

Evaluierung von Pall Coralon™ Filterelemente im Vergleich zu Filterelemente von Wettbewerbern*

Pall Coralon Filterelemente ermöglichen den direkten Einsatz der bewährten Stress-Resistenz-Technologie (SRT) in bestehenden Filtergehäusen. Das Ergebnis: Systeme bleiben länger sauber und bieten so eine bessere Kosteneffizienz.

Coralon Filters

Pall Coralon Filterelemente wurden zusammen mit äquivalente Wettbewerbsprodukte anhand international geltender Normen und Standards analysiert und bieten so eine Vergleichsmöglichkeit von Leistungsdaten, Aufbau und Materialien.

Leistungsdaten und Filteraufbau

Leistungskriterien	Verfahren	Coralon-Upgrade 'CN' Filterelement	Ultipor® III 'KN' Filterelement	Hydac ¹ Betamicron 4 Filterelement Teile-Nr.:0240R005BN4HC	HyPro ² G8 Filterelement Teile-Nr.:HP60L8-6MB	Parker ³ Filterelement Teile-Nr.:926843Q	Donaldson ⁴ Filterelement Teile-Nr.:P566211
Klassifizierung							
Klassifizierung des Herstellers, µm(c)	-	7	7	5	7	7	8
Beta (Filtrations)-Wert bei 7 µm(c)	ISO 16889	1000	1000	600	540	200	436
Filter-Klassifizierung, µm(c) @ Beta = 1000	ISO 16889	7	7	8	8	12	8
CST Filter-Klassifizierung	SAE ARP 4205	14/11/6	15/12/4	16/13/2	16/14/7	17/15/5	18/15/1

Leistungsfähigkeit

Flüssigkeitsreinheit und Leistungskontinuität ¹ (Partikel pro mL > 6 µm(c))	SAE ARP 4205	12	2X schmutziger	5X schmutziger	9X schmutziger	15X schmutziger	17X schmutziger
Druckabfall, neuer Filter (psi(d)) ²	ISO 3968	0.102	30 % höher	330 % höher	90 % höher	50 % höher	220 % höher
Energiekosten (€/Jahr) ³	-	\$727	2 % höher	12 % höher	6 % höher	3 % höher	7 % höher

Aufbau

Effektive Filtrationsfläche (ft ²)	Pall LH002	3.7	3.6	3.5	2.9	3.1	3.52
Schmutzaufnahmekapazität (DHC), Gramm	ISO 16889 (zurückgehalten)	39.6	39.6	37.7	43.6	40.9	41.1

Anmerkungen

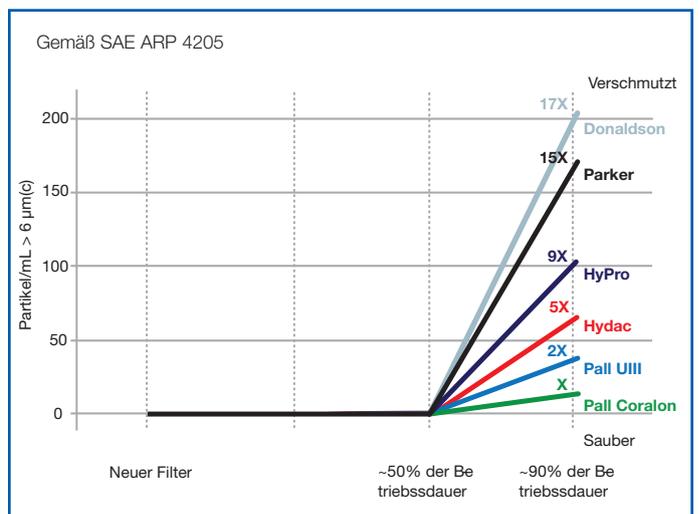
1. Basiert auf der Anzahl der Partikel >6 µm(c) in der Flüssigkeit am Ende der Filterbetriebsdauer
2. Gemessen bei 35 gpm (132,3 L/min) in einer Flüssigkeit mit 32 cSt
3. Berechnung der zur Aufrechterhaltung des Durchflusses durch den Filter verbrauchten Energie basiert auf der Element-Schmutzbelastungskurve, wobei von einer äquivalenten Lebensdauer und Energiekosten von 0,191 USD/kWh (ca. 0,155 €/kWh) ausgegangen wird

* Die Leistungsdaten für Wettbewerbsfilterelemente stammen von einem getesteten Element pro Teilenummer und spiegeln das typische Leistungsverhalten unter Umständen nicht repräsentativ wieder.

= bestes Ergebnis

Ein kritisches Maß für die Leistungsfähigkeit eines Filters ist dessen Fähigkeit, die Flüssigkeitsreinheit über seine gesamte Betriebslebensdauer hinweg aufrechtzuerhalten.

In diesem Diagramm wird ein Coralon 7µm Filter mit einem Ultipor III und Wettbewerbsprodukten mit äquivalenten Klassifizierung verglichen. Während alle Filter zu Beginn der Betriebsdauer eine gute Flüssigkeitsreinheit gewährleisten, können **nur Coralon Filter die Flüssigkeitsreinheit über den gesamte Betriebszyklus hinweg aufrechterhalten.**



Prüfverfahren

Klassifizierung des Herstellers: Der vom Hersteller garantierte Filtrations-Nennwert. Die Filterelement-Klassifizierung richten sich für gewöhnlich nach der ISO Norm 16889. Während diese Norm keinerlei Richtlinien für die Nomenklatur von Filterelementen spezifiziert, veröffentlichen viele Filterhersteller Filtrations-Leistungswerte ('Beta-Werte') für ihre Filterelemente (z. B. $\beta = 75$, $\beta = 200$, oder $\beta = 1000$) bei einer Partikelgröße von $\mu\text{m(c)}$ (ISO 11171) oder μm (ISO 4402) und spezifizieren dies entsprechend in ihren Teilenummern und Produktbroschüren. Wenn kein Filtrations-Wert angegeben ist, ist der Nennwert des Herstellers bedeutungslos.

Beim Vergleich von Filterelementen sollte man daher darauf achten, dies beim jeweils selben Beta-Wert zu tun. Andernfalls könnte der Filternennwert irreführend sein (z. B. ein '5 μm '-Filterelement mit einem Beta-Wert = 10 wird nicht die gleiche Filtrationsleistung erbringen wie ein '5 μm '-Filterelement mit einem Beta-Wert = 1000).

Beta (Filtrations)-Wert (ISO 16889: 2008 Multipass-Verfahren zur Evaluierung der Filtrationsleistung eines Filterelements): Diese Norm spezifiziert ein Prüfverfahren zur Ermittlung der Filtrationsleistung unter Bedingungen, die rezirkulierende Betriebsbedingungen (Multipass), mit fortwährender Zuführung von Testverschmutzung, simulieren. Bei diesem Verfahren werden die Filtrationseffizienz im Hinblick auf die Effizienz des Entfernens von Partikeln (β -Wert) und die Schmutzaufnahmekapazität gemessen.

Ein höherer Beta-Nennwert (β -Wert) für einen bestimmten Partikelgrößenbereich bedeutet eine höhere Partikelabscheideeffizienz, bezogen auf die Partikelgrößen.

Klassifizierung nach zyklischem Stabilisierungstest (Cyclic Stabilization Test – CST nach SAE ARP 4205): Mittels CST wird die Flüssigkeitsreinheit gemessen, die ein Filter unter zyklischen Durchfluss- und Schmutzbelastungsbedingungen erzielen kann. Die CST-Klassifizierung, die als ISO-Reinheits-Code angegeben wird, ist repräsentativ für die Leistungsfähigkeit unter realitätsnahen Betriebsbedingungen. Da die CST-Nennwerte die Leistung des Filters am Ende seiner Betriebslebensdauer angeben, ist dieser Wert ein guter Maßstab zur Evaluierung dessen Leistungskontinuität.

Im Allgemeinen weisen Filter zu Beginn ihrer Betriebsdauer eine gute Leistung im Hinblick auf die Entfernung von Partikeln gemäß niedriger ISO-Reinheitsniveaus auf. Ein niedrigerer ISO-Code für die Zielpartikelgröße am Ende der Betriebsdauer eines Filters zeigt an, dass dieser die Verschmutzung über seine gesamte Einsatzdauer hinweg kontinuierlich entfernt. Untersuchungen haben ergeben, dass sich die mittlere Betriebsdauer zwischen zwei Ausfällen (MTBF) für Komponenten in Hydraulik- und Schmiersystemen erhöht, wenn die Flüssigkeiten über die gesamte Betriebsdauer durch Filter sauberer gehalten werden können.

Flüssigkeitsreinheit und Leistungskontinuität (Partikel pro ml > 6 $\mu\text{m(c)}$)

"Flüssigkeitsreinheit und Leistungskontinuität" beschreiben die Fähigkeit eines Filterelements sein Leistungsniveau über dessen gesamte Betriebsdauer aufrechtzuerhalten.

Druckabfall neue Filter (ISO 3968: 2001 Evaluierung des Differenzdrucks im Vergleich zu den Durchflusseigenschaften): Das Verfahren spezifiziert die Vorgehensweise bei der Messung

des Differenzdrucks über ein Flüssigkeitsfilterelement hinweg, unter verschiedenen Durchflussbedingungen. Es werden zwei Messstandards spezifiziert: Klasse A – für eine genaue Evaluierung zu Referenzzwecken – wozu Laborbedingungen erforderlich sind, und Klasse B – für eine allgemeine Evaluierung – wozu die Anforderungen an die Prüfeinrichtungen weniger strikt sind als unter Laborbedingungen. Für diese Evaluierung kam Klasse A zum Einsatz.

Ein niedrigerer Differenzdruck weist auf einen niedrigeren Energieverbrauch hin, um eine festgelegte Menge Flüssigkeit zu filtern.

Schmutzaufnahmekapazität

Die im Rahmen einer Multipass-Prüfung ermittelte Schmutzaufnahmekapazität wird oftmals als Indikator für die Betriebsdauer eines Filters verwendet. Leider sagt dieser Wert alleine bei der Ermittlung der Filterbetriebsdauer oder der relativen Betriebsdauer von Filterelementen verschiedener Hersteller nur sehr wenig aus. Realistische Berechnungen und Vergleiche sind nur dann möglich, wenn Testbedingungen, Filtereffizienz-Nennwerte sowie die Einzelheiten der Betriebsbedingungen, unter denen der Filter zum Einsatz kommt, bekannt sind. Man geht im Allgemeinen davon aus, dass größere Filter eine höhere Schmutzaufnahmekapazität aufweisen als feinere Filter.

Effektive Filtrationskosten

Die Ermittlung effektiver Filtrationskosten befasst sich mit den Kosten der Verwendung eines Filters in einem System, basierend auf dem Energieverbrauch. Für diese Analyse wird bei den Berechnungen davon ausgegangen, dass Filter der Wettbewerber die gleiche Betriebsdauer aufweist wie Coralon Filter und dass dieser Filter dem Kunden nur halb so viel kostet wie ein Coralon Filter.

Effektive Filtrationsfläche (Pall LH002): Dieses Verfahren wird zur Bestimmung der effektiven Filtrationsfläche von Filterkerzen verwendet. Die Fläche wird berechnet, indem die Länge des Mediums zwischen den Endkappen des Filterelements, die Tiefe der Faltung und die Anzahl der Falten des Filterelements, die die seitliche Dichtung ausmachen, gemessen werden.

Ein Filterelement mit einer größeren effektiven Filtrationsfläche beinhaltet gewöhnlich mehr Filtermedium, wodurch sich auch die Betriebsdauer des Filterelements verlängert.

Aufbau des Filterelements und Analyse des Mediums: Dabei wird das Filterelement zerlegt und dessen Aufbau hinsichtlich Filtrationsmedium und -kern evaluiert. Dabei werden optische Mikroskope und Rasterelektronenmikroskope (REM) verwendet, um das Filtrationsmedium und dessen Aufbau zu charakterisieren. Organische Fasern werden mittels Fourier-Transformations-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) charakterisiert.

Ein Filterelement mit der Technologie eines hochbeanspruchbaren Filtermediums (SRT) sorgt unter hohen Belastungen des Systems für eine kontinuierlichere Reinheit im Vergleich zu einem Filterelement mit herkömmlichen Porenaufbau. Darüber hinaus weist ein Filter mit einem asymmetrischen Porenaufbau (bei äquivalenter Rückhalterate) eine größere Schmutzaufnahmekapazität auf, wie ein herkömmlicher Filter. Ein Filterelement mit Polymer-Stützgewebe ist umweltfreundlicher und bietet mehr Entsorgungsmöglichkeiten als ein Filterelement mit Metall-Stützgewebe.



25 Harbor Park Drive
Port Washington, NY 11050
+1 516 484 3600 Telefon
+1 800 289 7255 gebührenfrei
(innerhalb der USA)

Dreieich - Germany
+49 6103-3070 Telefon
+49 6103-34037 Fax

Filtration. Separation. Solution.SM



Besuchen Sie uns im Internet unter www.pall.com

Pall besitzt Niederlassungen und Werke in der ganzen Welt. Pall-Vertretungen in Ihrer Region finden Sie unter www.pall.com/contact.

Aufgrund der technischen Entwicklungen der hier beschriebenen Produkte, Systeme und/oder Dienstleistungen können die Daten und Verfahren ohne Vorankündigung jederzeit geändert werden. Bitte sprechen Sie Ihre Pall-Vertretung an oder sehen Sie unter www.pall.com nach, ob diese Informationen noch aktuell sind.

© Copyright 2014, Pall Corporation. Coralon, Ultipor, Pall und  sind Marken der Pall Corporation. © bezeichnet eine in den USA eingetragene Marke. Better Lives, Better Planet und *Filtration. Separation. Solution.SM* sind Dienstleistungsmarken der Pall Corporation.

1 Hydac und Betamicon sind Marken der Hydac Technologies GmbH
2 Hy-Pro Filtration ist eine Marke von Hy-Pro Filtration USA
3 Parker ist eine Marke der Parker-Hannifin Corporation USA
4 Donaldson ist eine Marke der Donaldson Company Inc. USA

M&ECORSUMDE

Gedruckt in GB

November 2014