

Fachartikel: Taschenfilter mit Glasfaser- oder Synthetikmedium

GLASFASER ODER SYNTHETIK: WELCHES MEDIUM BIETET ÜBER DIE GESAMTE BETRIEBSZEIT DIE HÖHERE FILTERWIRKUNG?

In Kürze: Taschenfilter mit Synthetikmedium fallen in Ihrer Filterleistung innerhalb weniger Wochen unter die ihres Glasfaserpendants. Diesem Leistungsabfall wird in der Wirksamkeitsbewertung nach ISO 16890 unzureichend Rechnung getragen. Denn die Wirksamkeit von Glasfaserfiltern bleibt über die Betriebszeit konstant und filtert dadurch deutlich mehr schädliche Partikel aus der Luft.

Wenn es um Feinstaubtaschenfilter geht, stellen sich Kunden oft die Frage, ob sie sich für ein Glasfaser- oder Synthetikmedium entscheiden sollten. Als Anbieter von Feinstaubtaschenfiltern mit beiden Medien sammelt die Camfil AG seit über 60 Jahren relevante Daten, um Sie bei dieser Entscheidung kompetent zu beraten.

Dieser Artikel demonstriert die praxisnahen Unterschiede in der Abscheideleistung beider Medien. Das Synthetikmedium, auch als Wave-Medium bekannt, ist bei Camfil unter dem Label Cam-Flo erhältlich, das GlasfasermEDIUM unter dem Label Hi-Flo. Camfil bezieht immer nur Medien der neuesten Generation.

Feinstaub-Taschenfilter haben eine Hauptaufgabe: das Herausfiltern von Feinstaub und Schadstoffen. Um Kunden die Entscheidung bei der Wahl von Feinstaubtaschenfiltern zu erleichtern, werden die Filter nach der ISO16890 geprüft und klassifiziert.

Gesundheitlich unbedenkliche Glasfaser mit TÜV-Gütesiegel

Die in den Hi-Flo-Filtern verwendete Glasfaser wurde von einem unabhängigen Labor getestet und für gesundheitlich unbedenklich befunden. Die WHO anerkennt dieses Ergebnis und bestätigt, dass diese Glasfasern für Menschen nicht krebserregend sind.

Die TÜV-Zertifizierung stellt sicher und bestätigt, dass nur diese Glasfasern verwendet werden. Camfil ist der einzige Filterhersteller, dessen Glasfaserfilter offiziell gesundheitlich unbedenklich sind.



Endkunden fokussieren sich bei der Entscheidung oft auf eine ISO-Klassifizierung im Bereich PM1. Dieser Wert gibt aber lediglich einen Durchschnittswert an, der eine Vergleichbarkeit beider Lösungen (Glasfaser vs. Synthetikmedium) suggeriert. Empirische Erhebungen in den Forschungs- und Entwicklungszentren sowie Feldmessungen zeigen jedoch ein anderes Bild. Die reale Abscheideleistung eines synthetischen Filters über die gesamte Standzeit ist deutlich tiefer als die ISO-Klassifizierung angibt.

Um Kunden eine fundiertere Kaufentscheidung zu ermöglichen, zeigen wir nachfolgend die Hauptunterschiede beider Filtertypen anhand des Camfil Cam-Flo (Synthetik) und dem Camfil Hi-Flo (Glasfaser) auf. Um die ISO-Klassifizierung besser einordnen zu können, ist es essenziell, diese Unterschiede zu kennen.

1. STRUKTUR DES MEDIUMS

Ein Blick ins Mikroskop verrät, dass Glasfasermedien im Vergleich zu Synthetikfasermedien eine dünne und verflochtene Struktur besitzen. Dadurch fangen sich deutlich mehr Partikel in den Taschen und werden in grösserer Menge aus der Luft gefiltert.

2. FUNKTIONSWEISE

Der Hi-Flo setzt voll auf die feine Glasfaserstruktur und somit auf die mechanischen und physikalischen Filtereffekte, genauso wie sämtliche Schwebstofffilter (EPA, HEPA, ULPA). Der Synthetikfilter bedient sich vorwiegend elektrostatischer Ladung. Dadurch erreicht das Synthetikmedium zu Beginn einen gleich hohen Abscheidegrad wie das Glasfasermedium.

Jedoch: Diese elektrostatische Ladung reduziert sich kontinuierlich während dem Einsatz in der Anlage und auch während der Lagerung

– und damit die Filterleistung. Unabhängige Testreihen bestätigen, dass die Wirksamkeit des synthetischen Mediums innerhalb weniger Wochen deutlich unter die des Glasfasermediums fällt.

So entsteht trotz abnehmender Leistung die finale Filterklassifizierung.

Wie gehen also die Testlabore mit diesem Leistungsabfall von Taschenfiltern mit Synthetikmedium um – und wie kommt die ISO-Klassifizierung bei allen Filtern zustande?



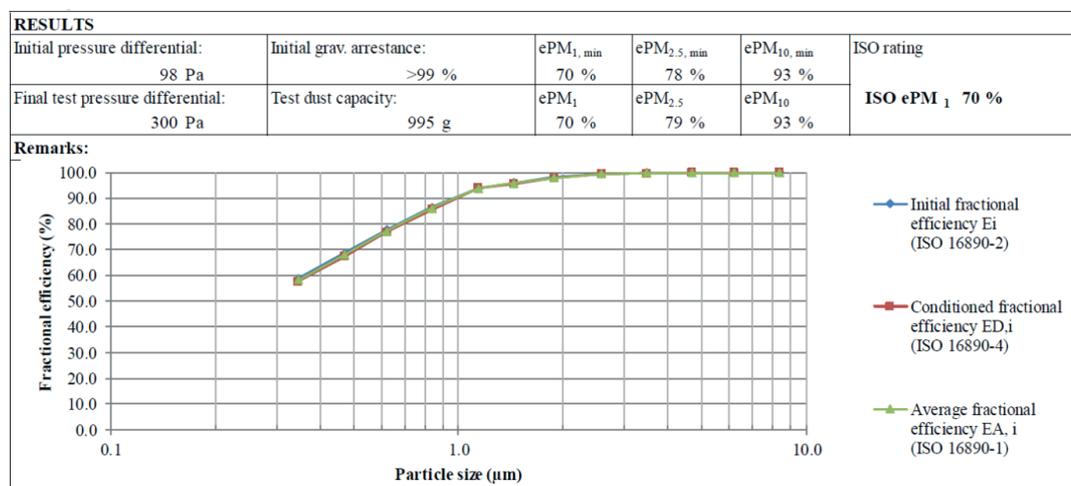
Mikroskopischer Vergleich zwischen Glasfaser- (oben) und Synthetikmedium (unten), jeweils im Massstab 1:100

Quelle: Ryf AG – Microscopy & Metrology Services

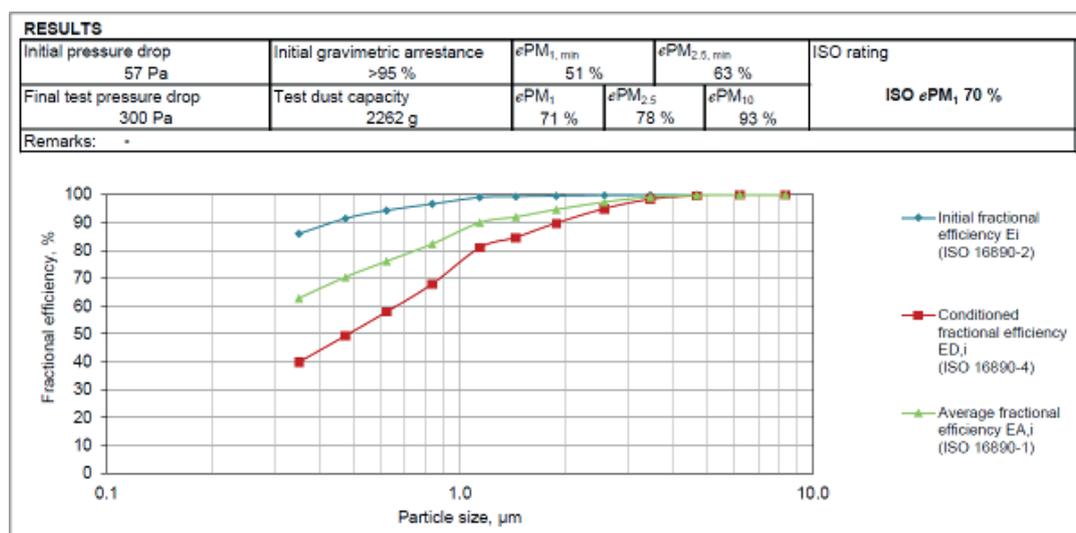


VORGEHEN UND ERGEBNISSE

Nach dem ISO 16890 Standard werden dafür zwei Testreihen durchgeführt. Für die erste Testreihe werden die Filter unbehandelt (geladen) getestet. Für die zweite Testreihe werden die Filter mit Isopropanol behandelt (entladen), was zur Folge hat, dass sich eine allfällige elektrostatische Ladung nahezu neutralisiert. Unten sehen Sie die Ergebnisse dieser Messungen, welche durch die unabhängigen Labore Ri.SE und Eurofins durchgeführt wurden. Die Liniendiagramme stellen die gemessenen Werte in geladenem Zustand (blaue Linie) und entladenem Zustand (rote Linie) sowie des Mittelwerts der beiden Messungen (grüne Linie) dar.



Ri.SE Laborergebnis Glasfasermedium ePM1 70% (Quelle: Ri.SE + Eurofins)



Eurofins Laborergebnis Synthetikmedium ePM1 70% (Quelle: Ri.SE + Eurofins)

In den Zeugnissen finden Sie die im Labor tatsächlich gemessene Filterleistung unter den Kategorien ePM1 (geladen) und ePM1min (entladen). Für die abschliessende Filterklassierung wird aus den beiden Testreihen das einfache arithmetische Mittel gebildet.

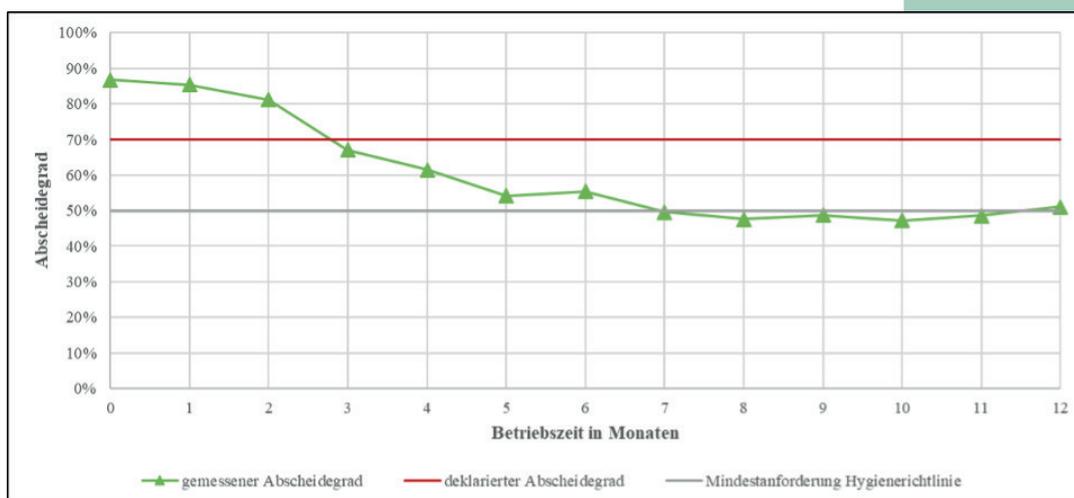
Die Messungen zeigen, dass die synthetischen Filter im Labor bis zu 20% ihrer Wirksamkeit verlieren (bei Partikeln von 0.3 bis 1.0 μm). Übersetzt ist das der Unterschied zwischen der Wirksamkeit eines neuen Synthetik-Taschenfilters frisch ab Fabrik und der Leistung nach vollständiger Entladung, welche im Labor durch ein Isopropanolbad herbeigeführt wird. Die Messungen zeigen auch, dass bei Glasfaserfiltern die Wirksamkeit immer gleichbleibt.

Feldmessungen zeigen, dass der Leistungsabfall in der Realität deutlich höher ausfällt als im Labor und die vollständige Entladung bereits nach 3 – 5 Monaten eintritt. Der langen Standzeit in entladenen Zustand (bis zu 9 Monate) wird in den Testverfahren nach ISO nicht Rechnung getragen. Es wird eine gleichbleibende Wirksamkeit suggeriert, die den Praxistest nicht besteht, wie die folgende Grafik zeigt.

WICHTIG

Verlangen Sie immer ein Zeugnis eines unabhängigen Testlabors (RI.SE, VTT oder Eurofins in Europa).

Eurovent-Zertifikate sind keine neutralen Zeugnisse. Die von Eurovent im Zertifikat verwendeten Daten basieren auf einer Selbstdeklaration des Herstellers und zeigen zudem keinen Abscheidegrad in entladenen Zustand.



Ergebnisse der Feldmessung eines Wave-Filters ePM1 70% der neusten Generation. (Quelle: Camfil AG)

Diese Problematik hat der glasfaserbasierte Feinstaubtaschenfilter nicht. Denn Glasfasermedien können nicht elektrostatisch aufgeladen werden, sondern setzen voll auf die mechanischen und physikalischen Filtereffekte. So sind die gemessenen Werte (geladen und entladen) immer identisch – und zwar über die gesamte Standzeit hinweg. **Die Wirksamkeit bleibt deshalb nicht nur konstant hoch, sondern tatsächlich KONSTANT.** Die ISO-Klassifizierung beim Glasfaser-Feinstaubtaschenfilter entspricht somit der tatsächlichen Filterleistung über die gesamte Betriebszeit und bildet die Realität ab.



FAZIT

Glasfasermedien filtern konstant über die gesamte Standzeit.

Zwar besitzt das synthetische Wave-Medium zu Beginn des Einsatzes eine sehr hohe Filterleistung, diese sinkt allerdings innerhalb von ein paar Wochen unter die ihres Glasfaserpendants, teilweise sogar unter die Mindestanforderung der SWKI-Hygienerichtlinie von PM1 50%. So filtert der Camfil Hi-Flo über die gesamte Einsatzzeit deutlich mehr Partikel aus der Luft als Synthetik-Filter. Das Glasfasermedium des Hi-Flo ist für die effektive Filterung nicht auf (eine abnehmende) Elektrostatik angewiesen und bleibt deshalb **konstant**.

Camfil ist an der Forschung und Weiterentwicklung von glasfaserbasierten, aber auch synthetischen Filtermedien seit über 60 Jahren an vorderster Front beteiligt. In den vergangenen Jahren wurden bei den synthetischen Medien zwar deutliche Fortschritte erzielt. In puncto Konstanz und entladenem Abscheidegrad sind die Glasfasermedien über die gesamte Betriebszeit dem synthetischen Wave-Medium aber nach wie vor deutlich überlegen.

Wieso gewinnt Hi-Flo Glasfasertechnologie im direkten Vergleich zu Synthetik?

- Konstant hoher Schutz für Mensch, Anlagen und das Kanalsystem
- Tiefere Wartungskosten, weniger Reinigungsarbeiten, geringerer Verschleiss der eingebauten Komponenten
- Verbesserte Hygiene
- Gesundheitlich unbedenklich durch biolösliche Glasfaser (unabhängige Unbedenklichkeitsbescheinigung)
- Geringer Anstieg des Druckverlustes bei erhöhter Luftfeuchtigkeit
- Hi-Flo Filter ePM1 70% bis ePM1 85% werden durch das aha! Allergiezentrum Schweiz als geeignet deklariert

Gerne beraten wir Sie persönlich und vollumfänglich zu beiden Lösungen, um eine gesunde Luftqualität zu gewährleisten.



*Unser unternehmenseigenes Forschungs- und Entwicklungszentrum hat eine Fläche von 2500 Quadratmetern. Das **Camfil Tech Center in Trosa** fungiert als Innovations-Hub für Produkt- und Prozesslösungen.*



Dank der Zusammenarbeit mit verschiedenen international tätigen Prüflaboren wie eurofins, RI.SE und TÜV Nord stellt Camfil ein unabhängiges und hochprofessionelles Controlling sicher.