

## Doppelschaltfilter

Pi 370

Nenndruck 200/210/250/315 bar, bis Nenngröße 450

### 1. Kurzdarstellung

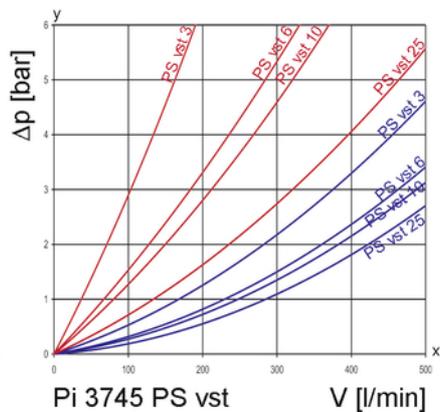
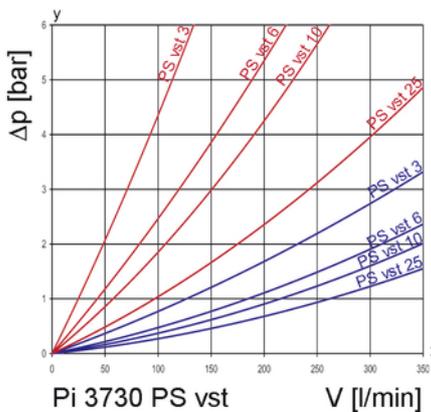
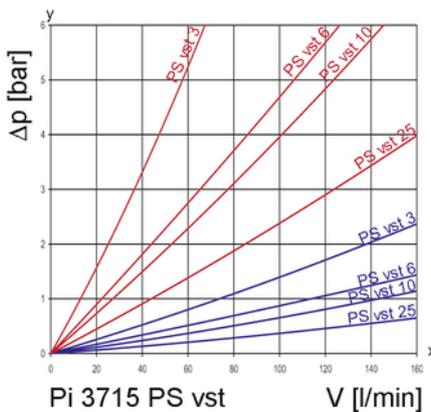
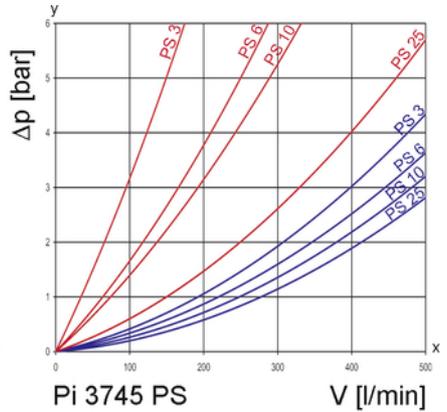
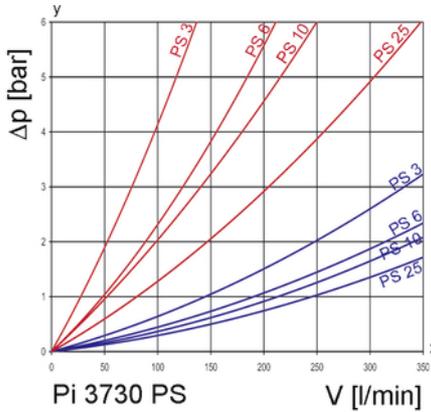
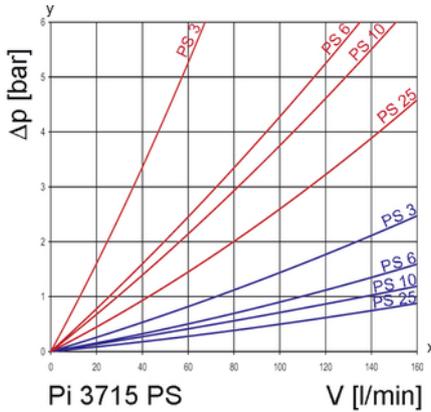
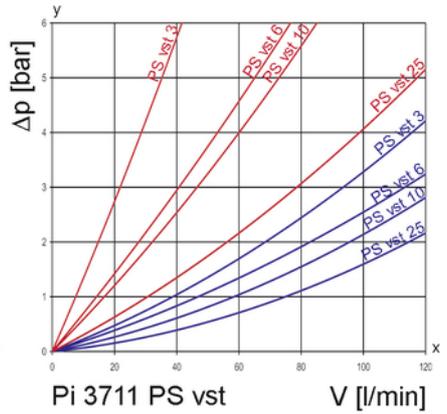
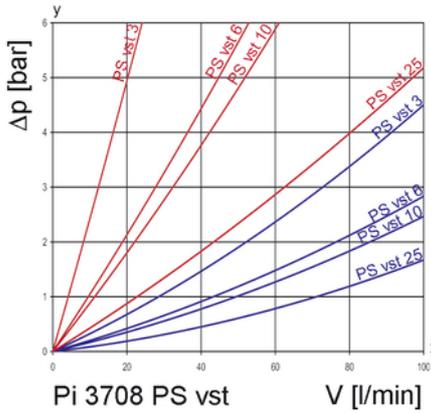
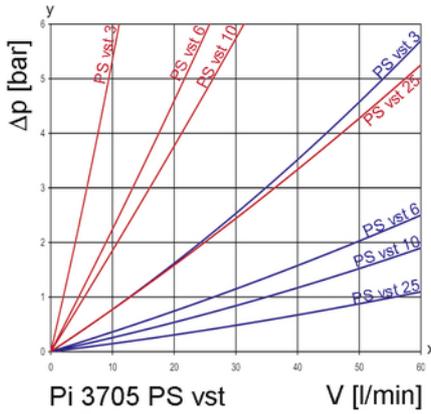
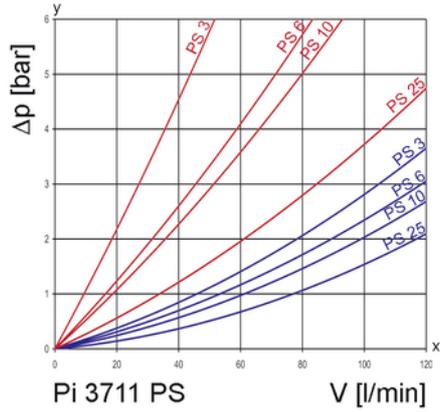
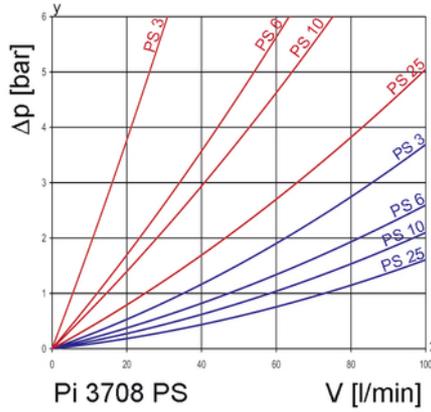
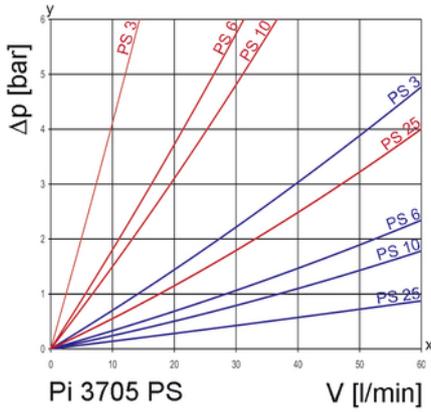
#### Leistungsfähige Filter für moderne Hydraulikanlagen

- Baukastensystem für optimale Filterauswahl
- Geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise
- Minimaler Druckverlust durch strömungsgünstige Gestaltung der Bauteile
- Optische/elektrische/elektronische Wartungsanzeige
- Ausführung mit Gewindeanschlüssen
- Umschaltküken nur schmutzseitig
- Ergonomischer Umschalthebel mit Hebelsicherung und Druckausgleich
- Benutzerfreundliche Einhandbedienung
- Ausgestattet mit hocheffizienten PS Filterelementen
- Garantierte Abscheideraten gemäß Multipass-Test nach ISO 16889
- Hohe Differenzdruckstabilität und Schmutzaufnahmekapazität der Elemente
- NPT- und SAE-Gewindeanschlüsse auf Anfrage
- Weltweiter Vertrieb



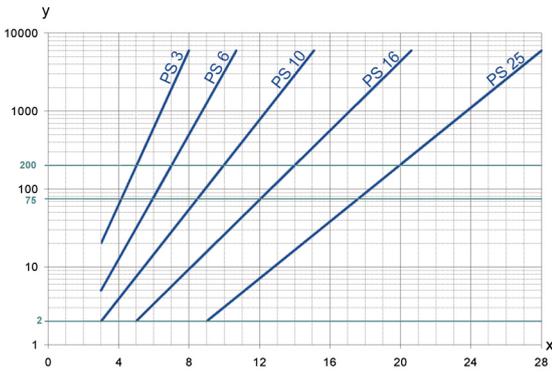
## 2. Leistungskurven Komplettfilter

■ 190 mm<sup>2</sup>/s  
■ 33 mm<sup>2</sup>/s



y = Differenzdruck  $\Delta p$  [bar]  
 x = Volumenstrom V [l/min]

### 3. Abscheidegrad-Kennlinie



y = Beta-Wert  
x = Partikelgröße [µm]

ermittelt aus Multipass-Messungen (ISO 16889)  
Kalibrierung nach ISO 11171 (NIST)

### 4. Filterleistungsdaten

gemessen nach ISO 16889 (Multipass-Test)

PS Elemente mit  
max.  $\Delta p$  20 bar

PS 3  $\beta_{5(C)} \geq 200$   
PS 6  $\beta_{7(C)} \geq 200$   
PS 10  $\beta_{10(C)} \geq 200$   
PS 25  $\beta_{20(C)} \geq 200$

bis 10 bar Differenzdruck

PS vst Elemente mit  
max.  $\Delta p$  210 bar

PS vst 3  $\beta_{5(C)} \geq 200$   
PS vst 6  $\beta_{7(C)} \geq 200$   
PS vst 10  $\beta_{10(C)} \geq 200$   
PS vst 25  $\beta_{20(C)} \geq 200$

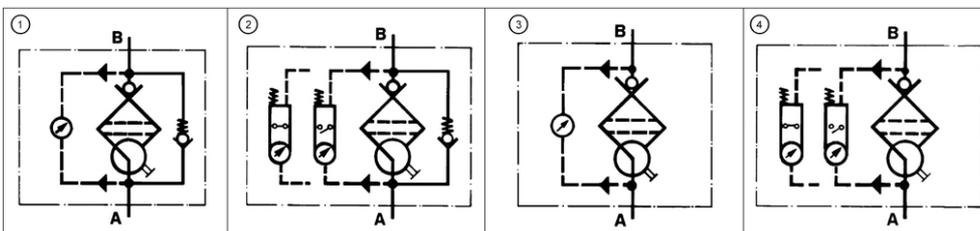
bis 20 bar Differenzdruck

### 5. Qualitätssicherung

MAHLE Filter und Filterelemente werden nach folgenden internationalen Normen hergestellt bzw. getestet:

Norm	Titel
DIN ISO 2941	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Kollaps-, Berstdruckprüfung
DIN ISO 2942	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Nachweis der einwandfreien Fertigungsqualität
DIN ISO 2943	Fluidtechnik-Filterelemente, Nachweis der Verträglichkeit mit der Druckflüssigkeit
DIN ISO 3723	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Verfahren zur Prüfung der Endscheibenbelastung
DIN ISO 3724	Fluidtechnik-Filterelemente, Nachweis der Durchfluss-Ermüdungseigenschaften
ISO 3968	Hydraulic fluid power-filters-evaluation of pressure drop versus flow characteristics
ISO 10771.1	Fatigue pressure testing of metal containing envelopes in hydraulic fluid applications
ISO 16889	Hydraulic fluid power filters-multipass method for evaluation filtration performance of a filter element

### 6. Sinnbilder



## 7. Bestellnummern

Bestellbeispiel für Filter:

1. Filtergehäuse	2. 2x Filterelement
V = 80 l/min und elektrische Wartungsanzeige Typenbezeichnung: Pi 3708-015 Bestellnummer: 77810369	PS vst 3 Typenbezeichnung: Pi 2208 PS vst 3 Bestellnummer: 77680200

### 7.1 Gehäuseausführung

Nenngröße NG [l/min]	Bestell- nummer	Typen- bezeichnung	①	②	③	④
			mit Bypass und optischer Anzeige	mit Bypass und elektrischer Anzeige	mit optischer Anzeiger	mit elektrischer Anzeige
50	77810294	Pi 3705-012				
	77810302	Pi 3705-013				
	77810310	Pi 3705-014				
	77810328	Pi 3705-015				
80	77810336	Pi 3708-012				
	77810344	Pi 3708-013				
	77810351	Pi 3708-014				
	77810369	Pi 3708-015				
110	77810377	Pi 3711-012				
	77810385	Pi 3711-013				
	77810393	Pi 3711-014				
	77810401	Pi 3711-015				
150	77810419	Pi 3715-012				
	77810427	Pi 3715-013				
	77810435	Pi 3715-014				
	77810443	Pi 3715-015				
300	77810450	Pi 3730-012				
	77810468	Pi 3730-013				
	77810476	Pi 3730-014				
	77810484	Pi 3730-015				
450	77810492	Pi 3745-012				
	77814403	Pi 3745-013				
	77814411	Pi 3745-014				
	77814429	Pi 3745-015				

Bei Verwendung von Filtern ohne Bypass muss sichergestellt sein, dass der max.  $\Delta p$  des Filterelementes nicht überschritten wird.

## 7.2 Filterelemente (andere Elementausführungen auf Anfrage)

Nenngröße NG [l/min]	Bestellnummer	Typenbezeichnung	Filterwerkstoff	max. $\Delta p$ [bar]	Filterfläche [cm <sup>2</sup> ]
50	77680135	Pi 2105 PS 3	PS 3	20	590
	77943509	Pi 5105 PS 6	PS 6		590
	77680325	Pi 3105 PS 10	PS 10		590
	77680440	Pi 4105 PS 25	PS 25		590
	77680192	Pi 2205 PS vst 3	PS vst 3	210	425
	77943533	Pi 5205 PS vst 6	PS vst 6		425
	77680382	Pi 3205 PS vst 10	PS vst 10		425
	77680507	Pi 4205 PS vst 25	PS vst 25		425
80	77680143	Pi 2108 PS 3	PS 3	20	1150
	77943517	Pi 5108 PS 6	PS 6		1150
	77680341	Pi 3108 PS 10	PS 10		1150
	77680457	Pi 4108 PS 25	PS 25		1150
	77680200	Pi 2208 PS vst 3	PS vst 3	210	850
	77943541	Pi 5208 PS vst 6	PS vst 6		850
	77681190	Pi 3208 PS vst 10	PS vst 10		850
	77680515	Pi 4208 PS vst 25	PS vst 25		850
110	77680150	Pi 2111 PS 3	PS 3	20	1700
	77943525	Pi 5111 PS 6	PS 6		1700
	77680333	Pi 3111 PS 10	PS 10		1700
	77680465	Pi 4111 PS 25	PS 25		1700
	77680218	Pi 2211 PS vst 3	PS vst 3	210	1275
	77943558	Pi 5211 PS vst 6	PS vst 6		1275
	77680390	Pi 3211 PS vst 10	PS vst 10		1275
	77680523	Pi 4211 PS vst 25	PS vst 25		1275
150	77680168	Pi 2115 PS 3	PS 3	20	2425
	77955099	Pi 5115 PS 6	PS 6		2425
	77680358	Pi 3115 PS 10	PS 10		2425
	77680473	Pi 4115 PS 25	PS 25		2425
	77680226	Pi 2215 PS vst 3	PS vst 3	210	2010
	77955123	Pi 5215 PS vst 6	PS vst 6		2010
	77680408	Pi 3215 PS vst 10	PS vst 10		2010
	77680531	Pi 4215 PS vst 25	PS vst 25		2010
300	77680176	Pi 2130 PS 3	PS 3	20	4620
	77955107	Pi 5130 PS 6	PS 6		4620
	77680366	Pi 3130 PS 10	PS 10		4620
	77680481	Pi 4130 PS 25	PS 25		4620
	77680234	Pi 2230 PS vst 3	PS vst 3	210	3800
	77955131	Pi 5230 PS vst 6	PS vst 6		3800
	77680416	Pi 3230 PS vst 10	PS vst 10		3800
	77680549	Pi 4230 PS vst 25	PS vst 25		3800
450	77680184	Pi 2145 PS 3	PS 3	20	6865
	77955115	Pi 5145 PS 6	PS 6		6865
	77680374	Pi 3145 PS 10	PS 10		6865
	77680499	Pi 4145 PS 25	PS 25		6865
	77680242	Pi 2245 PS vst 3	PS vst 3	210	5600
	77955149	Pi 5245 PS vst 6	PS vst 6		5600
	77680424	Pi 3245 PS vst 10	PS vst 10		5600
	77680556	Pi 4245 PS vst 25	PS vst 25		5600

## 8. Technische Daten

Bauart:	Filter für Leitungseinbau
Nenndruck:	
Pi 3705 - Pi 3711	10 <sup>^</sup> 7 Lastwechsel 250 bar 10 <sup>^</sup> 6 Lastwechsel 315 bar
Pi 3715 - Pi 3745	2x 10 <sup>^</sup> 6 Lastwechsel 210 bar
Prüfdruck:	
Pi 3705 - Pi 3711	450 bar
Pi 3715 - Pi 3745	300 bar
Pi 3705 - Pi 3745 bei Anwendung auf Schiffen Nenn-/Prüfdruck	200/260 bar
Temperaturbereich:	-10 °C bis +120 °C (andere Temperaturbereiche auf Anfrage)
Öffnungsdruck Bypass:	$\Delta p$ 7 bar $\pm$ 10 %
Material Filterkopf:	GGG
Material Filterglocke:	St
Material Dichtungen:	NBR/PTFE
Ansprechdruck der opt./elektr.	
Differenzdruckanzeige:	$\Delta p$ 5 bar $\pm$ 10 %
Elektrische Daten der Verschmutzungsanzeige:	
Spannung max.:	250 V AC/200 V DC
Schaltstrom max.:	1 A
Schaltleistung:	70 W
Schutzart:	IP 65 in gestecktem und gesicherten Zustand
Kontaktart:	Schließer/Öffner
Kabeldurchführung:	M20x1,5

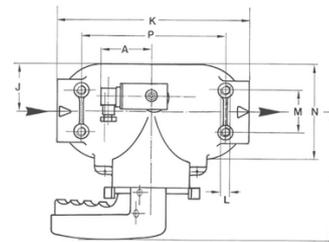
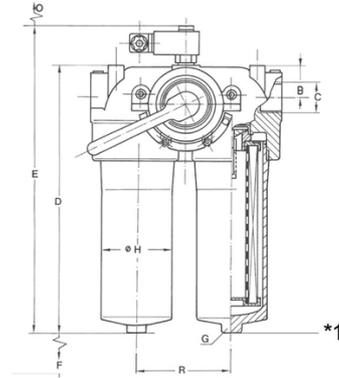
Durch Umstecken des elektrischen Schaltteiles um 180° kann die Schaltfunktion geändert werden (Öffner oder Schließer). Lieferzustand ist Öffner. Bei Induktivität im Gleichstromkreis ist der Einsatz von Löschieltern zu überprüfen. Weitere Angaben und Ausführungen enthält das Datenblatt Verschmutzungsanzeiger.

Wir weisen darauf hin, dass alle angegebenen Werte Durchschnittswerte sind, die im konkreten Einsatzfall nicht immer vorliegen müssen. Unsere Produkte werden ständig weiterentwickelt. Dabei können sich Werte, Maße und Gewichte ändern. Unsere Fachabteilung berät Sie gerne.

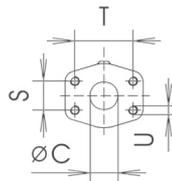
Bei Einsatz unserer Filter in Bereichen, die nach der EU-Richtlinie 94/9 EG (ATEX 95) einzustufen sind, empfehlen wir, sich mit uns abzusprechen. Die Standardausführung ist einsetzbar für Flüssigkeiten auf Mineralölbasis (entsprechend Fluide der Gruppe 2 der Richtlinie 97/23 EG Artikel 9). Bei Verwendung anderer Medien bitten wir um Rücksprache.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

Typ	G SW	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	Gewicht [kg]
Pi 3705	27	65	144	45	182	M8x15	55	90	45	100	86	-	-	-	11,0
Pi 3708	27	65	144	45	182	M8x15	55	90	45	100	86	-	-	-	12,0
Pi 3711	27	65	144	45	182	M8x15	55	90	45	100	86	-	-	-	15,0
Pi 3715	30	110	175	70	280	M12x18	62	140	45	210	136	-	-	-	31,5
Pi 3730	30	110	175	70	280	M12x18	62	140	45	210	136	-	-	-	37,0
Pi 3745	30	110	175	70	280	M12x18	62	140	45	210	136	35,7	69,85	M12x20	41,5



\*1 Pi 3730-Pi 3745 mit Ablassschraube G $\frac{1}{4}$  DIN 910



## 9. Abmessungen

Alle Abmessungen mit Ausnahme von "C" in mm.

Typ	A	B	C*	D	E	F	Gewicht [kg]
Pi 3705	78	38	G1	219	271	80	11,0
Pi 3708	78	38	G1	294	346	80	12,0
Pi 3711	78	38	G1	370	422	80	15,0
Pi 3715	78	50	G1 $\frac{1}{2}$	302	354	110	31,5
Pi 3730	78	50	G1 $\frac{1}{2}$	427	479	110	37,0
Pi 3745	78	50	G1 $\frac{1}{2}$	543	595	110	41,5

\* SAE-Flanschschlüsse auf Anfrage.

### 10.1 Einbau des Filters

Beim Einbau des Filters beachten, dass die erforderliche Ausbauhöhe zum Herausnehmen des Filterelementes und des Filtergehäuses vorhanden ist. Der Filter sollte vorzugsweise mit dem Filtergehäuse nach unten eingebaut werden. Der Wartungsanzeiger muss gut sichtbar sein.

### 10.2 Anschluss des elektrischen Wartungsanzeigers

Der Anschluss der elektrischen Anzeige erfolgt über einen 2-poligen Gerätestecker nach DIN EN 175301-803, bei dem die Pole mit 1 und 2 bezeichnet sind. Das Schaltteil nach Wunsch als Schließer oder Öffner aufstecken.

### 10.3 Wann muss das Filterelement ausgetauscht werden?

1. Bei Filtern mit optischer und elektrischer Wartungsanzeige:  
Beim Anfahren in kaltem Zustand kann in Folge hoher Viskosität der rote Knopf der Anzeige herauspringen, und es wird vorübergehend ein elektrisches Signal gegeben. Erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hineindrücken. Springt dieser sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal bei Betriebstemperatur nicht wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt werden.
2. Achten Sie immer darauf, dass Sie Original MAHLE Ersatzelemente auf Lager haben. Einweegelemente (PS) lassen sich nicht reinigen.

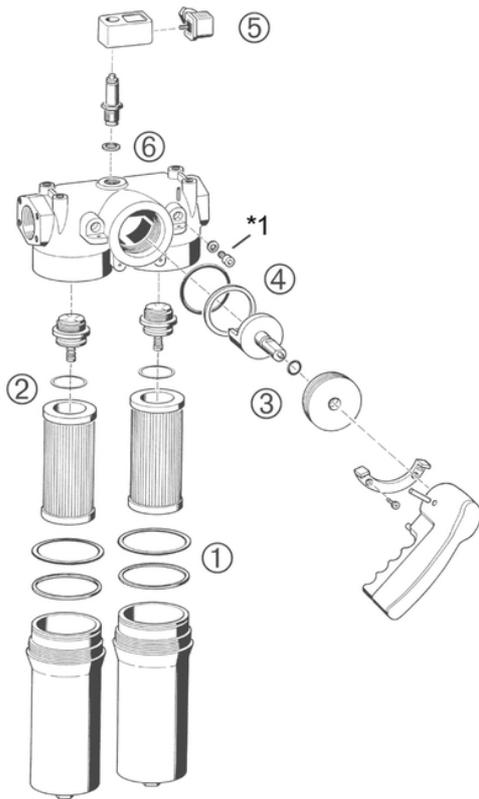
### 10.4 Elementwechsel

**Hinweis:** Der Elementwechsel darf nur durch Personen erfolgen, die mit der Funktion des Filters vertraut sind. Beim Elementwechsel ist entsprechende Schutzkleidung (Schutzbrille, Handschuhe, Sicherheitsschuhe) zu tragen.

**Achtung:** Die Wartungsanzeige kontrolliert die sich jeweils in Betrieb befindliche Filterseite. Der Umschalthebel zeigt auf die außer Betrieb gesetzte Filterseite. Vor der Filterwartung ist deshalb der Filter umzuschalten, wonach das Signal des Wartungsanzeigers erlischt und der rote Knopf wieder hineingedrückt werden kann.

1. Druckausgleichshebel im Umschaltbereich betätigen und halten. Umschalthebel schwenken. Arretierung einrasten. Wanne oder Tropfblech unterstellen, damit Lecköl aufgefangen wird.
2. Entlüftungsschraube auf der außer Betrieb gesetzten Filterseite 2-3 Umdrehungen lösen. Maximal bis Anschlag-Sicherungsstift.
3. Schrauben Sie das Filtergehäuse durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.  
**Achtung: Der Umschalthebel darf ab jetzt bis zum Wiedereinschrauben des Filtergehäuses (7.) keinesfalls betätigt werden!**
4. Entfernen Sie das Filterelement durch leichtes Hin- und Herbewegen nach unten.
5. Überprüfen Sie den O-Ring in dem Filtergehäuse und der Elementaufnahme auf Beschädigungen. Falls notwendig, sind diese zu erneuern.
6. Überprüfen Sie, ob die Bestellnummer auf dem Ersatzelement mit der Bestellnummer auf dem Schild übereinstimmt. Öffnen Sie die Plastikhülle, und schieben Sie das Element über das Aufnahmestück im Filterkopf. Ziehen Sie die Plastikhülle ab.
7. Gewinde des Filtergehäuses leicht einölen und in den Filterkopf einschrauben. Maximales Anzugsmoment bei NG 50 bis 110 = 60 Nm, bei NG 150 bis 450 = 100 Nm.
8. Zum Befüllen der Filterkammer nur den Druckausgleichshebel so lange betätigen, bis das Medium blasenfrei aus der Entlüftungsbohrung austritt.
9. Entlüftungsschraube anziehen. Durch nochmalige Betätigung des Druckausgleichshebels Filter auf Dichtheit prüfen

## 11. Ersatzteilliste



\*1 Entlüftungsschraube

Bestellnummern für Ersatzteile		
Position	Bezeichnung	Bestellnummer
① bis ④	Dichtungssatz	
	<b>Pi 3705 - Pi 3711</b>	
	NBR	78305062
	FPM	78305054
	EPDM	78305047
	<b>Pi 3715 - Pi 3745</b>	
	NBR	79375056
	FPM	79375064
	EPDM	79375072
⑤	Wartungsanzeiger	
	Optisch PiS 3093/5	77669914
	Elektrisch PiS 3092/5	77669864
	Nur elektrisches Oberteil	77536550
⑥	Dichtungssatz für Wartungsanzeiger	
	NBR	77760275
	FPM	77760283
	EPDM	77760291

MAHLE Industriefiltration GmbH  
 Schleifbachweg 45  
 74613 Öhringen  
 Telefon 07941 67-0  
 Telefax 07941 67-23429  
 industrialfiltration@mahle.com  
 www.mahle.com  
 78356891.07/2015