-Check Integritäts-

testgerät, welches für hydrophobe und hydrophile Membranfilter zum Einsatz kommt. Abgesehen von Integritätstests kann dieses Messgerät als Kalibrator für Druckaufnehmer verwendet werden und ist in der Lage, unbekannte Volumina zu ermitteln, zum Beispiel Up-Stream-Anlagen volumens eines Filtergehäuses (0,1 bis 32 Liter). Das Testgerät ist aufgrund der integrierten Software GMP/GLP-geeignet. Es verfügt über 100 Programm-Speicherplätze sowie 40 Speicherplätze für Testergebnisse. Mit der internen Softwareversion CFR werden alle Besonderheiten der FDA-Richtlinie 21CFR11 berücksichtigt: Rückverfolgbarkeit, elektronische Signatur, verschiedene Passworbenebenen et cetera. Für Messungen vor Ort ohne PC oder als Stand-Alone-Lösung ist ein Drucker vorhanden.

Fazit: Die Standzeit von Sterilfiltern kann durch den Einsatz von Integritätstestgeräten wirtschaftlich ausgeschöpft werden. Dies ist ein weiterer Schritt zu mehr Nachhaltigkeit in einer wettbewerbsfähigen und sicheren Produktion.

KL/St. ■

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

## Qualität optimieren, Kosten senken, Produktion flexibilisieren

### Forum Industrie 4.0 in der Lebensmittelproduktion

4. Juni 2019, Deutsche Messe Technology Academy, Hannover

In Kooperation mit:



[www.DLG.org/VeranstaltungenLM](http://www.DLG.org/VeranstaltungenLM)

