

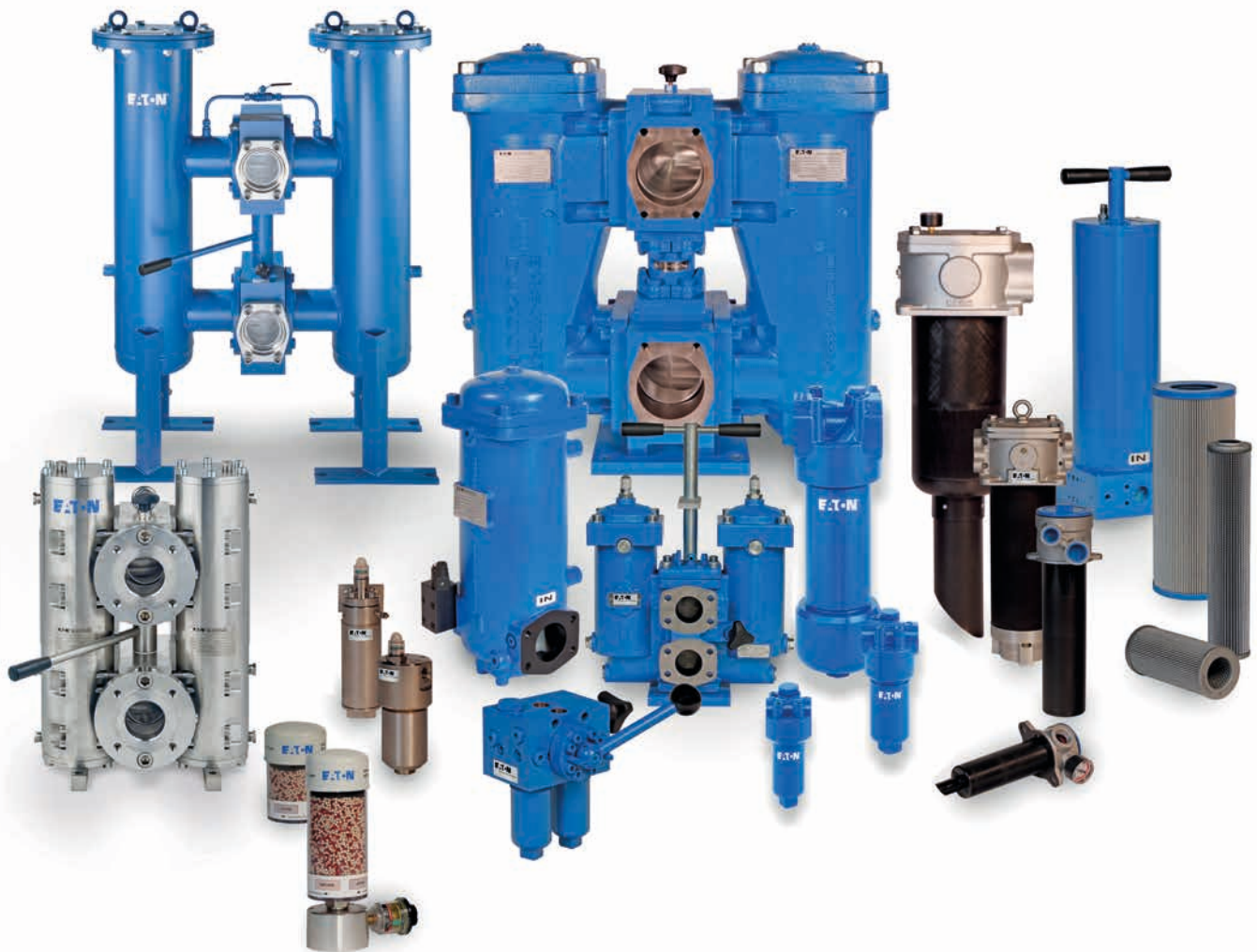
Filtration Produkte

Hydraulik- und Schmierölfilter



EATON

Powering Business Worldwide



Eaton bündelt die Aktivitäten für Vertrieb, Technik, Fertigung, Kundendienst und technische Vertriebsunterstützung im Hinblick auf ein fokussiertes Geschäftsziel: die Bereitstellung optimaler Filtrationslösungen für unsere Kunden.

Eaton ist einer der führenden Anbieter von hochwertigen Hydraulik- und Schmiersystemen, Filtermedien, Zustandsüberwachungssystemen sowie Hydraulik- und Schmierstofffilterzubehör.

Eaton bietet zurzeit eine Auswahl von mehr als 4.000 verschiedenen Filterelementen mit den passenden Filtergehäusen für mobile und stationäre Anwendungen an.

Die Bedeutung von Reinheit

Als Kontamination wird jede flüssige oder feste Substanz bezeichnet, die kein Bestandteil des Arbeitsfluids in einem Hydrauliksystem ist. In einem typischen Hydrauliksystem kann Kontamination hauptsächlich auf drei verschiedene Arten entstehen: sie kann während der Montage in das System eindringen, sich während des Betriebs im System bilden oder während des Betriebs von außen in das System gelangen. Eine zuverlässige Kontaminationskontrolle ist entscheidend für Ihren Betrieb.

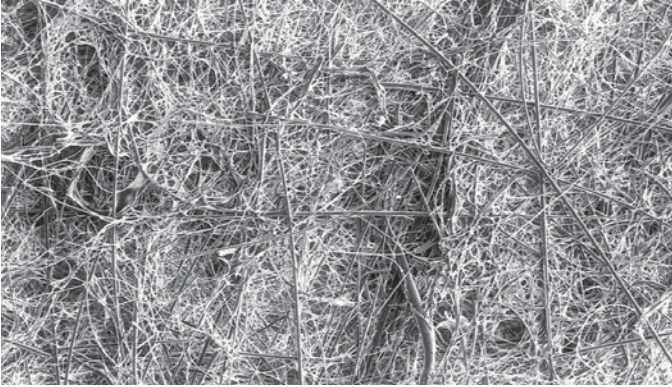
- Ermöglicht eine Produktivität bei maximaler Effizienz
- Reduziert Systemausfallzeiten
- Minimiert Sicherheitsrisiken und verhindert kontaminationsbedingte Ausfälle
- Verlängert die Lebensdauer der Systemkomponenten, erhöht die betriebliche Rentabilität und senkt die Wartungskosten

Dienstleistungen von Eaton

Neben weltweit bewährten Hydraulik- und Schmierstofffiltersystemen bietet Eaton eine hohe Bandbreite an Dienstleistungen, um Sie bei der Maximierung des betrieblichen Potenzials zu unterstützen.

- Hochmoderne Prüflaboreinrichtungen
- Verleih von Maschinen
- Kalibrierungsdienste: Zertifizierungen, Softwareaktualisierungen, Testläufe
- Dienstleistungen vor Ort: Inspektionen, Inbetriebnahme, Reparatur, Austausch und Wartung
- Umfangreiches Netzwerk von Vertriebs-/Kundendienstmitarbeitern
- Weltweiter technischer Support
- Produktspezialisten für die Bereitstellung von Anwendungstechnik

Filtermedien



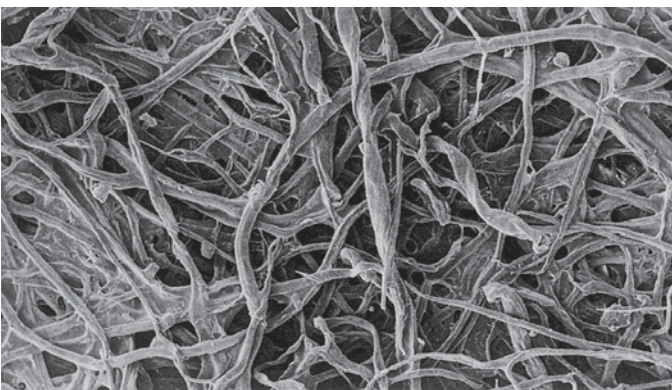
Glasfaser

Glasfaservlies (VG)

Mehrlagige, gefaltete Konstruktion aus synthetischen Glasfasern.

Besondere Merkmale:

- Tiefenfiltration
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität
- Geeignet für Mineralöle, Emulsionen sowie die meisten synthetischen Hydraulikflüssigkeiten und Schmieröle
- Filterfeinheiten, bezogen auf Filtrationsquotient $\beta_{x(c)} \geq 200$: 4 μm , 5 μm , 6 μm , 10 μm , 20 μm
- Spezielle Filterelementausführungen für Schmierölanwendungen verfügbar (10 API und 25 API)

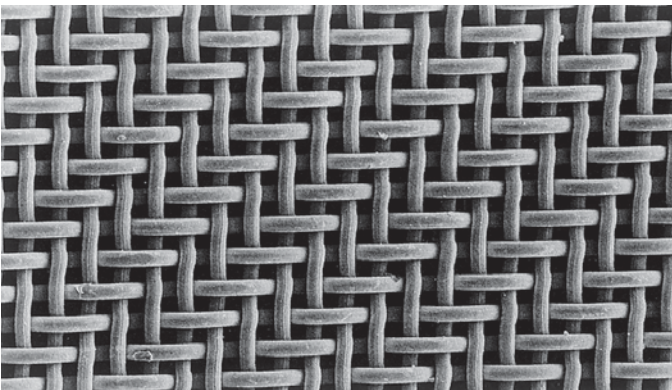


Papiervlies

Papiervlies (P)

Besondere Merkmale:

- Tiefenfiltration
- Besteht aus Harzverfestigten Zellulosefasern
- Hohe Berstfestigkeit
- Verfügbar in 10 μm



Edelstahl-Metallgewebe

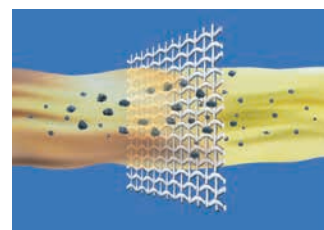
Edelstahl-Metallgewebe (G)

Besondere Merkmale:

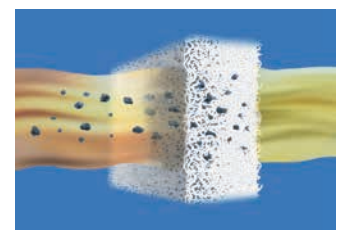
- Oberflächenfiltration
- bestmögliche Beständigkeit in allen Hydraulik- und Schmierölen
- Rückspülbar
- Verfügbar in 25 μm , 40 μm und 80 μm (weitere Feinheitsgrade sind auf Anfrage erhältlich)



Oberflächenfiltration (Gewebe)



Tiefenfiltration (Glasfaser)





Rücklauffilter

Serien TEF, DTEF, TEFB, TRW

Anwendung: Montage auf oder im Behälter mit einem Auslassanschluss, der in den Behälter zurückführt.

Betriebsdruck: Bis zu 10 bar

Durchflussrates: Bis zu 7.200 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Geringes Gewicht und problemloser Austausch, damit das Risiko von Ölaustritt beim Austausch von Filterelementen und die damit verbundenen Folgen für die Umwelt minimiert werden.



Rücklauffilter mit Sauganschluss

Serien TRS, TNRS

Anwendung: Auf dem Tank montierte Rücklauffilter mit Sauganschluss für mobile Hydraulikanwendungen mit mindestens zwei unabhängigen Hydraulikkreisläufen

Betriebsdruck: 10 bar

Durchflussrate: Bis zu 450 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder Edelstahl-Metallgewebe

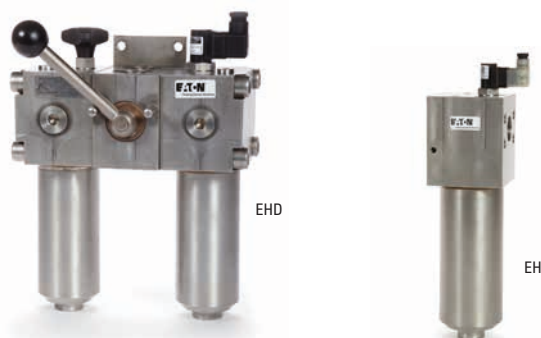
Vorteile: Inline-Filter zur Montage oben am Tank sorgen für einen sauberen Ansaugstrom und verhindern Kavitation. Die Filter sind in kundenspezifischen Ausführungen erhältlich.

Edelstahl-Druckfilter

Serien EH, EHP, EHPF

Anwendung: Einbau in Druckleitungen

Betriebsdruck: Bis zu 420 bar



Serien EHD, EDU, EDA¹

Anwendung: Die Filter können in Saug-, Druck- und Rücklaufleitungen eingesetzt werden. Der Strömungsweg durch den Filter kann zwischen zwei Filterkammern umgeschaltet werden.

Betriebsdruck: Bis zu 315 bar

Vorteile: Um eine kontinuierliche Filtration ohne Betriebsunterbrechungen zu gewährleisten, wurde die Duplex-Ausführung mit einem 3-Wege-Umschaltventil ausgestattet. Dadurch kann der Fluidstrom bei Wartung oder Austausch zum zweiten Filter umgeleitet werden.



¹ Filter erfüllen die Anforderungen gemäß ASME VIII Div. 1, U-Stamp auf Anfrage erhältlich.

Duplex-Druckfilter

Serien MDD, HDD

Anwendung: Für einen kontinuierlichen Betrieb. Die Filter können in Saug-, Druck- und Rücklaufleitungen eingesetzt werden.

Betriebsdruck: Bis zu 315 bar

Durchflussrates: MDD bis zu 100 l/min,
HDD bis zu 1.350 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder
Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Um eine kontinuierliche Filtration ohne Betriebsunterbrechungen zu gewährleisten, wurde die Duplex-Ausführung mit einem 3-Wege-Umschaltventil ausgestattet. Dadurch kann der Fluidstrom bei Wartung oder Austausch zum zweiten Filter umgeleitet werden.



Serien DU, DUV, DSF

Anwendung: Für einen kontinuierlichen Betrieb. Die Filter können in Saug-, Druck- und Rücklaufleitungen eingesetzt werden.

Betriebsdruck:

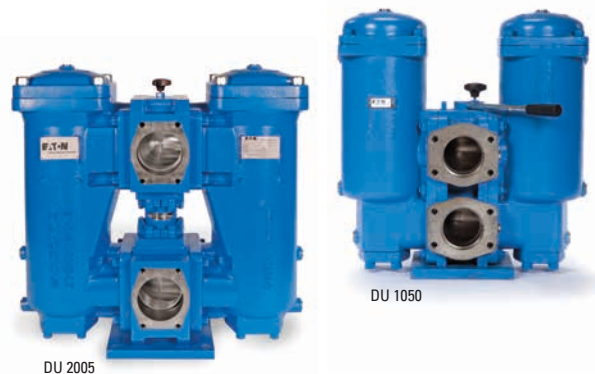
- **DU, DUV** - 32 bar
- **DSF** - 25 bar

Durchflussrates: DU bis zu 4.000 l/min,
DUV (vertikaler Ein-/Ausgang) bis zu 2.000 l/min,
DSF (inline) bis zu 330 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder
Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Um eine kontinuierliche Filtration ohne Betriebsunterbrechungen zu gewährleisten, werden im Innern des Gehäuses wahlweise ein Drehschieber oder Kugelventil installiert. Dies ermöglicht das Umschalten zwischen den Filtern und damit deren Wartung und Austausch in Aus-Stellung.

Filter erfüllen die Anforderungen gemäß AD2000 mit einer Option für ein gleichwertiges ASME-Material und entsprechenden Berechnungen.



Serie DWF

Anwendung: Für einen kontinuierlichen Betrieb. Die Filter können in Saug-, Druck- und Rücklaufleitungen eingesetzt werden.

Betriebsdrucks: 16 bar

Durchflussrates: Bis zu 6.000 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder
Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Um eine kontinuierliche Filtration ohne Betriebsunterbrechungen zu gewährleisten, wurde die Duplex-Ausführung mit einem 3-Wege-Umschaltventil ausgestattet. Dadurch kann der Fluidstrom bei Wartung oder Austausch zum zweiten Filter umgeleitet werden.

Filter erfüllen die Anforderungen gemäß ASME VIII Div. 1, U-Stamp auf Anfrage erhältlich.



Serien DA

Anwendung: Für einen kontinuierlichen Betrieb. Die Filter können in Saug-, Druck- und Rücklaufleitungen eingesetzt werden.

Betriebsdruck: 40 bar

Durchflussrates: Bis zu 1.000 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder
Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Um eine kontinuierliche Filtration ohne Betriebsunterbrechungen zu gewährleisten, wurde die Duplex-Ausführung mit einem 3-Wege-Umschaltventil ausgestattet. Dadurch kann der Fluidstrom bei Wartung oder Austausch zum zweiten Filter umgeleitet werden.

Filter erfüllen die Anforderungen gemäß ASME VIII Div. 1, U-Stamp auf Anfrage erhältlich.



Druckfilter PN < 100 bar

Serie LF

Anwendung: Einbau in Saug-, Druck- und Rücklaufleitungen

Betriebsdruck: 32 bar

Durchflussrate: Bis zu 4.000 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Filter der Serie LF haben eine seitliche Einströmöffnung. Der Ausgang befindet sich an der unteren Seite.

LF 401



LF 101



Druckfilter PN > 1.450 psi (100 bar)

Serien ML, MNL, MF, MFO, MLO

Anwendung: Einbau in Druckleitungen, Gewindeanschluss

Betriebsdruck: Bis zu 160 bar

Durchflussrate: Bis zu 450 l/min

Filtrationsmaterialien: Glasfaser oder Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Sparsamer Filter mit geringem Gewicht für Anwendungen mit niedrigen bis mittleren Drücken. Minimaler Platzbedarf beim Austausch der Filterelemente spart wertvollen Platz.

MNL



ML



MF



Druckfilter PN > 100 bar

Serien HP3

Anwendung: Hochdruckfilter

Betriebsdruck: Bis zu 420 bar

Durchflussrates: Bis zu 1.350 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Inline- oder Flanschmontage, verschiedene Anschlüsse und Differenzdruckanzeigen erhältlich. Ermöglicht sehr hohe Durchflussraten mit nur einem Gehäuse.



HP3.30



HP3.60



HP3.600

Druckfilter zum Einbau im Verteiler PN > 100 bar

Serien HPF, HPP

Anwendung: Geeignet für Flanschmontage oder den Einbau in die Verteiler von Druckleitungen

Betriebsdruck: 160 bar, 315 bar

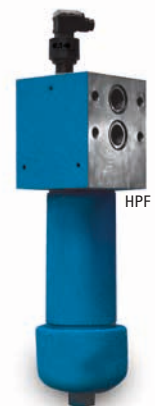
Durchflussrates: Bis zu 1.350 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Die vereinfachte Montage spart wertvollen Platz und ermöglicht eine direkte Filtration an den erforderlichen Stellen. Verhindert, dass beim Austausch von Filterelementen Kontaminationen in nachgelagerte Bereiche gelangen.



HPP



HPF



HPZ

Druckfilter zum Einbau im Verteiler PN > 100 bar

Serien HPZ

Anwendung: Einbau in die Verteiler von Druckleitungen

Betriebsdruck: Bis zu 315 bar

Durchflussrates: 90 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Die vereinfachte Montage spart wertvollen Platz und ermöglicht eine direkte Filtration an den erforderlichen Stellen. Verhindert, dass beim Austausch von Filterelementen Kontaminationen in nachgelagerte Bereiche gelangen.



TSW



TS



AS

Am Tank montierte Saugfilter

Serien AS, TS, TSW

Anwendung: Einbau erfolgt unter dem Ölpegel seitlich am Behälter. Die Filter können senkrecht (TS-Serie) oder waagrecht (TSW-Serie) montiert werden. Die Saugseite weist zum Behälter. Ein Rückschlagventil verhindert, dass während der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten Öl aus dem Behälter austritt.

Durchflussrate: Bis zu 700 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder Edelstahl-Metallgewebe

Vorteile: Saugfilter sind zu Wartungs- und Reinigungszwecken von außen zugänglich. Kein zusätzliches Rückschlagventil notwendig.



NF

Nebenstromfilter

Serien NF

Anwendung: Filter für die Feinfiltration von Nebenströmen in Hydraulik- und Schmierkreisläufen als Ergänzung zum Hauptfilter

Betriebsdruck: 16 bar

Durchflussrate: Bis zu 1.000 l/min

Filtrationsmaterialien: Papier, Glasfaser oder Edelstahl-Metallgewebe

Wasserabsorbierende Filterelemente sind ebenfalls erhältlich

Vorteile: Bietet trotz kompakter Bauweise eine große Filterfläche und zeichnet sich durch eine hohe Schmutzaufnahmekapazität auch bei kleinen Filtereinheiten aus. Das Filterelement kann schnell und ohne den Einsatz von Werkzeugen ausgetauscht werden.

Druckfilter (2 Stufen)

Serie TWF

Anwendung: Zur Verwendung mit Getriebschmiersystemen von Windkraftanlagen.

Betriebsdruck: 25 bar

Durchflussrate: Bis zu 320 l/min

Vorteile: Leichte und korrosionsbeständige Aluminiumkonstruktion. Das einzigartige Elementdesign verbindet einen Edelstahl-Drahtgewebefilter mit einem Hochleistungs-Glasfaservliesfilter. Diese Konstruktion gewährleistet einen kontinuierlich gefilterten Ölfluss zum Getriebe unter Kaltstartbedingungen, über den Bypass.



Saugfilter

Serie ASF

Anwendung: Filtration von groben Partikeln zum Schutz von Pumpen

Betriebstemperatur: -28 bis 100 °C

Durchflussrates: Bis zu 380 l/min



EntlüftungsfILTER zur Tankmontage

Serien NBF, EBF, TBF, BFD, BF-WP

Anwendung: Verhindert die Kontamination des Tankinhalts durch Luftaustausch oder Kondensation von Wasser im Behälter

Durchflussrates: Bis zu 3.500 l/min

Filtrationsmaterialien:

- **NBF, BF-WP** - Papier, Glasfaser
- **EBF, TBF** - Papier
- **BFD** - Kieselgel, Glasfaser

Vorteile: Schutz des Systems vor Verschmutzungen aus der Luft und/oder Feuchtigkeit.



Verschmutzungsanzeigen

Serien AE, AOR/AOC, OP-OE, OE (Ex), E6, E-O, VS5

Anwendung: Umfangreiche Palette von Verschmutzungsanzeigen für Hydraulik- und Schmiersysteme

Types: Optisch, elektrisch, optisch-elektrisch und elektronisch. Verfügbare Ausführungen: Block- und Gewindeausführung, Ausführungen mit Ex-Schutz, Rücksetz- und Steuerfunktion

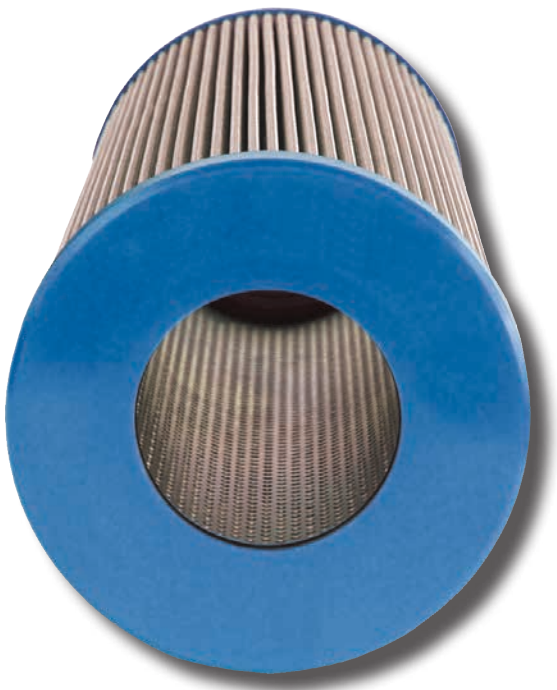
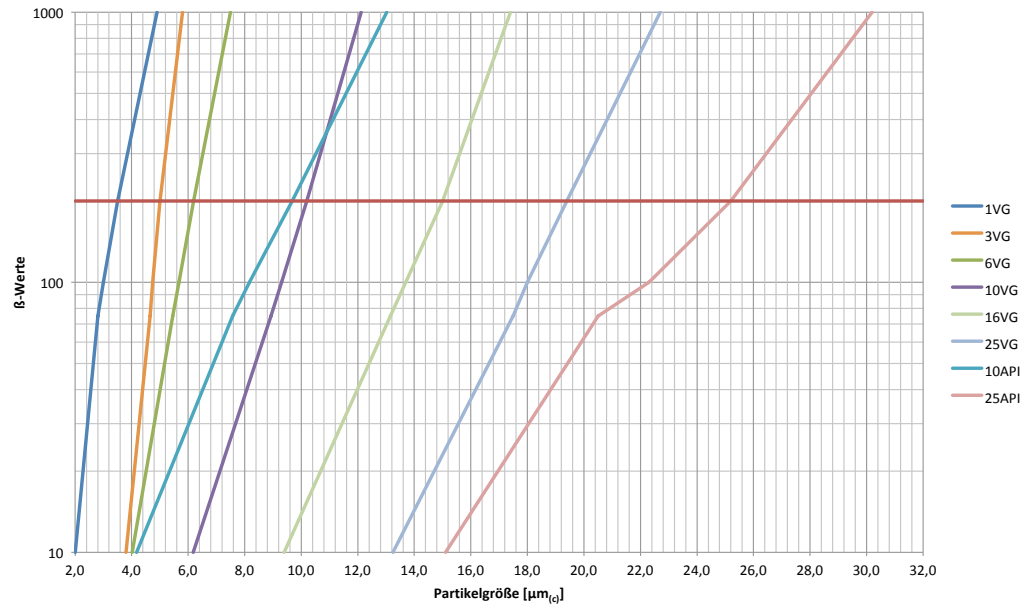
Vorteile: Durch die problemlose Integration in automatische Steuerungssysteme werden eine kontinuierliche Kontrolle der Kontamination, eine Messung der Differenzdrücke, die frühzeitige Erkennung einer Kontaminationszunahme sowie eine optimale Ausnutzung der Filterelemente ermöglicht.



Daten zur Filtereffizienz

Multipass-Filterleistungsdaten gemäß ISO 16889

Filtrationsquotient $\beta_{x \mu\text{m}(c)}$ für Filtermaterialien



Berechnung des Filtrationsquotienten $\beta_{x \mu\text{m}(c)}$

$$\beta_{x \mu\text{m}(c)} = \frac{\text{Anzahl der Partikel mit einer Größe } \geq x \mu\text{m}(c) \text{ vor dem Filter}}{\text{Anzahl der Partikel mit einer Größe } \geq x \mu\text{m}(c) \text{ nach dem Filter}}$$

Berechnung der Filtereffizienz (in %) anhand des Filtrationsquotienten $\beta_{x \mu\text{m}(c)}$

$$\frac{\text{Filtrationsquotient} - 1}{\text{Filtrationsquotient}} \times 100 = \%$$

$$\text{z. B. } \beta_{10 \mu\text{m}(c)} = 200 \longrightarrow \frac{(200 - 1)}{200} \times 100 = 99,5 \%$$



Systemempfindlichkeit und optimaler Reinheitsgrad

Der Reinheitsgrad des in einem Hydrauliksystem verwendeten Öls hängt von der Filterfeinheit des Filterelements, der Art der Verschmutzung sowie der Größe und Verteilung der Partikel im Fluid ab.

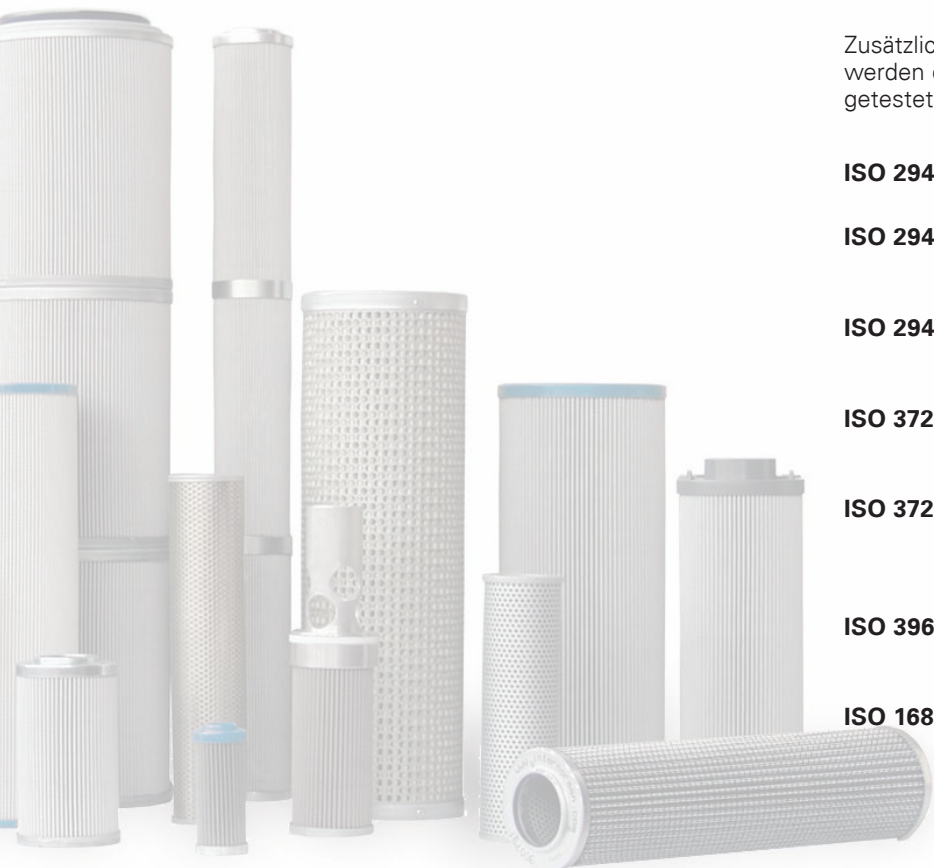
Die folgende Tabelle enthält Standardwerte. Die Qualität des Öls sollte mit Hilfe etablierter Verfahren analysiert werden.

Systemtypen Anwendungsfall	Anforderungsklasse gemäß ISO 4406:99	Anforderungsklasse gemäß NAS 1638	Empfohlenes Filtermaterial von Eaton
Gegen Feinschmutz und Verstopfung empfindlicher Systeme	16/12/8	2 – 3	1 VG
	17/13/9	3 – 4	3 VG
Schwerlast-Servomotorsysteme, Hochdrucksysteme mit langer Lebensdauer	19/15/11	4 – 6	6 VG
Proportionalventile, industrielle Hydraulikanwendungen mit hoher Betriebssicherheit	20/16/13	7 – 8	10 VG
Schwerindustrie, Niederdrucksysteme, mobile Hydraulikanwendungen	23/19/15	9 – 11	25 VG

Darüber hinaus, ermöglicht das umfangreiche Sortiment an Filterelementen von Eaton nicht nur einen störungsfreien Betrieb bei Standard-Flüssigkeiten, sondern auch bei der Filtration von abrasiven Fluiden, Kühlschmiermitteln oder wässrigen Medien und ist dafür ausgelegt, die Anforderungen an die Reinheitsgrade zu erfüllen. Um das optimale Filterelement für Ihre Anforderungen an das Hydraulik- und Schmierölsystem zu bestimmen, können Fluide vor Ort oder in unserem Labor analysiert werden.

Zusätzlich zu den von Eaton entwickelten Prüfverfahren werden die Filterelemente gemäß verschiedener ISO-Normen getestet:

- ISO 2941** Nachweis der Kollaps-/Berstdruckfestigkeit
- ISO 2942** Nachweis der einwandfreien Fertigungsqualität
- ISO 2943** Nachweis der Materialverträglichkeit mit Fluiden
- ISO 3723** Verfahren zur Prüfung der Endscheibenbelastung
- ISO 3724** Nachweis der Durchfluss-Ermüdungseigenschaften unter Verwendung von Partikelkontamination
- ISO 3968** Bestimmung des Durchflusswiderstandes in Abhängigkeit vom Volumenstrom
- ISO 16889** Multipass-Prüfung zur Beurteilung der Filtrationsleistung eines Filterelementes



Nordamerika
44 Apple Street
Tinton Falls, NJ 07724
Gebührenfrei: 800 656-3344
(nur innerhalb Nordamerikas)
Tel.: +1 732 212-4700

Europa/Afrika/Naher Osten
Auf der Heide 2
53947 Nettersheim, Deutschland
Tel.: +49 2486 809-0

Friedensstraße 41
68804 Altlußheim, Deutschland
Tel.: +49 6205 2094-0

An den Nahewiesen 24
55450 Langenlonsheim, Deutschland
Tel.: +49 6704 204-0

Großchina
No. 7, Lane 280,
Linhong Road
Changning District, 200335
Shanghai, China
Tel.: +86 21 2899-3687

Asien-Pazifik
100G Pasir Panjang Road
#07-08 Interlocal Centre
Singapur 118523
Tel.: +65 6825-1620

**Für weitere Informationen
kontaktieren Sie uns per E-Mail unter
filtration@eaton.com oder online
unter www.eaton.com/filtration**

© 2023 Eaton. Alle Rechte vorbehalten. Sämtliche Handelsmarken und eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen. Sämtliche in diesem Prospekt enthaltenen Informationen und Empfehlungen hinsichtlich der Verwendung der hierin beschriebenen Produkte basieren auf Prüfungen, die als zuverlässig angesehen werden. Dennoch obliegt es der Verantwortung des Benutzers, die Eignung dieser Produkte für seine eigene Anwendung festzustellen. Da die konkrete Verwendung durch Dritte außerhalb unseres Einflussbereiches liegt, übernimmt Eaton keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung für die Auswirkungen einer solchen Verwendung oder die dadurch erzielbaren Ergebnisse. Eaton übernimmt keinerlei Haftung in Zusammenhang mit der Verwendung dieser Produkte durch Dritte. Die hierin enthaltenen Informationen sind nicht als absolut vollständig anzusehen, da weitere Informationen notwendig oder wünschenswert sein können, falls spezifische oder außergewöhnliche Umstände vorliegen, beziehungsweise aufgrund von geltenden Gesetzen oder behördlichen Bestimmungen.

DE
EFINHDL-EU
10-2023



Powering Business Worldwide

