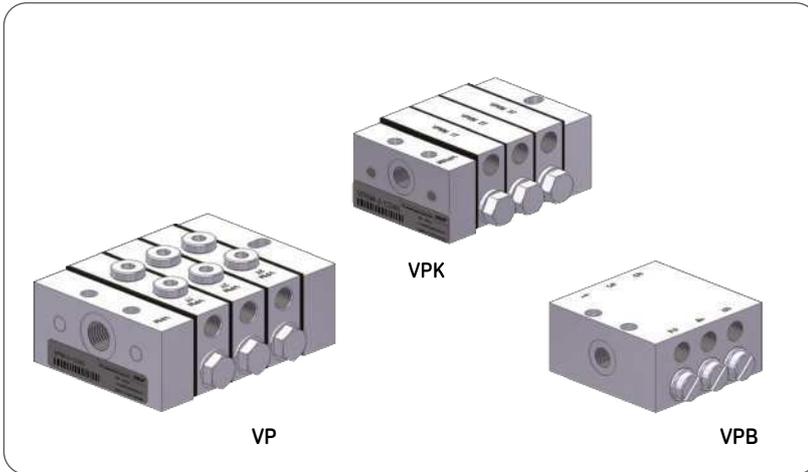


# Progressivverteiler der Baureihe VP, VPK, VPB



951-230-008-DE

23.01.2024

Version 08

# Impressum

## Hersteller

SKF Lubrication Systems Germany GmbH

Werksadressen des Herstellers

Hauptverwaltung

Werk Walldorf

Heinrich-Hertz-Str. 2-8

69190 Walldorf

Deutschland

Tel: +49 (0) 6227 33-0

Fax: +49 (0) 6227 33-259

Werk Berlin

Motzener Straße 35/37

12277 Berlin

Deutschland

Tel. +49 (0)30 72002-0

Fax +49 (0)30 72002-111

## Schulungen

Um ein Höchstmaß an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit zu ermöglichen, führt SKF detaillierte Schulungen durch. Es wird empfohlen, diese Schulungen wahrzunehmen. Für Informationen kontaktieren Sie die entsprechende SKF Serviceadresse.

## Copyright

© Copyright SKF

Alle Rechte vorbehalten.

## Gewährleistung

Die Anleitung enthält keine Aussagen zur Gewährleistung. Diese entnehmen Sie unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

## Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für Schäden verursacht durch:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage, Betrieb, Einstellung, Wartung, Reparatur oder Unfälle
- unsachgemäße Reaktion auf Störungen
- eigenmächtige Veränderungen am Produkt
- Vorsatz oder Fahrlässigkeit
- die Verwendung von nicht Original SKF Ersatzteile

Die Haftung für Verluste oder Schäden, die sich aus der Verwendung unserer Produkte ergeben, ist auf die maximale Höhe des Kaufpreises beschränkt. Die Haftung für mittelbare Schäden - gleich welcher Art - ist ausgeschlossen.

# Inhaltsverzeichnis

Symbol- und Hinweiserklärung	6				
<b>1. Sicherheitshinweise</b>	<b>8</b>				
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	8	1.18	Erstmalige Inbetriebnahme, tägliche Inbetriebnahme	14	3.6 Übersicht Progressivverteilerserie VPB 30
1.2 Grundsätzliches Verhalten beim Umgang mit dem Produkt	8	1.19	Reinigung	14	3.6.1 Arbeitsweise eines VPB- Progressivverteilers 32
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	9	1.20	Restrisiken	15	3.7 Aufbau und Funktionsweise der Kolbendetektoren 33
1.4 Vorhersehbarer Missbrauch	10	<b>2. Schmierstoffe</b>	<b>16</b>	3.7.1 Aufbau der Kolbendetektoren	33
1.5 Lackieren von Kunststoffteilen	10	2.1	Allgemeines	16	
1.6 Veränderungen am Produkt	10	2.2	Auswahl der Schmierstoffe	16	<b>4. Technische Daten</b>
1.7 Verbot bestimmter Tätigkeiten	10	2.3	Materialverträglichkeit	17	<b>34</b>
1.8 Prüfungen vor der Auslieferung	10	2.4	Alterung von Schmierstoffen	17	4.1. Volumenangabe der VP-Verteilerscheiben 34
1.9 Mitgeltende Dokumente	11	<b>3. Übersicht/Funktionsbeschreibung</b>	<b>18</b>	4.1.1 Grundauführung Progressivverteiler VP	34
1.10 Hinweise zum Typenschild	11	3.1	Übersicht der Progressivverteiler	18	4.1.2 Progressivverteiler VP mit Kolbendetektor 35
1.11 Hinweis zur Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU	11	3.2	Hinweise zu den Volumenangaben	18	4.1.3 Progressivverteiler VPG mit 2/2-Wegemagnetventil 35
1.12 Zur Benutzung berechtigte Personen	11	3.3	Übersicht einer allgemeinen Progressivanlage 20	4.1.4 Progressivverteiler VPG mit 2/2-Wegemagnetventil 36	
1.12.1 Bediener	11	3.3.1	Funktionsweise einer allgemeinen Progressivanlage 21	4.1.5 Progressivverteiler VPG mit 4/2- oder 3/2-Wegemagnetventil 36	
1.12.2 Fachkraft Mechanik	12	3.4	Übersicht Progressivverteilerserie VP	22	4.1.6 Progressivverteiler VP mit Mengenbegrenzer 37
1.12.3 Elektrofachkraft	12	3.4.1	Arbeitsweise eines VP-Progressivverteilers 24	4.2 Volumenangabe der VPK-Verteilerscheiben 38	
1.13 Einweisung von Fremdmonteuren	12	3.5	Übersicht Progressivverteilerserie VPK	26	
1.14 Bereitstellung einer persönlichen Schutzausrüstung	12	3.5.1	Arbeitsweise eines VPK- Progressivverteilers 28		
1.15 Betrieb	12				
1.16 Stillsetzen im Notfall	12				
1.17 Transport, Montage, Wartung, Störung, Reparatur, Stilllegung, Entsorgung	12				

4.2.1	Grundausführung VPK-Progressivverteiler	38	<b>5. Lieferung, Rücksendung und Lagerung</b>	<b>46</b>					
4.2.	Progressivverteiler VPK mit Kolbendetektor	39	5.1	Schmieraggregate	46	6.3.9	Montage des Progressivverteilers VP	55	
4.2.3	Progressivverteiler VPK mit Näherungsschalter	39	5.2	Allgemeine Hinweise	46	6.3.10	Wechseln von VP-Verteilerscheiben	56	
4.2.4	Progressivverteiler VPKG mit 2/2-Wegemagnetventil	40	<b>6. Montage</b>	<b>47</b>	<b>6.4 VPK in Grundausführung</b>	<b>60</b>	6.3.11	Auslässe verbinden VPM	58
4.2.5	Progressivverteiler VPKG mit 2/2-Wegemagnetventil	40	6.1	Allgemeines	47	6.4.1	VPK Anzugsdrehmomente	61	
4.2.6	Progressivverteiler VPK mit 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil	41	6.2	Hinweise zum Anbau	47	6.4.2	VPK mit Kolbendetektor	62	
4.3.	VPB-Volumenangabe der Verteilerauslässe	42	6.2.1	Mindesteinbaumaße	48	6.4.3	Progressivverteiler VPK mit Zyklenschalter	62	
4.3.1	Grundausführung Progressivverteiler VPB	42	6.3	VP-Anschlussmaße, Montagebohrungen und Mindesteinbaumaße	49	6.4.4	Progressivverteiler VPK mit Annäherungsschalter	63	
4.3.2	Progressivverteiler VPB mit Kolbendetektor	43	<b>6.3.1 VP in Grundausführung</b>	<b>49</b>	6.4.5	Progressivverteiler VPKG mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl	63		
4.2.3	Progressivverteiler VPB mit Näherungsschalter	43	6.3.2	VP Anzugsdrehmomente	50	6.4.6	Progressivverteiler VPK mit 4/2- oder 3/2-Wegemagnetventil	64	
4.3.3	Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegemagnetventil	43	6.3.3	VP mit Kolbendetektor	51	6.4.7	Progressivverteiler VPK mit 2/2-Wegemagnetventil für Fett	65	
4.4	Kolbendetektoren	44	6.3.4	Progressivverteiler VP mit Zyklenschalter	51	6.4.8	Montage des Progressivverteilers VPK	66	
			6.3.5	Progressivverteiler VP mit Mengenbegrenzer	52	6.4.9	Wechseln von VPK-Verteilerscheiben	67	
			6.3.6	Progressivverteiler VPG mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl	53	6.4.10	Zusammenfassung von mehreren Auslässen (Crossporting)	69	
			6.3.7	Progressivverteiler VP mit 4/2- oder 3/2-Wegemagnetventil	53	<b>6.5 VPB in Grundausführung</b>	<b>73</b>		
			6.3.8	Progressivverteiler VP mit 2/2-Wegemagnetventil für Fett	54	6.5.1	VPB Anzugsdrehmomente	74	

6.5.2	VPB mit Kolbendetektor	75	<b>8. Betrieb</b>	<b>89</b>	<b>14. Ersatzteile</b>	<b>98</b>
6.5.3	Progressivverteiler VPB mit Zyklenschalter	75	<b>9. Reinigung</b>	<b>89</b>	14.1 Ersatzteile VP	98
6.5.4	Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegemagnetventil	76	9.1 Reinigungsmittel	89	14.2 Ersatzteile VPK	107
6.5.6	Zusammenfassung von gegenüberliegenden Auslässen	78	9.2 Außenreinigung	90	14.3 Ersatzteile VPB	114
6.5.7	Zusammenfassung von mehreren Auslässen (Crossporting)	78	9.3 Innenreinigung	90	<b>15. Zubehör</b>	<b>117</b>
6.6	Schmierleitungsanschluss	80	9.4 Reinigung des Namur- Sensors	90	15.1 VPB Brückenausführungen	117
6.6.1	Montagevorgang	82	<b>10. Wartung</b>	<b>91</b>	15.2 VPB Rückschlagventile	118
6.9	Schmierleitungsverlegung	84	10.1 Allgemein	91	15.3 Leitungsdosen	119
6.10	Elektrischer Anschluss	85	<b>11. Störung, Ursache und Beseitigung</b>	<b>92</b>		
6.10.1	Anschluss des Induktiven	85	11.1 Vor Beginn der Fehlersuche	92		
6.10.2	Anschluss Wegemagnetventil	85	11.2 Verteiler- und Systemstörungen	93		
<b>7. Inbetriebnahme</b>		<b>86</b>	<b>12. Reparaturen</b>	<b>96</b>		
7.1	Entlüftung einer Fett- Progressivanlage	86	12.1 Induktiver NAMUR-Sensor wechseln	96		
7.2	Entlüftung einer Öl-Progressivanlage	87	<b>13. Außerbetriebnahme und Entsorgung</b>	<b>97</b>		
7.3	Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme	88	13.1 Vorübergehende Außerbetriebnahme	97		
7.4	Kontrollen während der erstmaligen Inbetriebnahme	88	13.2 Außerbetriebnahme und Entsorgung	97		

# Symbol- und Hinweiserklärung

Diese Symbole finden Sie bei allen Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung, die auf besondere Gefahren für Personen, Sachwerte oder Umwelt hinweisen.

Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. „Geben Sie alle Sicherheitshinweise auch an andere Benutzer weiter.“

Warnstufe	Folge	Wahrscheinlichkeit
 <b>GEFAHR</b>	Tod / schwere Verletzung	steht unmittelbar bevor
 <b>WARNUNG</b>	Tod / schwere Verletzung	möglicherweise
 <b>VORSICHT</b>	leichte Verletzung	möglicherweise
<b>ACHTUNG</b>	Sachschaden	möglicherweise

Informationssymbole innerhalb von Abhandlungen	
Symbol	Bedeutung
●	fordert Sie zum Handeln auf
○	bei Aufzählungen
	verweist auf andere Sachverhalte, Ursachen oder Folgen
→	gibt Ihnen zusätzliche Hinweise innerhalb von Abläufen

Verwendete Symbole	
Symbol	Bedeutung
	Hinweis
	Gefahr durch elektrische Bauteile, durch elektrischen Schlag
	Rutschgefahr
	Gefahr durch heiße Bauteile Gefahr durch heiße Oberfläche
	Gefahr von ungewolltem Einzug
	Quetschgefahr
	Gefahr durch schwebende Last
	Gefahr durch Druckinjektion
	Explosionsgeschütztes Bauteil
	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente
	Persönliche Schutzeinrichtung (Schutzbrille) tragen
	Absicherung (Schloss) der Einschaltvorrichtung gegen unbeabsichtigtes Einschalten der Maschine
	Umweltgerechte Entsorgung

An Aggregat, Maschine oder Anlagen angebrachte Hinweise wie zum Beispiel:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnungen der Fluid-Anschlüsse müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

Lesen Sie das Komponenten-Handbuch gründlich durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise.

### Abkürzungen

bzgl.	bezüglich
ca.	circa
°C	Grad Celsius
cu.in	cubic inch
dB (A)	Schalldruckpegel
d.h.	das heißt
etc.	et cetera
evtl.	eventuell
°F	Grad Fahrenheit
fl.ou	fluid ounce
fpsec	Feet per second
gal.	Gallone
ggf.	gegebenenfalls
hp	Horse power
i.d.R.	in der Regel
in.	inch
inkl.	inklusive
K	Kelvin
kg	Kilogramm
kp	Kilopond
kW	Kilowatt
l	Liter
lb.	pound
max.	maximal
min.	minimal
Min.	Minute
ml	Milliliter
mm	Millimeter
mph	Miles per hour
N	Newton
Nm	Newtonmeter

oz.	Ounce
psi	pounds per square inch
r. F.	relative Feuchte
s	Sekunde
sq.in.	square inch
usw.	und so weiter
z.B.	zum Beispiel
>	größer als
<	kleiner als
±	plus minus
∅	Durchmesser

### Umrechnungsfaktoren

Länge	1 mm	0.03937 inch
Fläche	1 cm <sup>2</sup>	0.155 sq.in
Volumen	1 ml	0.0352 fl.oz.
	1 l	2.11416 pints (US)
Masse	1 kg	2.205 lbs
	1 g	0.03527 oz.
Dichte	1 kg/cm <sup>3</sup>	8.3454 lb./gal(US)
	1 kg/cm <sup>3</sup>	0.03613 lb./cu.in.
Kraft	1 N	0.10197 kp
Geschwindigkeit	1 m/s	3.28084 fpsec.
	1 m/s	2.23694 mph
Beschleunigung	1 m/s <sup>2</sup>	3.28084 ft./s <sup>2</sup>
Druck	1 bar	14.5 psi
Temperatur	°C	(°F-32) x 5/9
Leistung	1 kW	1.34109 hp

# 1. Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Der Betreiber muss gewährleisten, dass die Anleitung von allen Personen, die mit Arbeiten am Produkt beauftragt werden oder den genannten Personenkreis beaufsichtigen oder anweisen, gelesen wurde. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Anleitung vom Personal voll verstanden wird. Es ist verboten, die Produkte in Betrieb zu nehmen oder zu bedienen, ohne vorher die Anleitung gelesen zu haben.
- Die Anleitung ist für die weitere Verwendung aufzubewahren.
- Die beschriebenen Produkte wurden nach dem aktuellen Stand der Technik hergestellt. Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren entstehen, die Personen- und Sachschäden nach sich ziehen.
- Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen. Ergänzend zu dieser An-

leitung sind die gesetzlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten.

## 1.2 Grundsätzliches Verhalten beim Umgang mit dem Produkt

- Das Produkt darf nur gefahrenbewusst, in technisch einwandfreiem Zustand und entsprechend den Angaben in dieser Anleitung benutzt werden.
- Machen Sie sich mit den Funktionen und der Arbeitsweise des Produkts vertraut. Angegebene Montage- und Bedienschritte und deren Reihenfolge sind einzuhalten.
- Bei Unklarheiten bzgl. des ordnungsgemäßen Zustandes oder der korrekten Montage/ Bedienung sind diese Punkte zu klären. Bis zur Klärung ist der Betrieb untersagt.

- Unbefugte Personen fernhalten.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Alle für die jeweilige Tätigkeit relevanten Sicherheitsbestimmungen und innerbetrieblichen Anweisungen sind einzuhalten.
- Zuständigkeiten für unterschiedliche Tätigkeiten müssen klar festgelegt sein und eingehalten werden. Unklarheiten gefährden die Sicherheit in hohem Maße.
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen dürfen im Betrieb weder entfernt, noch verändert oder unwirksam gemacht werden und sind in regelmäßigen Intervallen auf Funktion und Vollständigkeit zu prüfen.
- Müssen Schutz- und Sicherheitseinrichtungen demontiert werden, sind diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder zu montieren und an-

### 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- schließlich auf korrekte Funktion zu prüfen.
- Auftretende Störungen sind im Rahmen der Zuständigkeit zu beseitigen. Bei Störungen außerhalb der Zuständigkeit ist unverzüglich der Vorgesetzte zu verständigen.
  - Niemals Teile der Zentralschmieranlage als Stand-, Steig- oder Kletterhilfe benutzen.

Bei den Progressivverteiler VP und VPK sollte die Zyklenzahl durch Auswahl von Verteilerscheiben mit großem Volumen möglichst niedrig gehalten werden. Dabei sollte ein Maximalwert von 200 Zyklen/min nicht überschritten werden. Druckverluste und Geräuschpegel werden somit ebenfalls herabgesetzt.

Beim Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z B an Pressen) sollte die Kolbenlage des Verteilers nicht mit der Bewegungsrichtung des Maschinenteils übereinstimmen.

Die Progressivverteiler VP, VPK und VPB sind nach dem VDMA-Positionspapier „Umsetzung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Zentralschmiertechnik“ als Komponente einzustufen.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung der Progressivverteiler VP, VPK und VPB gilt als nicht bestimmungsgemäß. Die Progressivverteiler sind für die Zwangsverteilung von Schmierstoffen (Öle/Fette) in einer Zentralschmieranlage ausgelegt.

Der maximale Eingangsvolumenstrom der Progressivverteiler beträgt bei der Baureihe:

VP 1000 cm<sup>3</sup>/min

VPK 500 cm<sup>3</sup>/min

VPB 400 cm<sup>3</sup>/min.

Bei allen Baureihen liegt der maximal zulässige Betriebsdruck für Öl bei 200 bar, für Fett bei 300 bar.

Die Eingangsverschraubung und Ausgangsverschraubungen sowie deren Anschlussleitungen müssen für diese Kenngrößen ausgelegt sein.

Die technischen Anforderungen für die Montage der Progressivverteiler VP, VPK und VPB sind im Kapitel 6 festgehalten, diese sind einzuhalten. Das gleiche gilt für die technischen Daten im Kapitel 4.

Bei der Auslegung eines Progressivverteilers ist auf die Zyklenzahl (Hubzahl) zu achten.

### 1.4 Vorhersehbarer Missbrauch

Eine andere Verwendung als in dieser Anleitung angegeben ist strikt untersagt, insbesondere die Verwendung:

- außerhalb des angegebenen Betriebstemperaturbereiches
- von nicht spezifizierten Betriebsmitteln
- ohne geeignetes Druckbegrenzungsventil
- in Bereichen mit aggressiven, korrosiven Stoffen (z. B. hohen Ozonbelastungen)
- in Bereichen mit schädigender Strahlung (z.B. ionisierender Strahlung)
- zur Förderung, Weiterleitung oder Bevorratung gefährlicher Stoffe und Stoffgemische gemäß Anhang I Teil 2-5 der CLP-Verordnung (EG 1272/2008), die mit Gefahrenpiktogrammen GHS01-GHS 09 gekennzeichnet sind.

- zur Förderung, Weiterleitung oder Bevorratung von Gasen, verflüssigten Gasen, gelösten Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Betriebstemperatur um mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck (1013 mbar) liegt
- in einer Explosionsschutzzone

### 1.5 Lackieren von Kunststoffteilen

Das Lackieren sämtlicher Kunststoffteile und Dichtungen der beschriebenen Produkte ist verboten.

Betroffene Teile vor dem Lackieren der übergeordneten Maschine ausbauen oder vollständig abkleben.

### 1.6 Veränderungen am Produkt

Eigenmächtige Veränderungen und Umbauten können unvorhersehbaren Einfluss auf die Sicherheit haben. Daher sind eigenmächtige Veränderungen und Umbauten verboten.

### 1.7 Verbot bestimmter Tätigkeiten

Folgende Tätigkeiten dürfen aufgrund möglicher, nicht erkennbarer Fehlerquellen oder aufgrund gesetzlicher Regelungen nur durch Mitarbeiter des Herstellers oder autorisierte Personen ausgeführt werden:

### 1.8 Prüfungen vor der Auslieferung

Folgende Prüfungen wurden vor der Auslieferung durchgeführt:

- Sicherheits- und Funktionsprüfungen

## 1.9 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die folgenden Dokumente durch die entsprechende Zielgruppe zu beachten:

- betriebliche Anweisungen, Freigaberegungen
- das Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Schmierstoffes

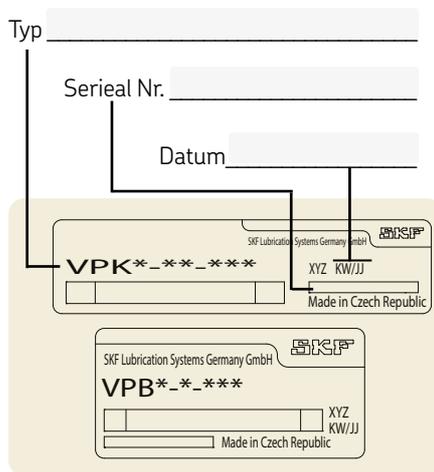
Gegebenenfalls:

- Projektierungsunterlagen
- Anleitungen der Zukaufteile-Lieferanten
- Anleitungen von weiteren Komponenten zum Aufbau der Zentralschmieranlage
- weitere relevante Unterlagen zur Integration des Produkts in die übergeordnete Maschine, Anlage

## 1.10 Hinweise zum Typenschild

Auf dem Typenschild sind wichtige Kenndaten wie Typenbezeichnung, Bestellnummer usw. angegeben.

Um einen Verlust der Daten durch ein eventuell unleserlich gewordenes Typenschild zu vermeiden, sollten die Kenndaten in die Anleitung eingetragen werden.



## 1.11 Hinweis zur Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU

Das Produkt erreicht aufgrund seiner Leistungsdaten nicht die in Artikel 4 Absatz 1, Buchstabe (a) Ziffer (i) festgelegten Grenzwerte und ist gemäß Artikel 4 Absatz 3 vom Anwendungsbereich der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU ausgenommen.

## 1.12 Zur Benutzung berechtigte Personen

### 1.12.1 Bediener

Person, die aufgrund von Schulungen, Kenntnissen und Erfahrungen befähigt ist, die mit dem Normalbetrieb verbundenen Funktionen und Tätigkeiten auszuführen. Hierzu gehört auch die Vermeidung von möglichen Gefährdungen, die beim Betrieb entstehen können.

### 1.12.2 Fachkraft Mechanik

Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, welche die Gefahren, die bei Transport, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Reparatur und Demontage auftreten können, erkennen und vermeiden kann.

### 1.12.3 Elektrofachkraft

Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, welche die Gefahren, die von Elektrizität ausgehen können, erkennen und vermeiden kann.

### 1.13 Einweisung von Fremdmonteuren

Vor Aufnahme der Tätigkeiten müssen Fremdmonteure vom Betreiber über die einzuhaltenden, betrieblichen Sicherheitsbestimmungen, geltenden Unfallverhütungsvorschriften sowie die Funktionen

der übergeordneten Maschine und deren Schutzvorrichtungen informiert werden.

### 1.14 Bereitstellung einer persönlichen Schutzausrüstung

Der Betreiber hat eine für den jeweiligen Einsatzort und Einsatzzweck geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.

### 1.15 Betrieb

Nachfolgende Punkte müssen bei der Inbetriebnahme und beim Betrieb eingehalten werden:

- alle Angaben innerhalb dieser Anleitung und alle Angaben innerhalb der mitgelieferten Dokumente
- alle vom Betreiber einzuhaltenden Gesetze und Vorschriften

### 1.16 Stillsetzen im Notfall

Das Stillsetzen im Notfall erfolgt durch:

- Ausschalten der übergeordneten Maschine, in die das Produkt integriert ist
- ggf. durch Betätigen des Not-Aus-Schalters der übergeordneten Maschine

### 1.17 Transport, Montage, Wartung, Störung, Reparatur, Stilllegung, Entsorgung

- Alle relevanten Personen sind vor dem Beginn dieser Arbeiten über die Durchführung zu informieren. Betriebliche Vorichtsmaßnahmen, Arbeitsanweisungen sind zu beachten
- Transport nur mit geeigneten Transport-, Hebezeugen auf geeigneten Wegen durchführen

- Wartungs- und Reparaturarbeiten können bei tiefen bzw. hohen Temperaturen Einschränkungen unterliegen (z.B. veränderte Fließeigenschaften des Schmierstoffs). Wartungs- und Reparaturarbeiten daher bevorzugt bei Raumtemperatur ausführen
- Vor Durchführung der Arbeiten das Produkt sowie die Maschine, in die das Produkt eingebaut wird, strom- und drucklos schalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern
- Durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass bewegliche, gelöste Teile während der Arbeit blockiert sind und keine Gliedmaßen durch unbeabsichtigte Bewegungen eingeklemmt werden können
- Montage des Produkts nur außerhalb des Arbeitsbereiches von sich bewegenden Teilen mit ausreichend großem Abstand zu Wärme- oder Kältequellen. Andere Aggregate der Maschine, des Fahrzeuges dürfen durch die Montage in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt oder beschädigt werden
- Nasse, rutschige Oberflächen trocknen oder entsprechend abdecken
- Heiße oder kalte Oberflächen entsprechend abdecken
- Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Evtl. Wartezeiten zum Entladen beachten.
- Nicht mit nassen oder feuchten Händen an Kabel oder elektrische Bauteile fassen
- Notwendige Bohrungen nur an unkritischen, nicht tragenden Teilen vornehmen. Vorhandene Bohrungen nutzen. Leitungen und Kabel beim Bohren nicht beschädigen
- Mögliche Scheuerstellen beachten. Teile entsprechend schützen
- Sämtliche verwendeten Komponenten müssen für:
  - den maximalen Betriebsdruck
  - die maximale/ minimale Umgebungstemperatur
- Sämtliche Teile dürfen nicht auf Torsion, Scherung oder Biegung beansprucht werden
- Vor der Verwendung Teile auf Verschmutzungen kontrollieren und ggf. reinigen
- Schmierleitungen sollten vor der Montage mit Schmierstoff gefüllt werden. Dies erleichtert das spätere Entlüften der Anlage
- Angegebene Anziehmomente einhalten. Beim Anziehen einen kalibrierten Drehmomentschlüssel verwenden

- Verwechslung und falschen Zusammenbau von demontierten Teilen vermeiden. Teile kennzeichnen

### **1.18 Erstmalige Inbetriebnahme, tägliche Inbetriebnahme**

Sicherstellen dass:

- alle Sicherheitseinrichtungen vollständig vorhanden und funktionsfähig sind
- alle Anschlüsse ordnungsgemäß verbunden sind
- alle Teile korrekt eingebaut sind

### **1.19 Reinigung**

Es besteht Brandgefahr durch den Einsatz von brennbaren Reinigungsmitteln. Nur für den Anwendungszweck geeignete, nicht brennbare, Reinigungsmittel einsetzen

- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden
- Keine Dampfstrahlgeräte bzw. Hochdruckreiniger einsetzen. Elektrische Bauteile können beschädigt werden. IP-Schutzklasse beachten
- Feuchte Bereiche entsprechend kennzeichnen

## 1.20 Restrisiken

Restrisiko	Möglich in Lebensphase	Vermeidung / Abhilfe
Körperverletzung / Sachschaden durch Fallen von angehobenen Teilen	A, B, C, G, H, K	Unbefugte Personen fernhalten, Es dürfen sich keine Personen unter angehobenen Teilen aufhalten.
Körperverletzung / Sachschaden durch Kippen oder Fallen des Produkts durch Nichteinhalten der angegebenen Anziehmomente	B, C, G	Angebene Anziehmomente einhalten. Produkt nur an ausreichend tragfähigen Bauteilen befestigen, Sind keine Anziehmomente angegeben, sind die Anzugsmomente entsprechend der Schraubengröße für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 anzuwenden.
Körperverletzung / Sachschaden durch verschütteten, ausgetretenen Schmierstoff	B, C, D, F, G, H, K	Sorgfalt beim Anschließen oder Lösen der Schmierstoffleitungen. Nur für den angegebenen Druck geeignete Hydraulikverschraubungen und Schmierleitungen verwenden. Schmierleitungen nicht an beweglichen Teilen oder Scheuerstellen montieren. Sollte dies nicht zu vermeiden sein, sind flexible Schlauchleitungen oder Knickschutzspiralen bzw. Schutzrohre zu verwenden.
Lebensphase; A = Transport, B = Montage, C = Erste Inbetriebnahme, D = Betrieb, E = Reinigung, F = Wartung, G = Störung, Reparatur, H = Stilllegung, K = Entsorgung		

## 2. Schmierstoffe

### 2.1 Allgemeines

Schmierstoffe werden gezielt für spezifische Anwendungszwecke eingesetzt. Zur Erfüllung der Aufgabe müssen Schmierstoffe verschiedene Anforderungen in unterschiedlich starker Ausprägung erfüllen. Die wichtigsten Anforderungen an Schmierstoffe sind:

- Verringerung von Reibung und Verschleiß
- Korrosionsschutz
- Geräuschminderung
- Schutz gegen Verschmutzung/ Eindringen von Fremdstoffen
- Kühlung (primär bei Ölen)
- Langlebigkeit (physikalische/ chemische Stabilität)
- Kompatibel zu einer möglichst großen Anzahl an Materialien
- Wirtschaftliche und ökologische Aspekte

### 2.2 Auswahl der Schmierstoffe

Schmierstoffe sind aus Sicht der SKF ein Konstruktionselement. Die Auswahl eines geeigneten Schmierstoffes erfolgt sinnvollerweise schon während der Konstruktion der Maschine und bildet die Grundlage für die Planung der Zentralschmieranlage.

Die Auswahl trifft der Hersteller/ Betreiber der Maschine vorzugsweise gemeinsam mit dem Lieferanten des Schmierstoffs aufgrund des durch den spezifischen Anwendungszweck definierten Anforderungsprofils.

Sollten Sie mit der Auswahl von Schmierstoffen für Zentralschmieranlagen keine bzw. nur geringe Erfahrung haben, setzen Sie sich mit SKF in Verbindung.

Wir unterstützen unsere Kunden gerne bei der Auswahl geeigneter Komponenten zum Fördern des gewählten Schmierstoffs und bei der Planung und Auslegung einer Zentralschmieranlage.

Sie vermeiden dadurch evtl. kostspielige Ausfallzeiten durch Schäden an der Maschine / Anlage bzw. Schäden an der Zentralschmieranlage.



Es dürfen nur für das Produkt spezifizierte Schmierstoffe (siehe Kapitel Technische Daten ) eingesetzt werden. Ungeeignete Schmierstoffe führen ggf. zu einem Ausfall des Produktes.



Schmierstoffe nicht mischen. Dies kann unvorhersehbare Auswirkungen auf die Verwendbarkeit und damit die Funktion der Zentralschmieranlage haben.



Aufgrund der Vielzahl möglicher Zusätze besteht die Möglichkeit, dass einzelne Schmierstoffe die gemäß Datenblatt des Herstellers die notwendige Spezifikation erfüllen, nicht für den Einsatz in Zentralschmieranlagen geeignet sind (z.B. Unverträglichkeit zwischen synthetischen Schmierstoffen und Materialien). Um dies zu vermeiden, verwenden Sie immer Schmierstoffe, die von SKF getestet wurden.

### 2.3 Materialverträglichkeit

Die Schmierstoffe müssen generell zu folgenden Materialien kompatibel sein:

- Stahl, Grauguss, Messing, Kupfer, Aluminium
- NBR, FPM, ABS, PA, PU

### 2.4 Alterung von Schmierstoffen

Bei längerem Stillstand der Maschine ist vor der erneuten Inbetriebnahme zu prüfen, ob der Schmierstoff aufgrund chemischer bzw. physikalischer Alterungserscheinungen weiterhin für den Einsatz geeignet ist. Wir empfehlen diese Überprüfung bereits nach einer Woche Maschinenstillstand vorzunehmen.

Bei Zweifel an der Eignung des Schmierstoffes, diesen vor der erneuten Inbetriebnahme ersetzen und ggf. eine initiale Schmierung von Hand vornehmen.

Es besteht die Möglichkeit, Schmierstoffe im hauseigenen Labor auf Förderbarkeit (z.B. „Ausbluten“) für den Einsatz in Zentralschmieranlagen zu testen.

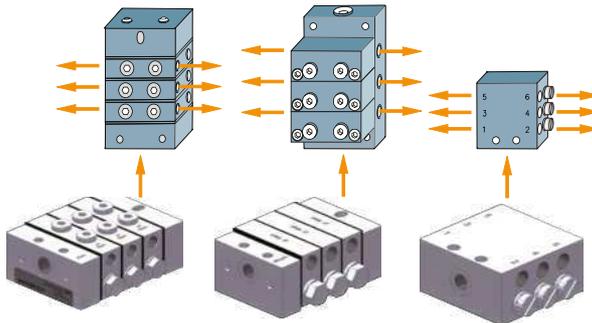
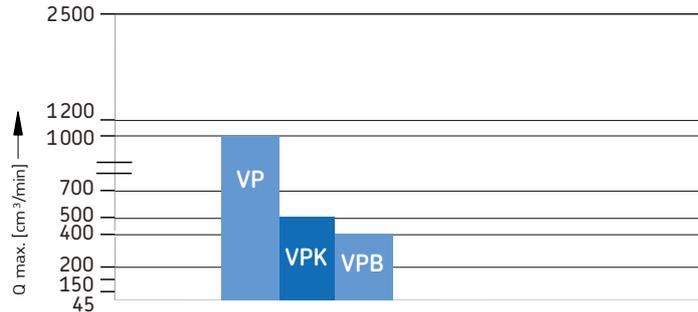
Bei weiteren Fragen zu Schmierstoffen nehmen Sie mit SKF Kontakt auf.

Eine Übersicht der von uns getesteten Schmierstoffe kann angefordert werden.

## 3. Übersicht/Funktionsbeschreibung

### 3.1 Übersicht der Progressivverteiler

Abb.1 Bauform und Baugröße



Die Abbildung 1 bezieht sich auf die SKF-Progressivverteilerreihen VP, VPK, VPB, mit den jeweiligen Eingangsvolumen-Angaben.

### 3.2 Hinweise zu den Volumenangaben

Bei Progressivverteilern wird das Nennvolumen pro Kolbenhub angegeben. Dieses errechnet sich aus dem Kolbendurchmesser und dem maximal möglichen Hub des jeweiligen Dosierkolbens, den Maximalhub. Bei der Konfiguration eines Progressivverteilers wird üblicherweise das maximal erreichbare Hubvolumen als Nennvolumen zugrunde gelegt.

Die Bewegung des Kolbens wird jedoch durch verschiedene Faktoren beeinflusst, wie zum Beispiel:

### 3. Übersicht/Funktionsbeschreibung

- Unterschiedliche Gegendrücke an den Auslässen, zum Beispiel durch lange Rohrleitungslängen, Anschluss von Rollen- oder Gleitlager
- Hubfrequenz (dynamik)
- Einsatztemperatur, Viskositätschwankungen bedingt durch starke Temperaturänderungen

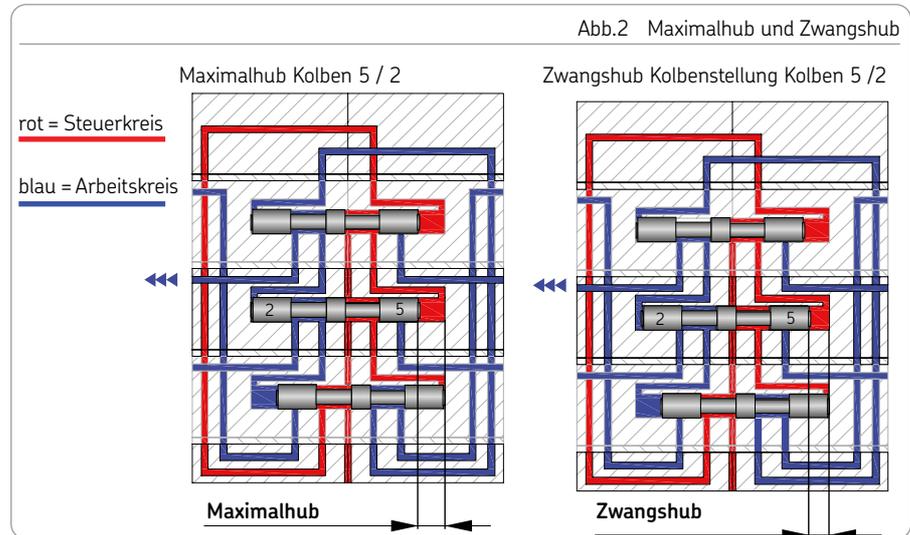
Durch die aufgeführten Faktoren kann sich der Maximalhub, und somit das Hubvolumen/die Dosiermenge, verringern. Der minimale Kolbenhub, der so genannte Zwangshub, wird durch die Lage der Steuerbohrungen in Verteiler und den Steuerkanten am Dosierkolben bestimmt. Wird nur der Zwangshub ausgeführt, reduziert sich die Dosiermenge am betroffenen Auslass, gleichzeitig erhöht sich die effektive Kolbenhubzahl. Die theoretisch ermittelte Kolbenhubzahl kann somit von dem gemessenen tatsächlichen Wert abweichen. Bei Verteiler

mit Kolbendetektorenanbau ist dies bei der Impulsauswertung zu beachten.

Das Verhältnis des Hubvolumens je Verteilerauslass bestimmt das Aufteilungsverhältnis der dem Verteiler zugeführten Schmierstoffmenge. Dieses Aufteilungsverhältnis ist

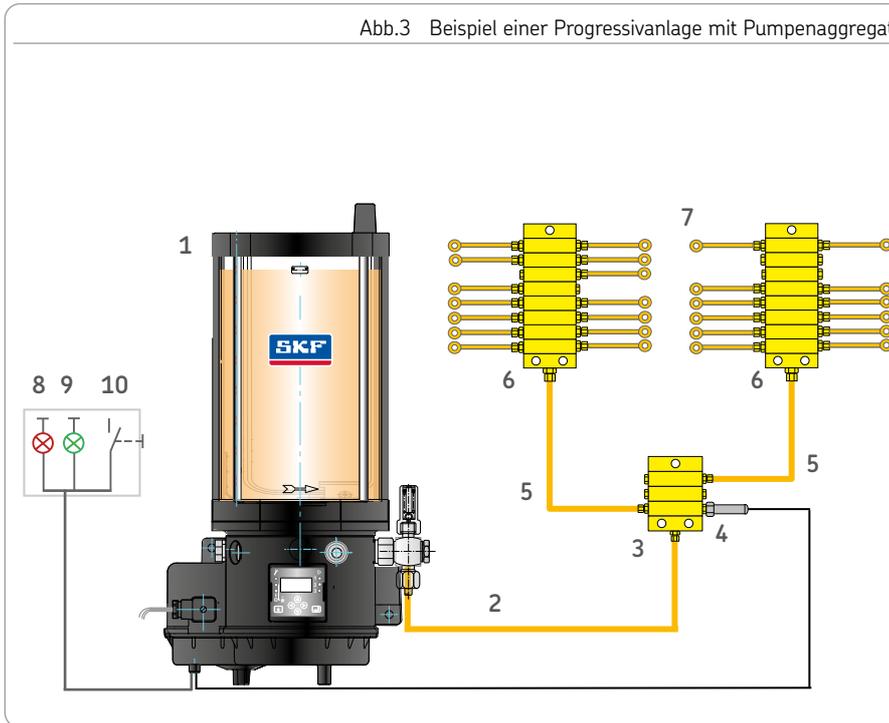
üblicherweise bei allen Betriebsbedingungen gleichbleibend.

In Abb. 2 sind die Kolbenstellungen einer Verteilerscheibe bei Maximalhub und bei Zwangshub (Minimalhub) dargestellt.



### 3.3 Übersicht einer allgemeinen Progressivanlage

Abb.3 Beispiel einer Progressivanlage mit Pumpenaggregat



Legende zu Abb. 3

#### Progressivanlage mit Funktionsüberwachung

- 1 Pumpenaggregat mit:
  - Druckbegrenzungsventil
  - Steuerung
  - Füllstandskontrolle
- 2 Schmierstoffhauptleitung
- 3 Hauptverteiler (VP)
- 4 Funktionsüberwachung (Kolbendetektor)
- 5 Schmierstoffnebenleitungen
- 6 Nebenverteiler (VPK)
- 7 Schmierstellenleitungen
- 8 externe Störmeldeleuchte
- 9 externe Pumpenlaufkontrolle
- 10 Drucktaster für Zwischenschmierung

### 3.3.1 Funktionsweise einer allgemeinen Progressivanlage

Eine allgemeine Progressivverteileranlage besteht aus den Komponenten:

- o Pumpenaggregat mit Pumpenelement und Druckbegrenzungsventil
- o eventuell Funktionsüberwachung (Kolbendetektor)
- o Schmierstoffhauptleitung
- o Haupt- und eventuell Nebenverteiler
- o Neben- und Schmierstoffleitungen

Beim Einschalten des Pumpenmotors fördert die Schmierstoffpumpe Schmierstoff aus deren Schmierstoffbehälter zum Schmierstoffauslass. Das dort angeschlossene Pumpenelement fördert den Schmierstoff weiter in die nachfolgende Hauptleitung. Über die Hauptleitung gelangt der Schmierstoff zum Progressivverteiler. Dort erfolgt eine Aufteilung in Abhängigkeit der gewählten Dosierung der zu versorgenden Schmierstelle.

Bei Progressivanlagen mit Haupt- und Nebenverteiler wird der vom Pumpenaggregat

kommende Schmierstoff zum Hauptverteiler hin gefördert. Der Hauptverteiler teilt den Schmierstoff entsprechend dem jeweils benötigten Volumen auf die Nebenverteiler auf. Von dort gelangt der Schmierstoff an die Schmierstellen.

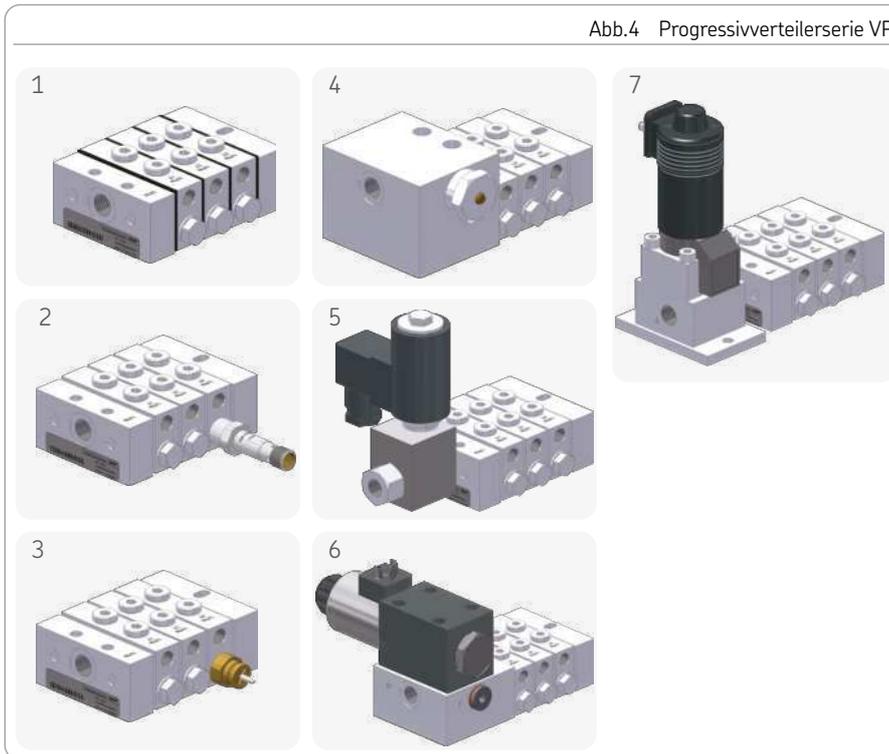
Je nach Pumpenausführung mit Steuerung sind folgende Einstell-, Überwachungs- und Anschlussmöglichkeiten vorhanden:

- o Pausenzeit und Pumpenlaufzeit auch bei überwachten Systemen unabhängig voneinander einstellbar
- o Speicherung der Restpausen und Restschmierzeiten
- o Datensicherung bei Spannungsausfall
- o Nichtflüchtiger Speicher mit PINCode Schutz
- o Anschlussmöglichkeit für Kolbendetektoren zur Überwachung der Verteilerfunktion
- o Anschlussmöglichkeit für eine externe Störmeldeleuchte

- o Anschlussmöglichkeit für eine externe Pumpenlaufkontrolle
- o Anschlussmöglichkeit für einen externen Drucktaster zur Auslösung einer Zwischenschmierung
- o Interne Füllstandsüberwachung, bei Unterschreitung von min.-Level Anhalten des Schmierzyklus und Fehlermeldung am Display
- o Fehlerspeicher.

### 3.4 Übersicht der Progressivverteilerserie VP

Abb.4 Progressivverteilerserie VP



Legende zu Abb. 4

- 1 **Progressivverteiler VP Grundauführung** für Öl und Fett, ohne Anbauten, ohne Überwachung
- 2 **VP mit Kolbendetektor** für Öl oder Fett, Art der Überwachung P2 und P3 (elektrische Kontrolle)
- 3 **VP mit Zyklenanzeiger** für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZY (optische Kontrolle)
- 4 **VP mit Mengenbegrenzer** für Öl, Anbau 07
- 5 **VPG mit 2/2-Wege-Magnetventil** für Öl, Anbau 13 mit 2/2 Wegeventil, stromlos Verteiler entlastet, nur für VPG
- 6 **VP mit 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil** für Öl, Anbauten 08; 09; 14
- 7 **VP mit 2/2-Wege-Magnetventil** für Fett, Anbau 15 mit 2/2 Wegeventil, stromlos Durchgang zum Verteiler geschlossen

Den zur Gruppe der Progressivverteiler gehörenden Scheibenverteiler VP gibt es in den Ausführungen VPM (metrische Gewindeanschlüsse) und VPG (Zoll-Gewindeanschlüsse).

VPM und VPG decken mit ihren Verteilerscheiben (Dosierscheiben) ein Nennvolumen je Auslass und Zyklus von  $0,1 \text{ cm}^3$  (T-Scheibe) bis  $1,2 \text{ cm}^3$  (S-Scheibe) ab.

Der Einlass des Verteilers befindet sich an einer Einlassplatte, die Auslässe an den nachfolgenden Verteilerscheiben. Die Druckkanäle sind durch elastische Dichtungen (Platinen) abgedichtet. Der letzten Verteilerscheibe nachgeordnet ist eine Endplatte. Alle Scheiben sind durch zwei Zuganker miteinander verbunden. Diese schließen den Verteileraufbau ab.

Der über eine Rohrleitung zugeführte Volumenstrom wird zwangsweise und in einem vorbestimmten Verhältnis auf die Auslässe, das heißt, auf die Schmierstellen oder auf nachgeschaltete Progressivverteiler, verteilt.

In Reihe arbeitende Kolben dosieren den Schmierstoff für jeweils zwei gegenüberliegende Auslässe und steuern die Funktion des Nachbarkolbens. So kann die Funktion des Scheibenverteilers durch die Überwachung eines beliebigen Kolbens mit Hilfe eines Zyklenanzeiger oder Kolbendetektor kontrolliert werden.

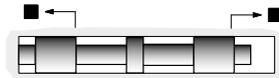
Hohe Funktionssicherheit (bei hohen bzw. unterschiedlichen Gegendrücken) bieten **standardmäßig integrierte Rückschlagventile**. Hierdurch wird bei interner und externer Zusammenfassung von Schmierstoffauslässen eine genaue Zuteilung und ein sicheres Blockierverhalten garantiert. Progressivverteiler teilen eine von einer Pumpe geförderte Schmierstoffmenge auf mehrere Auslässe auf. Die einzelnen Verteilersegmente bestimmen dabei die Mengenverteilung.

Die unterschiedlichen Abgabemengen innerhalb eines Verteilers erreicht man durch den Einsatz verschiedener Verteilerscheiben

mit unterschiedlichen Dosiervolumina oder durch das Zusammenfassen von zwei oder mehreren Auslässen.

Bei den Scheibenverteilern VPM und VPG stehen Scheiben für zwei Auslässen (T = Twin) oder für einen Auslass (S = Single) zur Verfügung. Bei den S-Scheiben sind die beiden gegenüberliegenden Auslässe intern verbunden, wobei ein Auslass verschlossen ist. Jede Scheibe ist mit einem seitlichem und oberem Auslass pro Seite versehen. Es darf jedoch immer nur ein Auslass angeschlossen werden, der zweite muss entweder durch eine Verschlusschraube, einem Überdruckanzeiger oder einem Schmier nipple verschlossen sein. Bei Bedarf können an den oberen Auslässen auch die Verbinder (Crossporting) angeschlossen werden. Ein Progressivverteiler der Baureihe VP besteht aus mindestens drei- bis maximal zehn Verteilerscheiben.

Abb.5 Zusammenfassung von Auslässen

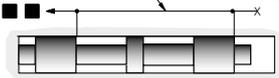
**T (Twin)** = zwei Auslässe

Beispiel: 2T = 0,2 cm je Auslass  
 3T = 0,3 cm je Auslass  
 6T = 0,6 cm je Auslass

**S (Single)** = ein Auslass

Bohrung

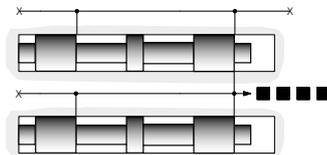
Verschlusschraube



Beispiel: 2S = 0,4 cm je Zyklus aus einem Auslass  
 3S = 0,6 cm je Zyklus aus einem Auslass  
 6S = 1,2 cm je Zyklus aus einem Auslass

**C (Crossporting)**

Die Zusammenfassung der vier Hohlräume zu einem Auslass



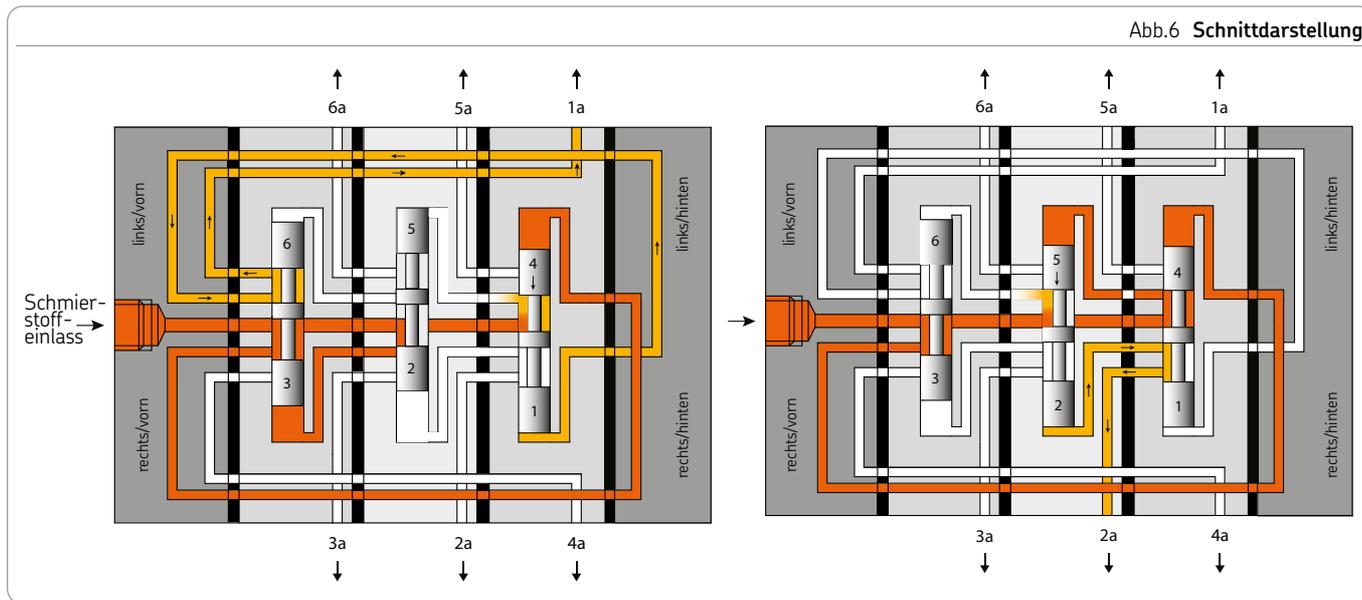
Beispiel:  
 2SC = 0,8 cm je Zyklus aus einem Auslass  
 2SC

**3.4.1 Arbeitsweise eines VP-Progressivverteilers**

Die Aufgabe des Progressivverteilers besteht darin, den unter Druck zugeführten Schmierstoff (Fett oder Öl) den angeschlossenen Schmierstellen in festgelegten Teilmengen nacheinander zuzuführen. Die Abgabe des Schmierstoffes erfolgt so lange, wie dieser dem Progressivverteiler unter Druck zugeführt wird. Die Teilmengen werden durch die Pleuelbewegung erzeugt. Jedem Pleuel sind zwei Schmierstoffausgänge an den beiden Endlagen des Pleuelweges zugeordnet.

Die Anzahl der Pleuel innerhalb eines Verteilers betragen zwischen 3- und 10 Pleuel. Wird Schmierstoff unter Druck zugeführt, verfahren die Pleuel eines Verteilers nacheinander in ihre Endlage. Durch die Pleuelbewegung wird der dem Pleuel vorgelagerte Schmierstoff als Teilmenge zu dem nachgeschalteten Auslass verdrängt. Das Verfahren eines Pleuels kann erst dann einsetzen, nachdem der vorgeschaltete Pleuel in seine Endlage verfahren wurde. Befinden sich alle Pleuel in der linken oder rechten Endlage, so ist durch

interne Verbindungsbohrungen im Verteiler ein definiertes Weiterlaufen der Pleuel sicher gestellt. Sind alle Pleuel einmal in die linke sowie in die rechte Endlage verfahren, sind alle angeschlossenen Schmierstellen einmal mit der vorgegebenen Schmierstoffmenge versorgt. Die Teilmengen beider Ausgänge werden durch den Durchmesser und den Verfahrweg des Pleuels bestimmt. Die Auswahl der notwendigen Teilmenge erfolgt bei Auslegung des Verteilers. Ein nachträglicher Umbau des Verteilers ändert auch alle Teilmengen.

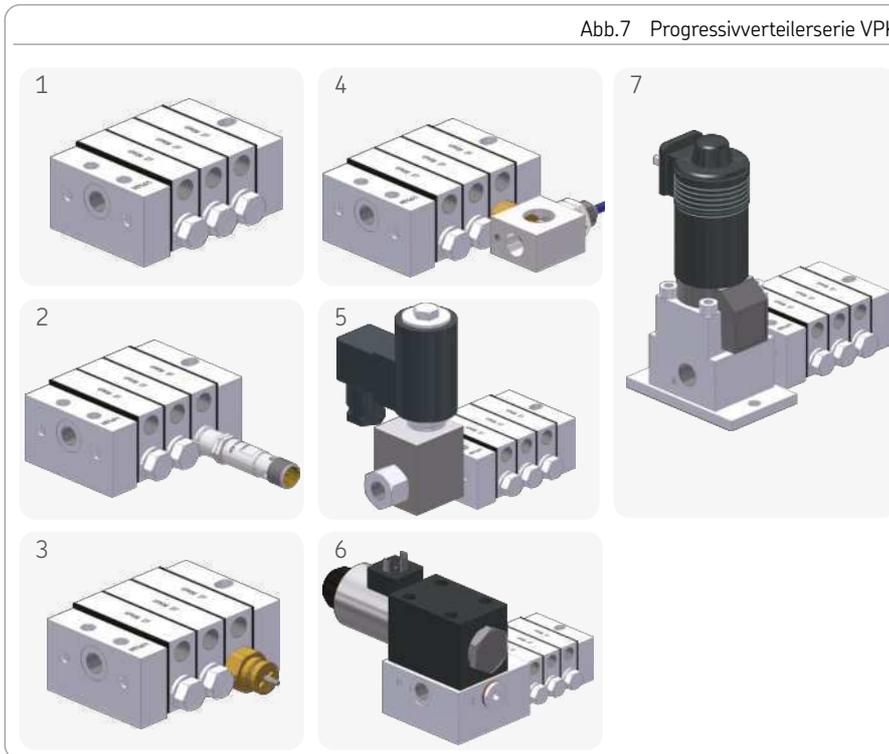


Kolbenseite 4 steht unter Pumpendruck, Kolbenseite 1 hat zum Auslass 1a gefördert. Durch die Bewegung des Kolbens 1/4 ist die Verbindung Hauptleitung - Kolbenseite 5 frei geworden.

Kolbenseite 5 ist beaufschlagt und Kolbenseite 2 fördert über Auslass 2a. Als nächstes wird Kolbenseite 6 beaufschlagt – usw.

### 3.5 Übersicht der Progressivverteilerserie VPK

Abb.7 Progressivverteilerserie VPK



Legende zu Abb. 7

- 1 **Progressivverteiler VPK Grundausführung** für Öl und Fett, ohne Anbauten, ohne Überwachung
- 2 **VPK mit Kolbendetektor** für Öl oder Fett, Art der Überwachung P2 und P3 (elektrisch)
- 3 **VPK mit Zyklenanzeiger** für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZY (optische Kontrolle)
- 4 **VPK mit Annäherungsschalter** für Öl und Fett, Art der Überwachung ZS (elektrische Kontrolle)
- 5 **VPKG mit 2/2-Wege-Magnetventil** für Öl, Anbau 13, nur für VPG
- 6 **VPK mit 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil** für Öl, Anbauten 08; 09; 14
- 7 **VPK mit 2/2-Wege-Magnetventil** für Fett, Anbau 15 mit 2/2 Wegeventil, stromlos Durchgang zum Verteiler geschlossen

Den zur Gruppe der Progressivverteiler gehörenden Scheibenverteiler VPK gibt es in den Ausführungen VPKM (metrische Gewindeanschlüsse) und VPKG (Zoll- Gewindeanschlüsse). VPKM und VPKG decken mit ihren Dosierscheiben ein Nennvolumen je Auslass und Zyklus von  $0,05 \text{ cm}^3$  (T-Scheibe) bis  $0,6 \text{ cm}^3$  (S-Scheibe) ab.

Der Eingang des Verteilers befindet sich an einer Eingangsplatte, die Auslässe an den nachfolgenden Verteilerscheiben. Die Druckkanäle sind durch elastische Dichtungen (Platinen) abgedichtet. Der letzten Verteilerscheibe nachgeordnet ist eine Endplatte. Alle Scheiben sind durch zwei Zuganker miteinander verbunden. Diese schließen den Verteileraufbau ab.

Der über eine Rohrleitung zugeführte Volumenstrom wird zwangsweise und in einem vorbestimmten Verhältnis auf die Auslässe, das heißt, auf die Schmierstellen oder auf nachgeschaltete Progressivverteiler, verteilt. In Reihe arbeitende Kolben dosieren den Schmierstoff für jeweils zwei gegenüber-

liegende Auslässe und steuern die Funktion des Nachbarkolbens. So kann die Funktion des Scheibenverteilers durch die Überwachung eines beliebigen Kolbens mit Hilfe eines Zyklenanzeiger oder Kolbendetektor kontrolliert werden.

Hohe Funktionssicherheit (bei hohen bzw. unterschiedlichen Gegendrücken) bieten optional integrierte Rückschlagventile. Hierdurch wird bei interner und externer Zusammenfassung von Schmierstoffauslässen eine genaue Zuteilung und ein sicheres Blockierverhalten garantiert.

Progressivverteiler teilen eine von einer Pumpe geförderte Schmierstoffmenge auf mehrere Auslässe auf. Die einzelnen Verteilersegmente bestimmen dabei die Mengenverteilung.

Die unterschiedlichen Abgabemengen innerhalb eines Verteilers erreicht man durch den Einsatz verschiedener Verteilerscheiben mit unterschiedlichen Dosiervolumina oder durch das Zusammenfassen von zwei oder mehreren Auslässen.

Bei Hauptverteiler/Nebenverteiler-Anlagen müssen in den Verteilerauslässen am Hauptverteiler Rückschlagventile eingesetzt werden.

Bei den Progressivverteilen VPKM und VPKG stehen Verteilerscheiben für zwei Anschlüsse (T = Twin) oder für einen Anschluss (S = Single) zur Verfügung. Bei den S-Scheiben sind die beiden gegenüberliegenden Ausgänge intern verbunden, wobei ein Ausgang verschlossen ist.

Weiterhin besteht beim VPK-Verteiler die Möglichkeit einer innere Zusammenfassen von zwei benachbarten Ausgängen, auch bei bereits fertigmontierten Verteilern!

Ein Progressivverteiler der Baureihe VPK besteht aus mindestens drei- bis maximal zehn Dosierscheiben.

### 3.5.1 Arbeitsweise eines VPK- Progressivverteilers

Die Aufgabe des Progressivverteilers besteht darin, den unter Druck zugeführten Schmierstoff (Fett oder Öl) den angeschlossenen Schmierstellen in festgelegten Teilmengen nacheinander zuzuführen.

Die Abgabe des Schmierstoffes erfolgt so lange, wie dieser dem Progressivverteiler unter Druck zugeführt wird. Die Teilmengen werden durch die Kolbenbewegung erzeugt. Jedem Kolben sind zwei Schmierstoffauslässe an den beiden Endlagen des Kolbenweges zugeordnet.

Die Anzahl der Kolben innerhalb eines Verteilers ist von 3–10 variabel. Wird Schmierstoff unter Druck zugeführt, bewegen sich die Kolben eines Verteilers nacheinander in ihre Endlage. Durch die Kolbenbewegung wird der dem Kolben vorgelagerte Schmierstoff in Richtung des nachgeschalteten Auslasses verdrängt. Die Kolbenbewegung kann erst dann einsetzen, wenn der vorgeschaltete Kolben seine Endlage erreicht hat.

Befinden sich alle Kolben in der linken oder rechten Endlage, so ist durch interne Verbindungsbohrungen im Verteiler ein definiertes Weiterlaufen der Kolben sicher gestellt. Haben sich alle Kolben einmal in die linke sowie die rechte Endlage bewegt, sind alle angeschlossenen Schmierstellen einmal mit der vorgegebenen Schmierstoffmenge versorgt.

Die Teilmengen beider Auslässe werden durch den Durchmesser und dem vom Kolben zurück gelegten Weg bestimmt.

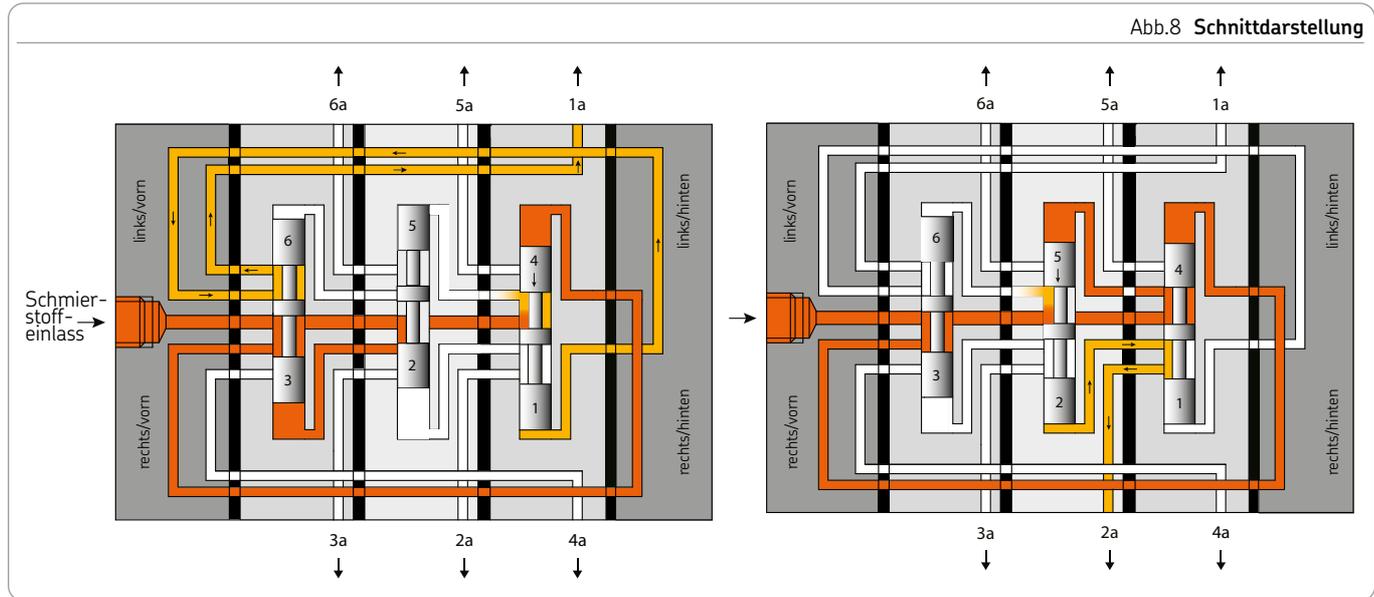
Die Auswahl der notwendigen Teilmenge erfolgt bei Auslegung des Verteilers. Eine nachträgliche Veränderung der Teilmengen ist nur durch Umbau des Verteilers bzw. Austausch der Verteilerscheibe möglich.

#### **Hinweise zur Auslegung**

Die allgemeinen Kriterien für die Auslegung von Progressivverteilern gelten uneingeschränkt auch für die Scheibenverteiler. Wichtigstes Kriterium ist die Zyklenzahl (Hubzahl). Sie sollte durch die Auswahl der Scheiben mit ausreichend großem Volumen möglichst niedrig gehalten werden. Dabei sollte ein Maximalwert von 200 Zyklen/min nicht überschritten werden.

Druckverluste und Geräuschpegel werden somit ebenfalls herabgesetzt. Beim Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) sollte die Kolbenlage des Verteilers nicht mit der Bewegungsrichtung des Maschinenteils übereinstimmen.

Abb.8 Schnittdarstellung

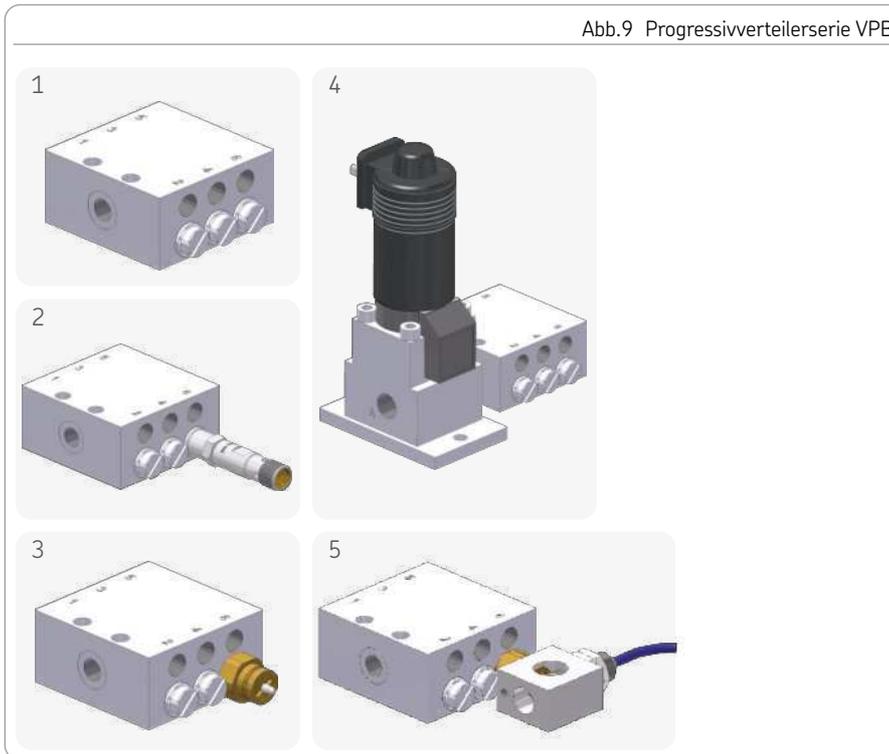


Kolbenseite 4 steht unter Pumpendruck, Kolbenseite 1 hat zum Auslass 1a gefördert. Durch die Bewegung des Kolbens 1/4 ist die Verbindung Hauptleitung - Kolbenseite 5 frei geworden.

Kolbenseite 5 ist beaufschlagt und Kolbenseite 2 fördert über Auslass 2a. Als nächstes wird Kolbenseite 6 beaufschlagt – usw.

### 3.6 Übersicht der Progressivverteilerserie VPB

Abb.9 Progressivverteilerserie VPB



Legende zu Abb. 9

- 1 **Progressivverteiler VPB Grundauführung**  
für Öl und Fett, ohne Anbauten, ohne  
Überwachung
- 2 **VPB mit Kolbendetektor**  
für Öl oder Fett, Art der Überwachung P2  
und P3 (elektrische Kontrolle)
- 3 **VPB mit Zyklenzeiger**  
für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZY  
(optische Kontrolle)
- 4 **VPB mit 2/2-Wege-Magnetventil**  
für Fett, Anbau 1.5 mit 2/2 Wegeventil,  
stromlos Durchgang zum Verteiler  
geschlossen
- 5 **VPB mit Annäherungsschalter**  
für Öl und Fett, Art der Überwachung ZS  
(elektrische Kontrolle)

Den zur Gruppe der Progressivverteiler gehörenden Blockverteiler VPB gibt es in den Ausführungen VPBM (metrische Gewindeanschlüsse) und VPBG (zollige Gewindeanschlüsse).

Die Blockverteiler VPBM und VPBG sind auf ein fest eingestelltes Nennvolumen je Auslass und Zyklus von  $0,20 \text{ cm}^3$  eingestellt. Der über eine Rohrleitung zugeführte Volumenstrom wird zwangsweise und in einem vorbestimmten Verhältnis auf die Auslässe, d.h. auf die Schmierstellen oder auf nachgeschaltete Progressivverteiler, verteilt. In Reihe arbeitende Kolben dosieren den Schmierstoff für jeweils zwei gegenüberliegende Auslässe und steuern die Funktion des Nachbarkolbens. So kann die Funktion des Blockverteilers durch die Überwachung eines beliebigen Kolbens mit Hilfe eines Zyklenanzeiger oder Kolbendetektor kontrolliert werden.

Hohe Funktionssicherheit (bei hohen bzw. unterschiedlichen Gegendrücken wie zum Beispiel bei Fettanlagen) bieten anbauba-

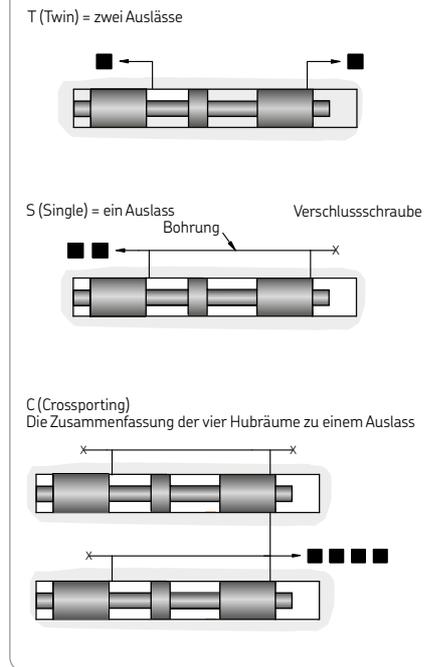
ren Rückschlagventile. Hierdurch wird bei interner und externer Zusammenfassung von Schmierstoffauslässen eine genaue Zuteilung und ein sicheres Blockierverhalten garantiert.

Blockverteiler teilen eine von einer Pumpe geförderte Schmierstoffmenge im gleichen Mengenverhältnis auf mehrere Auslässe auf. Unterschiedlichen Abgabemengen innerhalb eines Verteilers erreicht man durch das Zusammenfassen von zwei oder mehreren Auslässen.

Bei Fettanlagen mit Haupt- und Nebenverteiler müssen in den Verteilerauslässen am Hauptverteiler Rückschlagventile eingesetzt werden!

Eine Zusammenfassung der gegenüberliegenden Auslässe ist durch das Entfernen einer Blindschraube möglich. Darüber hinaus ist die Zusammenfassung von benachbarten Auslässen durch angebrachte optionale Verbinder (Crossporting) möglich.

Abb.10 Zusammenfassung von Volumina



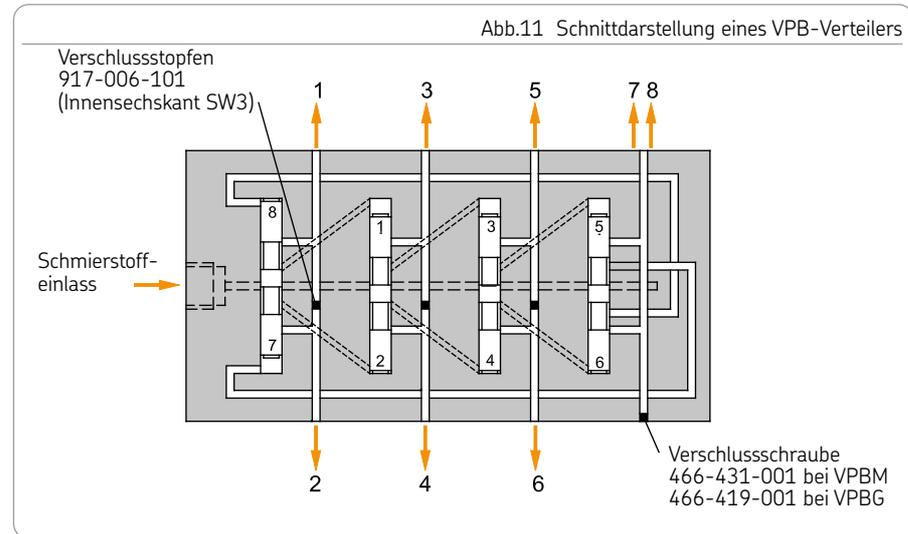
### 3.6.1 Arbeitsweise eines VPB- Progressivverteilers

Die Aufgabe des Progressivverteilers besteht darin, den unter Druck zugeführten Schmierstoff (Fett oder Öl) den angeschlossenen Schmierstellen in festgelegten Teilmengen nacheinander zuzuführen.

Die Abgabe des Schmierstoffes erfolgt so lange, wie dieser dem Progressivverteiler unter Druck zugeführt wird. Die Teilmengen werden durch die Kolbenbewegung dosiert. Jedem Kolben sind zwei Schmierstoffauslässe an den beiden Endlagen des Kolbenweges zugeordnet. Wird Schmierstoff unter Druck zugeführt, verfahren alle Kolben eines Verteilers nacheinander in ihre Endlage. Durch die Kolbenbewegung wird die dem Kolben vorgelagerte Schmierstoffmenge zu dem nachgeschalteten Auslass ausgeschoben. Das Verfahren eines Kolbens kann erst dann einsetzen, nachdem der vorgeschaltete Kolben in seine Endlage verfahren wurde. Befinden sich alle Kolben in der linken oder rechten Endlage, so ist durch interne Verbindungsbohrungen im Verteiler ein definiertes Weiterlaufen der Kolben sichergestellt. Sind alle Kolben einmal in die linke sowie in die

rechte Endlage verfahren, so wurden alle angeschlossenen Schmierstellen einmal mit der vorgegebenen Schmierstoffmenge versorgt. Die Dosiermengen beider Auslässe werden durch den Durchmesser und den

Verfahrweg des Kolbens bestimmt. Die Auswahl der notwendigen Dosiermenge erfolgt bei Auslegung des Verteilers. Eine nachträgliche Veränderung der Teilmengen ist nur durch Umbau des Verteilers möglich.



### 3.7 Aufbau und Funktionsweise der Kolbendetektoren

#### 3.7.1 Aufbau der Kolbendetektoren

Bei dem Universal-Kolbendetektor 234-13163-9 und dem Bipolar-Kolbendetektor 234-11454-1 handelt es sich um Positionssensoren die zusammen mit dem jeweiligen druckbeständigen Adapter in den Verteiler eingeschraubt werden.

Die Sensoren erkennen durch den geschlossenen Adapter hindurch den Verteilerkolben, ohne mit diesem im direkten Kontakt zu kommen.

Hydraulische Druckspitzen wirken daher nicht direkt auf die stirnseitige Sensorfläche der Kolbendetektoren.

Je nach Verteilerserie gibt es unterschiedliche Adapter. Diese unterscheiden sich nach Gewindegröße und Freiraummaß. Sie sind speziell auf den jeweiligen Verteilertyp und Kolbenhub zugeschnitten.

Die Kolbendetektoren erkennen nach mehreren Verteilerhüben automatisch das Abstandsmaß zwischen Verteilerkolben und Kolbensensor und justiert sich selbstständig ein.

Der Universal-Kolbendetektor erkennt automatisch die kundenseitige Stecker- bzw. Kabelbelegung, 2-Drahtausführung oder 3-Drahtausführung (mit Kabelbruchsicherung).

Für neue Schmiersysteme kann der Universal-Kolbendetektor verwendet werden. Im Ersatzteilleist ist dieser auf Grund nicht definierter Pinbelegung für den Einsatz im Fahrzeugbereich mit einer KFAS, KFBS oder KFGS -Schmierpumpe nicht geeignet. Hierfür ist der Bipolar-Kolbendetektor zu verwenden.

Der Bipolar-Kolbendetektor gibt es nur in Zweidrahtausführung. Die Signalspannung kann wahlweise auf Pin 1 oder Pin 4 angelegt werden.

#### 3.7.2 Funktion

Bei Beaufschlagung des Kolbendetektors (Kolbenhub) leuchtet eine gelbe LED auf, diese gibt den funktional korrekten Betrieb des Kolbendetektors wieder.

Ein nachträglicher Austausch des Kolbendetektors im Betriebszustand ist möglich. Dabei darf der Adapter bei der Demontage des bisherigen Kolbendetektor nicht mit demontiert werden!

Probleme im Dichtungsdruckbereich der Sensorfläche/Verteiler können nicht auftreten.

## 4. Technische Daten

### 4.1. Volumenangabe der VP-Verteilerscheiben

Volumenangabe der Verteilerscheiben VP, Tabelle 1

max. Eingangsvolumenstrom 1000 cm <sup>3</sup> /min			
<b>Nennvolumen</b>	<b>Mindestvolumen <sup>1)</sup></b>		
(bei Maximalhub)	(bei Zwangshub, Auslegungswert nur bei erschwerteren Bedingungen)		
Menge je Zyklus und Auslass	Menge je Zyklus und Auslass	Anzahl der Ausgänge	Bezeichnung der Scheiben
<b>[cm<sup>3</sup>]</b>	<b>[cm<sup>3</sup>]</b>		
0,10	0,05	2	1T
0,20	0,14	2	2T
0,30	0,19	2	3T
0,40	0,25	2	4T
0,50	0,30	2	5T
0,60	0,35	2	6T
0,20	0,10	1	1S
0,40	0,28	1	2S
0,60	0,38	1	3S
0,80	0,50	1	4S
1,00	0,60	1	5S
1,20	0,70	1	6S
1) siehe Erläuterung Kapitel 3.2, Hinweise zu den Volumenangaben.			

### 4.1.1 Grundaufbau Progressivverteiler VP

Progressivverteiler VP Grundaufbau, Tabelle 2

Bauart	hydraulisch gesteuert
Einbaulage	beliebig
Umgebungstemperaturbereich	-25 bis + 90 °C
- mit Zyklenanzeiger	-20 bis + 70 °C
- mit Kolbendetektor	-25 bis + 85 °C
Verteilerscheiben	siehe Tabelle 1
genutzte Ausgänge, interne Verbindung	3 bis 20
genutzte Ausgänge, externe Verbindung	1 bis 19
Einlassgewinde	
VPM (metrisches Gewinde)	M14x1,5
VPG (Zollgewinde)	G1/4
Auslassgewinde	
VPM (metrisches Gewinde)	M10x1
VPG (Zollgewinde)	G1/8
<b>Werkstoff</b>	
Einlass-/ Zwischen- und Endplatte	Stahl, verzinkt, NBR
Scheiben	Stahl, verzinkt
<b>Hydraulisch</b>	
Betriebsdruck max:	Öl 200 bar, Fett 300 bar
Volumen pro Zyklus und Auslass	siehe Tabelle 1
Schmierstoff	Mineralöle, Fette auf Mineralölbasis, umwelt-schonende und synthetische Öle und Fette
Betriebsviskosität	> 12 mm <sup>2</sup> /s
Walkpenetration	≥ 265 x 0,1 mm (bis NLGI-Klasse 2)

## 4.1.2 Progressivverteiler VP mit Kolbendetektor

## VP mit Kolbendetektor, Tabelle 3

**Progressivverteiler VP**

Weitere Technische Daten –siehe VP Grundausführung

**Kolbendetektor** –siehe Technische Daten Kapitel 4.4.

## 4.1.3 Progressivverteiler VPG mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl, Anbau 13

## VP mit 2/2-Wegemagnetventil, Anbau 13, Tabelle 4

Progressivverteiler VP	
Weitere Technische Daten –siehe VP Grundausführung	
Gewindeanschluss:	Einlass: G1/4“
Umgebungstemperaturbereich	- 15 bis + 75 °C
Hydraulisch	
Betriebsdruck max	Öl 150 bar
Schmierstoff	Mineralöle, und synthetische Öle
Betriebsviskosität	20-1000 mm <sup>2</sup> /s
Elektrisch	
Wege-Magnetventil	
(Spannung, Stromart und Frequenz bei Bestellung angeben)	
Ventilfunktion	2/2 Wege-Magnetventil
Bauart/Betätigung	Schieber/Elektromagnet
Grundstellung	stromlos offen (NO)
Spannungen	24 V DC
Nennstrom	1,3 A bei 24 V DC <sup>1)</sup>
Einschaltdauer	100% ED
Schutzart	IP 65
Elektrischer Anschluss	Stecker / DIN 43650
1) andere Betriebsspannung auf Anfrage	

#### 4.1.4 Progressivverteiler VPG mit 2/2-Wegemagnetventil für Fett, Anbau 15

VP mit 2/2-Wegemagnetventil, Anbau 15, Tabelle 5

Progressivverteiler VP	
Weitere Technische Daten -siehe VP Grundausführung	
Gewindeanschluss:	Einlass: G1/4"
Umgebungstemperaturbereich	- 25 bis + 80 °C
Hydraulisch	
Betriebsdruck max	Fett 300 bar
Schmierstoff	Fette bis NLGI-Klasse 2
Elektrisch	
Wege-Magnetventil	
Ventilfunktion	2/2 Wege-Magnetventil
Bauart/Betätigung	Kugelsitzventil
Grundstellung	stromlos geschlossen (NC)
Spannungen	24 V DC
Nennstrom	0,67 A
Nennleistung	16 W
Einschaltdauer	100% ED (bei max. +35°C)
Schutzart	IP 65
Elektrischer Anschluss	Stecker / DIN DIN 43650-AF3

#### 4.1.5 Progressivverteiler VPG mit 4/2- oder 3/2-Wegemagnetventil für Öl, Anbau 08; 09; 14

VP mit 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil, Anbau 08; 09; 14, Tabelle 6

Progressivverteiler VP	
Weitere Technische Daten -siehe VP Grundausführung	
Gewindeanschluss:	Einlass: G1/4"
Umgebungstemperaturbereich	- 15 bis + 75 °C
Hydraulisch	
Betriebsdruck max	Öl 150 bar
Schmierstoff	Mineralöle, und synthetische Öle
Betriebsviskosität	20-1000 mm <sup>2</sup> /s
Elektrisch	
Wege-Magnetventil	
(Spannung, Stromart und Frequenz bei Bestellung angeben)	
Ventilfunktion	siehe Kapitel 6.3.6
Bauart/Betätigung	Schieber/Elektromagnet
Grundstellung	stromlos offen (NO)
Spannungen	24 V DC
Nennstrom	1,3 A bei 24 V DC <sup>1)</sup>
Einschaltdauer	100% ED
Schutzart	IP 65
Elektrischer Anschluss	Stecker / DIN 43650

1) andere Betriebsspannung auf Anfrage

## 4.1.6 Progressivverteiler VP mit Mengenbegrenzer

VP mit Mengenbegrenzer, Tabelle 7

Progressivverteiler VP	
Weitere Technische Daten -siehe VP Grundauführung	
Bauart	2-Wege-Stromregelventil
Einbaulage	beliebig
Umgebungs- und Schmierstofftemperaturbereich	0 bis 100 °C
Werkstoff	Stahl, verzinkt
Gewicht	0,26 kg
<b>Hydraulisch</b>	
Viskosität	20 - 600 mm <sup>2</sup> /s
Nennvolumenstrom	siehe Tabelle Steckdüsen
Betriebsdruck	5 bis 200 bar
Erforderlicher Differenzdruck zwischen Einlass p <sub>1</sub> und Auslass p <sub>3</sub>	≥ 5 bar

1) Die Tabellenwerte beziehen sich auf einen Differenzdruck von 20 bar und einer Viskosität von 300 mm<sup>2</sup>/s. Andere Differenzdrücke oder Viskositäten führen zu leicht abweichenden Fördermengen. Diese können über die Diagramme für die Fördermengen und Korrekturfaktoren für Druck ermittelt werden (siehe Prospekt 1-3028-DE).

Zubehör-Steckdüsentabelle für Mengenbegrenzer, Tabelle 8

Nennvolumenstrom <sup>1)</sup> [l/min]	Steckdüse Ø mm	Bestell-Nr.
0,081	0,50	24-0455-2574
0,115	0,55	24-0455-2575
0,150	0,60	24-0455-2576
0,207	0,65	24-0455-2577
0,252	0,70	24-0455-2578
0,290	0,75	24-0455-2579
0,345	0,80	24-0455-2580
0,411	0,85	24-0455-2581
0,468	0,90	24-0455-2582
0,559	0,95	24-0455-2583
0,650	1,00	24-0455-2584
0,730	1,05	24-0455-2585
0,794	1,10	24-0455-2586
0,884	1,15	24-0455-2587
0,978	1,20	24-0455-2588
1,087	1,25	24-0455-2589

1) bei Betriebsviskosität 300 mm<sup>2</sup>/s und 20 bar Differenzdruck, siehe Prospekt 1-3028-DE

## 4.2. Volumenangabe der VPK-Verteilerscheiben

Volumenangabe der VPK-Verteilerscheiben, Tabelle 9

max. Eingangsvolumenstrom 500 cm <sup>3</sup> /min			
<b>Nennvolumen</b>	<b>Mindestvolumen <sup>1)</sup></b>		
(bei Maximalhub)	(bei Zwangshub, Auslegungswert nur bei erschwerteren Bedingungen)		
Menge je Zyklus und Auslass	Menge je Zyklus und Auslass	Anzahl der Ausgänge	Bezeichnung der Scheiben
<b>[cm<sup>3</sup>]</b>	<b>[cm<sup>3</sup>]</b>		
0,05	0,04	2	05T
0,10	0,08	2	1T
0,20	0,14	2	2T
0,30	0,18	2	3T
0,10	0,08	1	05S
0,20	0,16	1	1S
0,40	0,28	1	2S
0,60	0,36	1	3S
1) siehe Erläuterung Kapitel 3.2, Hinweise zu den Volumenangaben.			

## 4.2.1 Grundaufbau VPK-Progressivverteiler

Grundaufbau VPK-Progressivverteiler, Tabelle 10

Bauart	hydraulisch gesteuert
Einbaulage	beliebig
Ein- und Ausgangsgewinde	M10x1
VPKM (metrisches Gewinde)	M10x1
VPKG (Zollgewinde)	G1/8
Umgebungstemperaturbereich	-25 bis + 90 °C
- mit Zyklenanzeiger	-20 bis + 70 °C
- mit Kolbendetektor	-25 bis + 85 °C
Verteilerscheiben	siehe Tabelle 10
genutzte Ausgänge, interne Verbindung	1 bis 19
<b>Werkstoff</b>	
Einlass-/ Zwischen- und Endplatte	Stahl, verzinkt, NBR
Scheiben (Kolbenplatten)	Stahl, verzinkt
<b>Hydraulisch</b>	
Betriebsdruck max:	Öl 200 bar, Fett 300 bar
Volumen pro Zyklus und Auslass	siehe Tabelle 9
Schmierstoff	Mineralöle, Fette auf Mineralölbasis, umweltschonende und synthetische Öle und Fette
Betriebsviskosität	> 12 mm <sup>2</sup> /s
Walkpenetration	≥ 265 x 0,1 mm (bis NLGI-Klasse 2)

## 4.2.2 Progressivverteiler VPK mit Kolbendetektor

## VPK mit Kolbendetektor, Tabelle 11

**Progressivverteiler VPK**

Weitere Technische Daten -siehe VPK Grundauführung

**Kolbendetektor** -siehe Technische Daten Kapitel 4.4.

## 4.2.3 Progressivverteiler VPK mit Näherungsschalter

## VPK mit Näherungsschalter, Tabelle 12

## Progressivverteiler VPK

Weitere Technische Daten -siehe VPK Grundauführung

 **Hinweis!**  
Näherungsschalter, nur mit (NAMUR-) Schaltverstärker einsetzbar!

Einschraubgewinde	M12x1
Ausführung	PVC, mit 2 m Kabel, 2x 0,34 mm <sup>2</sup>
Nennspannung	8,2 V DC
Stromaufnahme	leitend > 2,2 mA sperrend < 1,0 mA
Schutzart	IP 67
Ausgangsfunktion	Öffner normal geschlossen (NC)

#### 4.2.4 Progressivverteiler VPKG mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl, Anbau 13

VPKG mit 2/2-Wegemagnetventil, Anbau 13, Tabelle 13

Progressivverteiler VPKG	
Weitere Technische Daten -siehe VPK Grundausführung	
Gewindeanschluss:	Einlass: G1/8"
Umgebungstemperaturbereich	- 15 bis + 75 °C
Hydraulisch	
Betriebsdruck max	Öl 150 bar
Schmierstoff	Mineralöle, und synthetische Öle
Betriebsviskosität	20-1000 mm <sup>2</sup> /s
Elektrisch	
Wege-Magnetventil	
(Spannung, Stromart und Frequenz bei Bestellung angeben)	
Ventilfunktion	2/2 Wege-Magnetventil
Bauart/Betätigung	Schieber/Elektromagnet
Grundstellung	stromlos offen NO
Spannungen	24 V DC
Nennstrom	1,3 A bei 24 V DC <sup>1)</sup>
Einschaltdauer	100% ED
Schutzart	IP 65
Elektrischer Anschluss	Stecker / DIN 43650
1) andere Betriebsspannung auf Anfrage	

#### 4.2.5 Progressivverteiler VPKG mit 2/2-Wegemagnetventil für Fett, Anbau 15

VPK mit 2/2-Wegemagnetventil, Anbau 15, Tabelle 14

Progressivverteiler VPK	
Weitere Technische Daten -siehe VPK Grundausführung	
Gewindeanschluss:	<b>Einlass:</b> G1/4"
Umgebungstemperaturbereich	- 25 bis + 80 °C
Hydraulisch	
Betriebsdruck max	Fett 300 bar
Schmierstoff	Fette bis NLGI-Klasse 2
Elektrisch	
Wege-Magnetventil	
Ventilfunktion	2/2 Wege-Magnetventil
Bauart/Betätigung	Kugelsitzventil
Grundstellung	stromlos geschlossen NC
Handbetätigung	ja
Spannungen	24 V DC
Nennstrom	0,67 A
Nennleistung	16 W
Einschaltdauer	100% ED (bei max. +35°C)
Schutzart	IP 65
Elektrischer Anschluss	Stecker / DIN DIN 43650-AF3

#### 4.2.6 Progressivverteiler VPK mit 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil für Öl, Anbau 08; 09; 14

##### VPK 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil, Anbau 08; 09; 14, Tabelle 15

Progressivverteiler VPK	
Weitere Technische Daten -siehe VPK Grundausführung	
Gewindeanschluss:	Einlass: VPKM 10x1 VPKG G1/8"
Umgebungstemperaturbereich	- 15 bis + 75 °C
Hydraulisch	
Betriebsdruck max	Öl 150 bar
Schmierstoff	Mineralöle, und synthetische Öle
Betriebsviskosität	20-1000 mm <sup>2</sup> /s
Elektrisch	
Wege-Magnetventil	
(Spannung, Stromart und Frequenz bei Bestellung angeben)	
Ventilfunktion	4/2 (3/2) Wege-Magnetventil
Bauart/Betätigung	Schieber/Elektromagnet
Grundstellung	4/2 geöffnet P > A 3/2 geöffnet B > T
Spannungen	24 V DC <sup>1)</sup>
Einschaltdauer	100% ED
Schutzart	IP 65
Elektrischer Anschluss	Stecker / DIN 43650
1) andere Betriebsspannung auf Anfrage	

#### 4.3. VPB-Volumenangabe der Verteilerauslässe

Volumenangabe der VPB-Verteilerauslässe, Tabelle 16

max. Eingangsvolumenstrom 400 cm <sup>3</sup> /min			
<b>Nennvolumen</b>	<b>Mindestvolumen <sup>1)</sup></b>		
(bei Maximalhub)	(bei Zwangshub, Auslegungswert nur bei erschwerteren Bedingungen)		
Menge je Zyklus und Auslass	Menge je Zyklus und Auslass		
<b>[cm<sup>3</sup>]</b>	<b>[cm<sup>3</sup>]</b>		
0,20	0,13		
1) siehe Erläuterung Kapitel 3.2, Hinweise zu den Volumenangaben.			

#### 4.3.1 Grundauführung Progressivverteiler VPB

Progressivverteiler VPB Grundauführung, Tabelle 17

Bauart	hydraulisch gesteuert
Einbaulage	beliebig
Umgebungstemperaturbereich	- 25 bis + 110 °C
- mit Zyklenschalter	-15 bis + 75 °C
Einlassgewinde	
VPBM (metrisches Gewinde)	M10x1
VPBG (Zollgewinde)	G1/8"
Auslassgewinde	
VPM (metrisches Gewinde)	M10x1
VPG (Zollgewinde)	G1/8"
<b>Werkstoff</b>	Stahl, verzinkt, optional NIRO
<b>Hydraulisch</b>	
Betriebsdruck max:	Öl 200 bar, Fett 300 bar
Volumen pro Zyklus und Auslass	siehe Tabelle 16
Schmierstoff	Mineralöle, Fette auf Mineralölbasis, umweltschonende und synthetische Öle und Fette
Betriebsviskosität	> 12 mm <sup>2</sup> /s
Walkpenetration	≥ 265 x 0,1 mm (bis NLGI-Klasse 2)

## 4.3.2 Progressivverteiler VPB mit Kolbendetektor

## VPB mit Kolbendetektor, Tabelle 18

**Progressivverteiler VPB**

Weitere Technische Daten –siehe VPB Grundauführung

**Kolbendetektor** –siehe Technische Daten Kapitel 4.4.

## 4.2.3 Progressivverteiler VPB mit Näherungsschalter

## VPK mit Näherungsschalter, Tabelle 12

Progressivverteiler VPK	
Weitere Technische Daten –siehe VPK Grundauführung	
Hinweis!	
	Näherungsschalter, nur mit (NAMUR-) Schaltverstärker einsetzbar!
Einschraubgewinde	M12x1
Ausführung	PVC, mit 2 m Kabel, 2x 0,34 mm <sup>2</sup>
Nennspannung	8,2 V DC
Stromaufnahme	leitend > 2,2 mA sperrend < 1,0 mA
Schutzart	IP 67
Ausgangsfunktion	Öffner normal geschlossen (NC)

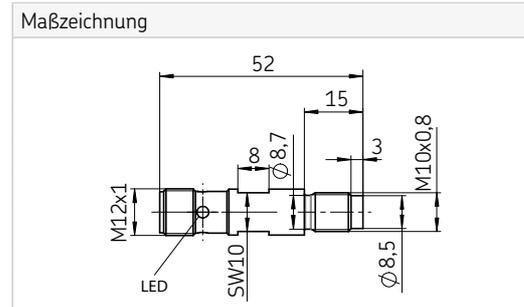
## 4.3.3 Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegemagnetventil für Fett, Anbau 15

## VPB mit 2/2-Wegemagnetventil, Anbau 15, Tabelle 19

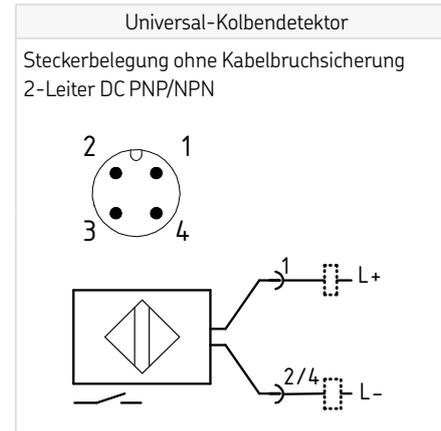
Progressivverteiler VPB	
Weitere Technische Daten –siehe VPB Grundauführung	
Gewindeanschluss:	<b>Einlass:</b> G1/4"
Umgebungstemperaturbereich	- 25 bis + 80 °C
Hydraulisch	
Betriebsdruck max	Fett 300 bar
Schmierstoff	Fette bis NLGI-Klasse 2
Elektrisch	
Wege-Magnetventil	
Ventilfunktion	2/2 Wege-Magnetventil
Bauart/Betätigung	Kugelsitzventil
Grundstellung	stromlos geschlossen (NC)
Handbetätigung	ja
Spannungen	24 V DC
Nennstrom	0,67 A
Nennleistung	16 W
Einschaltdauer	100% ED (bei max. +35°C)
Schutzart	IP 65
Elektrischer Anschluss	Stecker / DIN DIN 43650-AF3

#### 4.4 Kolbendetektoren

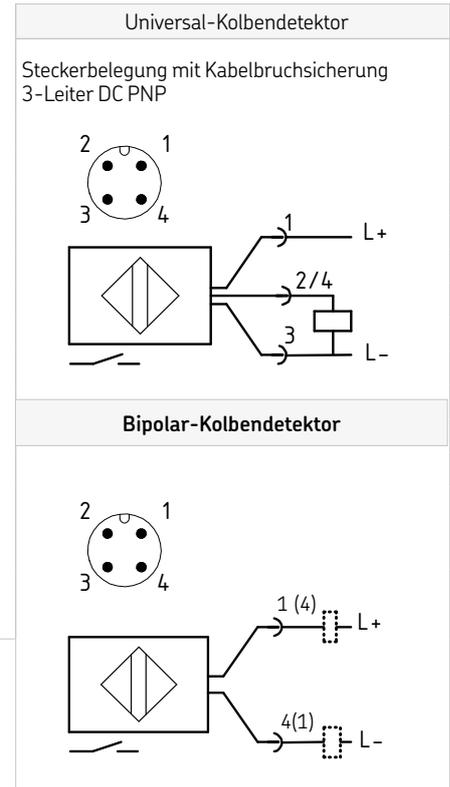
Allgemeine Daten		Bezeichnung
Einsatzbereich		Schmierstoffverteiler
Umgebungstemperatur	[°C]	-40 ....+85
Funktionsprinzip		Kolbendetektor/Positionssensor
Material		Gehäuse: Edelstahl; Stecker: PEI
Einbauart		im dazugehörigen Adapter bündig einbaubar
Anzugsdrehmoment	[Nm]	7 ±0,5
Schaltzustandsanzeige	LED	gelb /leuchtet bei Bedämpfung
Elektrischer Anschluss		M12x1 Steckverbindung, Kontakt vergoldet



Erfassungsbereich		
Schaltabstand	[mm]	2,6 Auslieferungszustand
Realschaltabstand (Sr)	[mm]	2,6 ±10 %
Schaltabstand nach 3x 0...4,2 mm Hub	[mm]	3,3 ±20 %,nachgeführt
Hysterese	[% von Sr]	≤ 20 / ≤ 25 nachgeführt
Genauigkeit/Abweichungen		
Schaltpunkt	[% von Sr]	±10 %
Reproduzierbarkeit	[% von Sr]	±10 %
zulässiger Betriebsdruck mit zugehörigen Adapter	[bar]	identisch mit dem zulässigen Betriebsdruck des Verteilers, in dem der Sensor mit Adapter eingebaut wird.



Elektrische Daten		Universal-Kolbendetektor	Bipolar-Kolbendetektor
Ausführung		3-Leiter DC PNP 2-Leiter DC PNP/NPN	2-Leiter DC PNP/NPN
Betriebsspannung	[V]	10-36 DC, "supply class 2" gemäß cULus	
Stromaufnahme	[mA]	< 5	
Schutzklasse		III	
Verpolschutz		ja	verpolbar
Ausgangsfunktion		Schließer	
Spannungsabfall	[V]	3,5	4,5
Mindestlaststrom	[mA]	5	
Reststrom	[mA]	< 0,8	
Strombelastbarkeit	[mA]	100	
Kurzschlussfest		ja	
Überlastfest		ja	
Schaltfrequenz	[Hz]	10, bei Bedämpfungsfläche Ø 4mm bis 7 Hz	
Schutzart	[IP]	IP65 / IP68 / IP69K; mit vorschriftsgemäß aufgeschraubter Kabeldose	
Optisches Unterscheidungsmerkmal Der Bipolar-Kolbendetektor ist mit einem schwarzen Kennzeichnungsring ausgestattet.			



## 5. Lieferung, Rücksendung und Lagerung

Produkte der SKF Lubrication Systems Germany GmbH werden handelsüblich gemäß den Bestimmungen des Empfängerlandes, sowie der DIN ISO 9001 verpackt. Beim Transport ist auf sichere Handhabung zu achten, das Produkt ist vor mechanischen Einwirkungen wie z.B. Stößen zu schützen. Die Transportverpackungen sind mit dem Hinweis „Nicht werfen!“ zu kennzeichnen.



Es gibt keine Einschränkungen für den Land-, Luft- oder Seetransport. Nach Empfang der Sendung ist das/die Produkt(e) auf eventuelle Schäden und anhand der Lieferpapiere auf Vollständigkeit zu prüfen.

Das Verpackungsmaterial ist so lange aufzubewahren, bis eventuelle Unstimmigkeiten geklärt sind.

Für Produkte der SKF Lubrication Systems Germany GmbH gelten folgende Bedingungen für die Lagerung:

### 5.1 Schmieraggregate

- o Umgebungsbedingungen: trockene und staubfreie Umgebung, Lagerung in gut belüftetem trockenem Raum
- o Lagerzeit:
  - unbefüllt max. 24 Monate
  - befüllt max. 12 Monate
- o zulässige Luftfeuchtigkeit: < 65%
- o Lagertemperatur: + 10 - +40°C
- o Licht: direkte Sonnen- oder UV-Einstrahlung ist zu vermeiden, in der Nähe befindliche Wärmequellen abschirmen

### 5.2 Allgemeine Hinweise

- o staubarme Lagerung kann durch Einschlagen in Kunststofffolien erreicht werden
- o Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit durch Lagerung in Regal oder auf Holzrost
- o vor dem Einlagern sind metallisch blanke Flächen, insbesondere Abtriebsteile und Anbauflächen, durch Langzeitkorrosionsschutzmittel vor Korrosion zu schützen
- o im Abstand von ca. 6 Monaten:
- o Kontrolle auf Korrosionsbildung. Falls Ansätze zur Korrosionsbildung vorhanden sind ist ein erneuter Korrosionsschutz vorzunehmen
- o Antriebe sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen

## 6. Montage

### 6.1 Allgemeines

Die im Lebenszyklus-Handbuch beschriebenen Progressivverteiler dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal eingebaut, bedient, gewartet und repariert werden. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die vom Betreiber des Endproduktes, in welches die Progressivverteiler eingebaut ist, geschult, beauftragt und eingewiesen wurden.

Diese Personen sind aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung mit den einschlägigen Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnissen vertraut. Sie sind berechtigt, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und erkennen und vermeiden dabei möglicherweise auftretende Gefahren.

Die Definition für Fachkräfte und das Verbot des Einsatzes nicht qualifizierten Personals ist in der DIN VDE 0105 oder der IEC 364 geregelt.

Vor der Montage/ Aufstellung des Produktes sind das Verpackungsmaterial sowie eventuelle Transportsicherungen (z.B. Verschlussstopfen etc.) zu entfernen.

Das Verpackungsmaterial ist so lange aufzubewahren, bis eventuelle Unstimmigkeiten geklärt sind.



#### ACHTUNG

##### **Umweltverschmutzung**

Schmierleitungen müssen unbedingt dicht sein. Schmierstoffe können Erdrreich und Gewässer verschmutzen. Schmierstoffe müssen sachgerecht verwendet und entsorgt werden. Es sind die regionalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung von Schmierstoffen zu beachten.

### 6.2 Hinweise zum Anbau

Die Progressivverteiler der Baureihe VP, VPK und VPB sind für die Zwangsverteilung von Schmierstoffen (Öle/Fette) in einer Zentralschmieranlage ausgelegt. Die Verteiler sind im Rahmen der unten Kapitel „Technische Daten“ aufgeführten technischen Spezifikationen einsetzbar. Sie können beliebig montiert werden. Bei einem Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) darf die Kolbenlage des Verteilers nicht mit der Bewegungsrichtung des Maschinenteils übereinstimmen.

Um Strömungswiderstände zu vermeiden ist bei der Auslegung der kundenseitigen Zulaufleitung sowie bei den Ausgangsleitungen auf ausreichende Dimensionierung zu achten.

Die Änderung der Scheibenanzahl und/ oder Dosiergröße einzelner Scheiben bei gleicher Fettmengenzuführung verändert alle Schmierstoffmengen der vorhandenen Auslässe.

Der Verteiler soll geschützt vor Feuchtigkeit und Vibration, sowie leicht zugänglich montiert werden.

Die Mindesteinbaumaße sollten eingehalten werden so dass alle weiteren Installationen problemlos vorgenommen werden können.

Bei der Montage und ggf. beim Bohren ist unbedingt auf Folgendes zu achten:

- o Vor der Montage des Progressivverteilers muss gewährleistet sein, dass alle Bohrungen, Verschraubungen und Anschlussleitungen, die mit dem Verteiler im Kontakt stehen, spannfrei und im gereinigten Zustand sind.
- o Vorhandene Versorgungsleitungen dürfen durch die Montage nicht beschädigt werden.
- o Andere Aggregate dürfen durch die Montage nicht beschädigt werden.

- o Der Verteiler darf nicht im Aktionsradius beweglicher Teile montiert werden.
- o Der Verteiler muss in einem ausreichenden Abstand von Wärmequellen montiert werden.
- o Sicherheitsabstände, sowie regionale Montage- und Unfallverhütungsvorschriften, sind einzuhalten.

		<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Versorgungsleitungen oder bewegliche Bauteile</b></p> <p>Beim Bohren der Montagebohrungen ist unbedingt auf eventuell vorhandene Versorgungsleitungen oder andere Aggregate sowie auf weitere Gefahrenquellen wie bewegliche Bauteile zu achten. Sicherheitsabstände sowie regionale Montage- und Unfallvorschriften sind einzuhalten.</p>	

### ACHTUNG

Die Sicherheitshinweise auf dem Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffs sind zu beachten.

### ACHTUNG

Technische Daten (Kapitel 4) beachten.

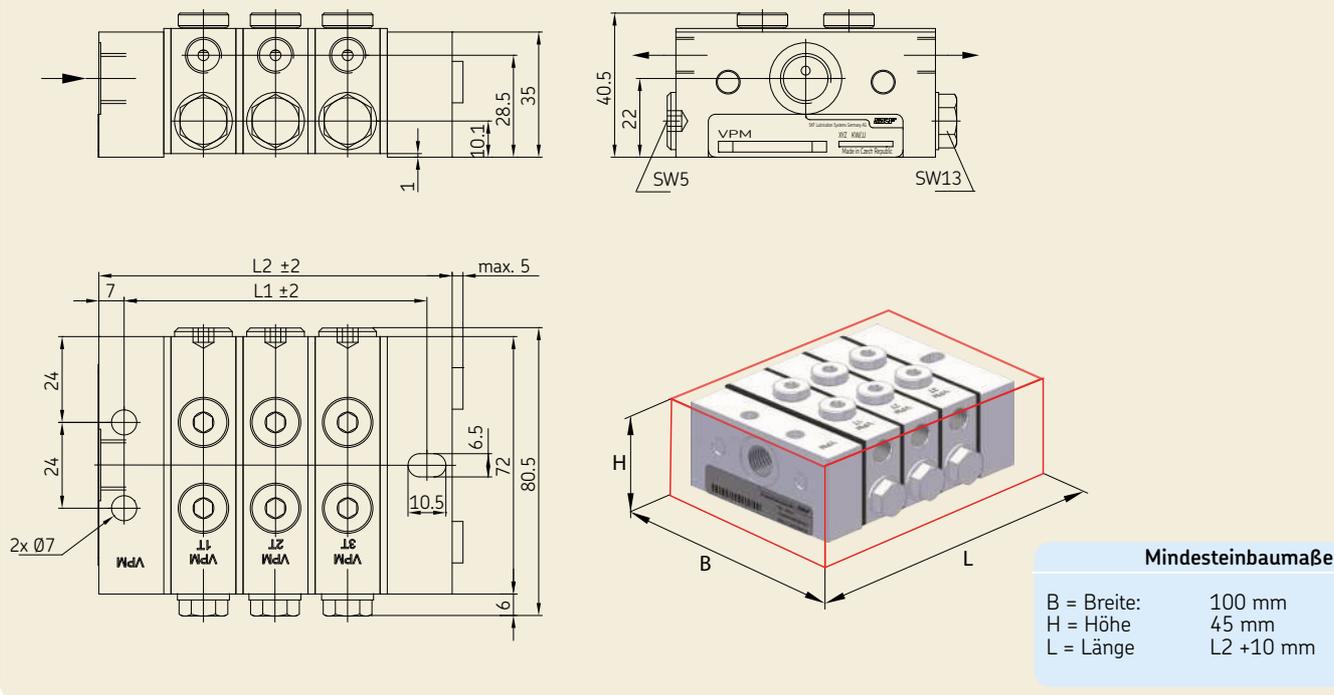
#### 6.2.1 Mindesteinbaumaße

Um Baufreiheit für Wartungsarbeiten oder genügend Freiraum für eine eventuelle Demontage des Produktes zu gewährleisten müssen die nachfolgend aufgelisteten Mindesteinbaumaße (Abb. 15 bis Abb. 38) eingehalten werden.

## 6.3 VP-Anschlussmaße, Montagebohrungen und Mindesteinbaumaße

## 6.3.1 VP in Grundauführung

Abb.12 Progressivverteiler VP in Grundauführung



## 6.3.2 VP Anzugsdrehmomente

VP-Maßangaben

Gewindeanschluss					
VPM	Einlass:	M14×1,5	Auslass:	M10×1	
VPG		G1/4"		G1/8"	
Typ	Anzahl der Verteiler-Scheiben	Anzahl der möglichen Ausgänge	L1	L2	Gewicht
			[mm]	[mm]	[kg]
VPM-3 / VPG-3	3	6	84	98	1,73
VPM-4 / VPG-4	4	8	104	118	2,1
VPM-5 / VPG-5	5	10	124	138	2,47
VPM-6 / VPG-6	6	12	144	158	2,84
VPM-7 / VPG-7	7	14	164	178	3,21
VPM-8 / VPG-8	8	16	184	198	3,58
VPM-9 / VPG-9	9	18	204	218	3,95
VPM-10/VPG-10	10	20	224	238	4,32

Die angegebenen Anziehmomente sind bei der Montage oder Reparatur einzuhalten	
Zuganker (Anfangsplatine) (M8)	2,5 Nm ± 0,1 Nm
Mutter für Zuganker (M8)	20 Nm ± 1,0 Nm
Auslassverschraubungen	
Verschraubungsart	
Abichtung mit O-Ring	10 Nm ± 1,0 Nm
Abdichtung mit EOLASTIC-Ring	10 Nm ± 0,1 Nm
Abdichtung mit CU- oder AL-Ring	15 Nm ± 1,5 Nm
Abdichtung über Dichtkante, mit Loctite 243	15Nm ± 1,5 Nm
Abdichtung mit Dichtkegel <sup>1)</sup>	15Nm ± 1,5 Nm
1) Minimal 9 Nm bei einer Trocknungszeit von > 1h ausreichend	

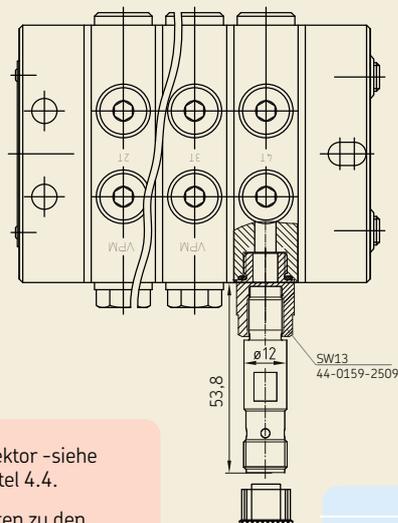
**ACHTUNG**

Einlass- und Auslassverschraubungen - siehe Kapitel 12.1.

### 6.3.3 VP mit Kolbendetektor für Öl oder Fett

Art der Überwachung P2 / P3 (elektrische Kontrolle)

Abb.13 Progressivverteiler VP mit Kolbendetektor



#### Hinweis!

Bemaßung Kolbendetektor - siehe Technische Daten Kapitel 4.4.

Weitere technische Daten zu den Leitungsdosen finden Sie im Prospekt "Elektrische Steckverbindungen", Prospekt Nr. 1-1730-DE.

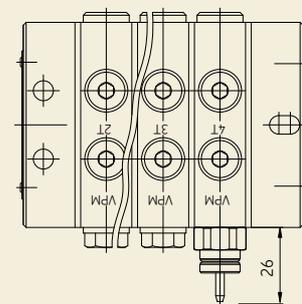
#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	160 mm
H = Höhe:	45 mm
L = Länge:	L2+10 mm

### 6.3.4 Progressivverteiler VP mit Zyklenschalter

für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZY

Abb.14 Progressivverteiler VP mit Zyklenanzeiger



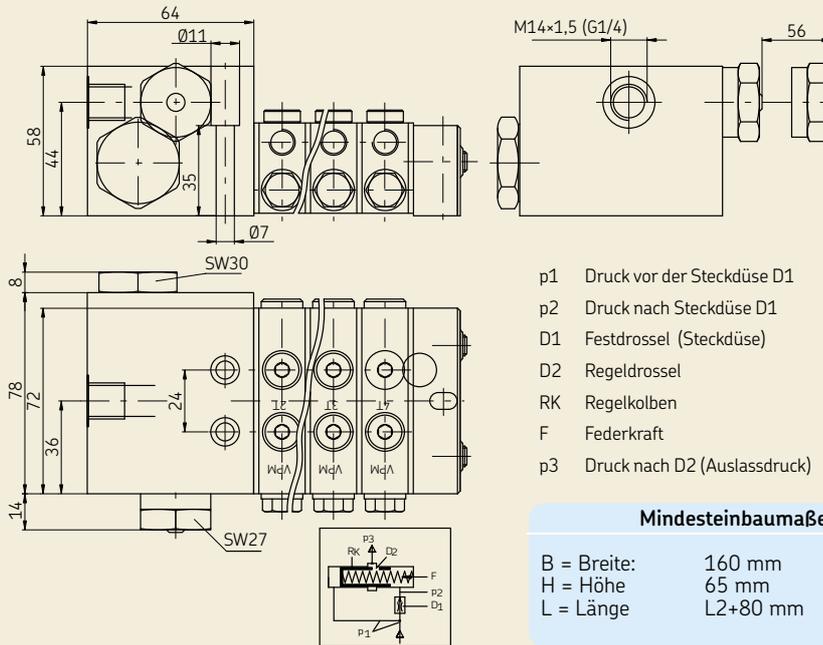
#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	130 mm
H = Höhe:	45 mm
L = Länge:	L2+10 mm

### 6.3.5 Progressivverteiler VP mit Mengenbegrenzer

für Öl, Anbau 07

Abb.15 Progressivverteiler VP mit Mengenbegrenzer



- p1 Druck vor der Steckdüse D1
- p2 Druck nach Steckdüse D1
- D1 Festdrossel (Steckdüse)
- D2 Regeldrossel
- RK Regelkolben
- F Federkraft
- p3 Druck nach D2 (Auslassdruck)

#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	160 mm
H = Höhe:	65 mm
L = Länge:	L2+80 mm

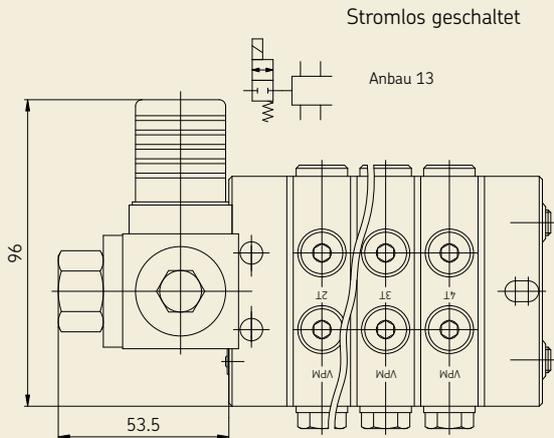
#### Arbeitsweise des Mengenbegrenzers

Der am VP-Verteiler angebaute Mengenbegrenzer besitzt zwei in Reihe geschaltete Drosseln ( $D_1$ ,  $D_2$ ). Bei der Drossel  $D_1$  handelt es sich um eine austauschbare Steckdüse, die als Festdrossel den Nennvolumenstrom bestimmt. Die Festdrossel  $D_1$  gibt es mit unterschiedlichen Düsenquerschnitten (siehe Tabelle). Drossel  $D_2$  hingegen ist eine Regeldrossel, die, je nach Stellung des Regelkolbens **RK**, einen veränderten Drosselquerschnitt aufweist. Der Durchflusswiderstand der Drossel  $D_2$  wird durch Verschieben des Regelkolbens (**RK**) gegen die Federkraft (**F**) selbsttätig so verändert, dass die Druckdifferenz an der Festdrossel  $D_1$  konstant bleibt und somit auch der Volumenstrom.

**6.3.6 Progressivverteiler VPG mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl, Anbau 13, 2/2 Wegemagnetventil stromlos geschaltet, Verteiler entlastet, nur Ausführung VPG**

**6.3.7 Progressivverteiler VP mit 4/2- oder 3/2-Wegemagnetventil für Öl, Anbau 08; 09; 14**

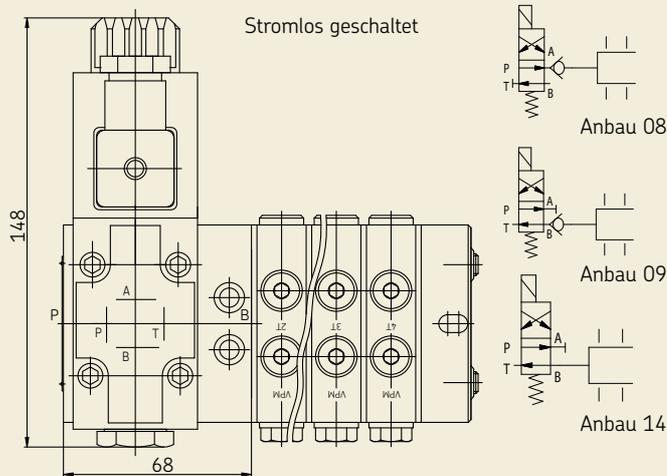
Abb.16 Progressivverteiler VPG mit 2/2 Wegemagnetventil



**Mindesteinbaumaße**

B = Breite:	110 mm
H = Höhe:	135 mm
L = Länge:	L2+80 mm

Abb.17 Progressivverteiler VP mit 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil



**Mindesteinbaumaße**

B = Breite:	200 mm
H = Höhe:	185 mm
L = Länge:	L2+90 mm

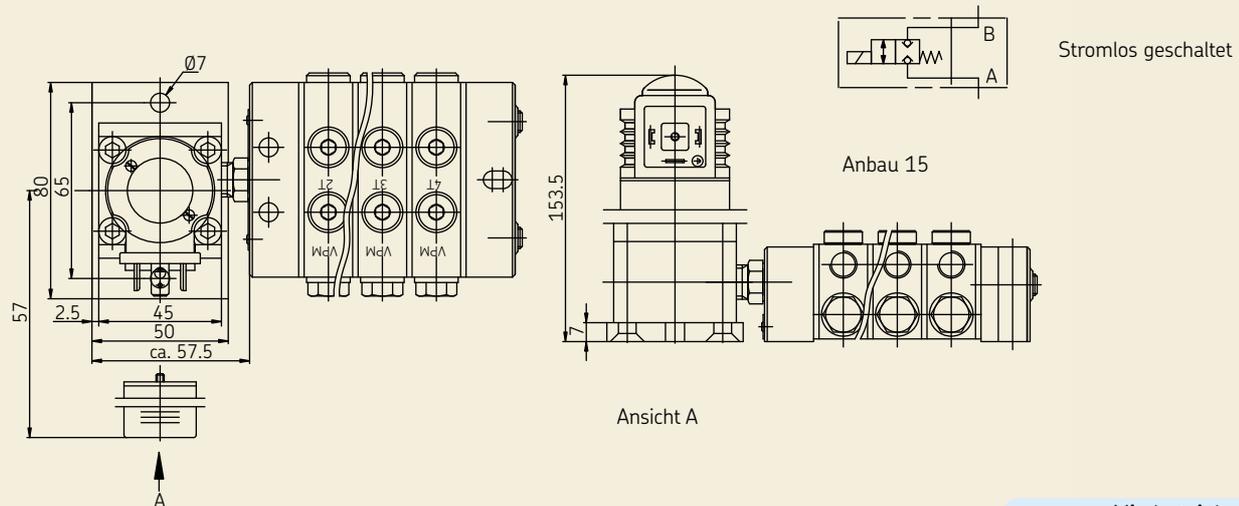
**Hinweis**

Bei Anbau 09 und Anbau 14 muss die Verschlusschraube und der dazugehörige Dichtring gesondert bestellt werden.

### 6.3.8 Progressivverteiler VP mit 2/2-Wegemagnetventil

für Fette, Anbau 15 mit 2/2-Wegemagnetventil, stromlos Durchgang zum Verteiler geschlossen

Abb.18 Progressivverteiler VP mit 2/2-Wegemagnetventil



#### Hinweis!

Weitere technische Daten zu den Leitungsdosen finden Sie im Prospekt "Elektrische Steckverbindungen", Prospekt Nr. 1-1730-DE.

#### Hinweis!

Verteiler und Wegemagnetventil werden getrennt geliefert. Der Zusammenbau erfolgt kundenseitig.

#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	120 mm
H = Höhe:	170 mm
L = Länge:	L2+60 mm

### 6.3.9 Montage des Progressivverteilers VP

-siehe Kapitel 6.3.1, Abbildung 15

#### ACHTUNG

Bei einem Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) sollten für die Montage des Verteilers selbstsichernde Schrauben oder Sicherungsklebstoff verwendet werden.

- kundenseitige Anbaufläche auf deren Parallelität hin überprüfen. Es muss ein spannungsfreier Anbau der Komponente gewährleistet sein.
- kundenseitige Anbaufläche und Gewindebohrungen für Verteilermontage auf eventuelle Verschmutzungen hin überprüfen, ggf. reinigen

Die Montage des Progressivverteilers erfolgt mittels 3 x M6-Schrauben. Sollte die Befestigung über M6-Gewindebohrungen

erfolgen, ist eine Schraubenmindestlänge von 40 mm erforderlich.

Kundenseitiges bereitzustellendes Befestigungsmaterial:

- o Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6x45-8.8
- Montagebohrungen (M6) gemäß der Montagezeichnung (Abb. 14) sowie der Anbaugegebenheiten an der Anbaufläche anbringen
- Anbaufläche von Bohrspänen reinigen
- Progressivverteiler auf Anbaufläche aufsetzen und grob ausrichten
- Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6x45-8.8 durch Befestigungsbohrungen des Progressivverteilers durchführen und an den M6-Gewinde der Anbaufläche ansetzen

- Sechskantschrauben (3x) leicht anziehen
- Progressivverteiler ausrichten, Sechskantschrauben diagonal mit einem Anzugsmoment von 9 Nm anziehen
- Ausgangverschraubungen oder SKF Steckverbinder an den Gewinde der Ausgangsbohrungen ansetzen und diese mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment (Kapitel 6.3.2) anziehen

### 6.3.10 Wechseln von VP-Verteilerscheiben

-siehe Abbildung 22

#### ACHTUNG

##### Voraussetzung für einen Wechsel einer oder mehrerer Verteilerscheiben ist absolute Sauberkeit!

Der Verteiler ist bereits vor dem Umbauvorgang gründlich zu reinigen, der Arbeitsplatz muss schmutz- und staubfrei sein. Der Verteiler wurde bereits demontiert, Ein- und Auslassverschraubungen sowie Montageschrauben müssen bereits entfernt sein.

Zwischen den Verteilerscheiben sitzen Zwischenplatinen. Sie verbinden die zusammengehörenden Bohrungen innerhalb der Scheiben und dichten das System gleichzeitig nach außen ab. Zu Eingangs-, Verteiler- und Endplatte gehören unterschiedliche Platinen.

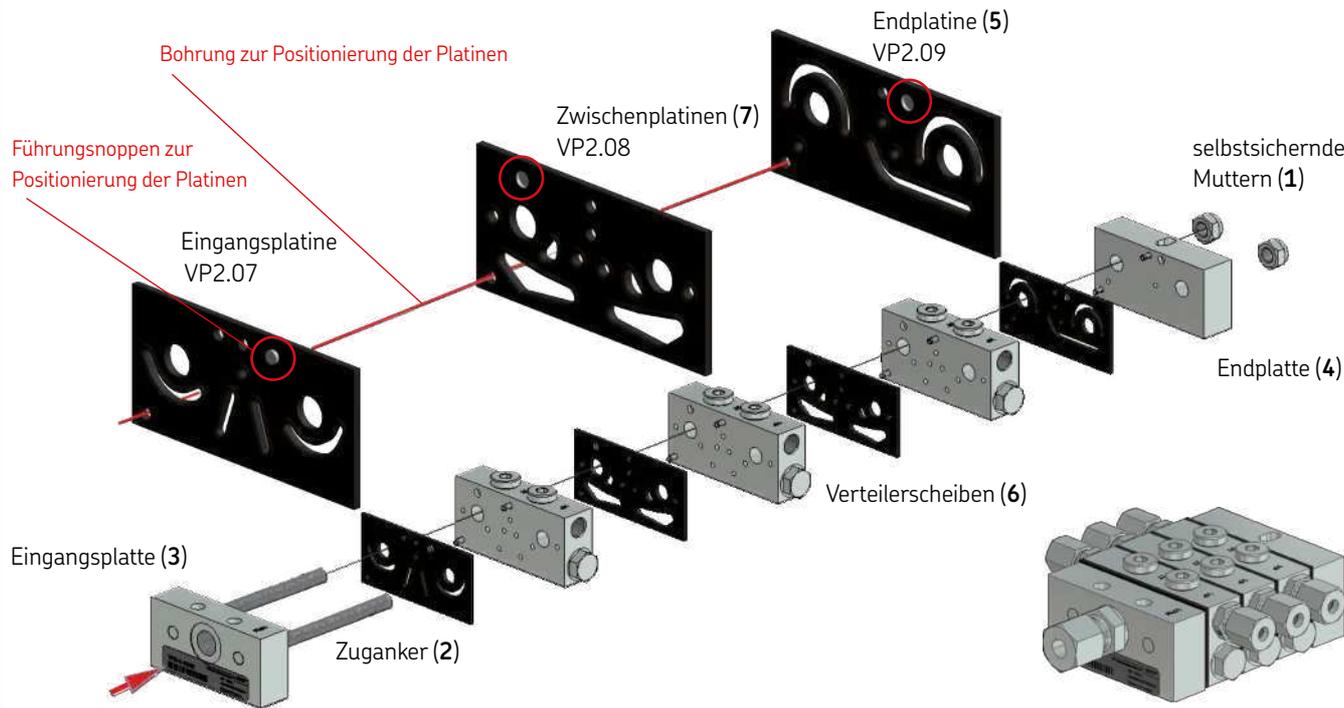
- Verteiler von eventuellen Verschmutzungen reinigen, auf eine saubere

Montagefläche legen oder in einen Schraubstock spannungsfrei einspannen

- beide selbstsichernde Muttern (1) von den Zugankern (2) lösen und entfernen
- ☞ Sollte beim Herausdrehen der selbstsichernde Mutter (1) sich der Zuganker (2) mit lösen, so ist zuerst die selbstsichernde Mutter von diesem zu entfernen. Dabei darf das Gewinde des Zugankers nicht beschädigt werden. An Stelle der selbstsichernden Mutter sind zwei Muttern zu montieren, diese sind zu einander zu kontern. Am anderen Ende des Zugankers Sicherungskleber anbringen und mit Hilfe der Kontermuttern den Zuganker mit einem Anzugsmoment von 2,5 Nm in das Eingangsplatte (3) eindrehen. Danach die Kontermuttern wieder entfernen.
- Endplatte (4) mit Endplatine (5) vorsichtig von den Verteilerscheiben (6) und

- Zwischenplatinen (7) lösen und von den Zugankern (2) abziehen
- ☞ Bei der nachfolgenden Montage der neuen Verteilerscheiben (6) und Zwischenplatinen (7) ist auf deren korrekte Montageposition (siehe Abb. 22, Montagennoppen) zu achten.
- neue Verteilerscheiben (6) mit neuen Zwischenplatinen (7) vorsichtig in die Zuganker einsetzen
- Endplatine (5) mit Endplatte (4) vorsichtig in die Zuganker einsetzen, Eingangsplatte, Dosierscheiben, Zwischen- und Endplatine sowie Endplatte zueinander ausrichten
- selbstsichernde Muttern (1) an Zuganker (2) ansetzen abwechselnd bis zu einem Anzugsdrehmoment von jeweils 20 Nm anziehen
- Verteiler wieder einbauen und diesen auf dessen Dichtheit hin überprüfen.

Abb.19 Zusammenbauanleitung eines dreistelligen VP-Progressivverteiler

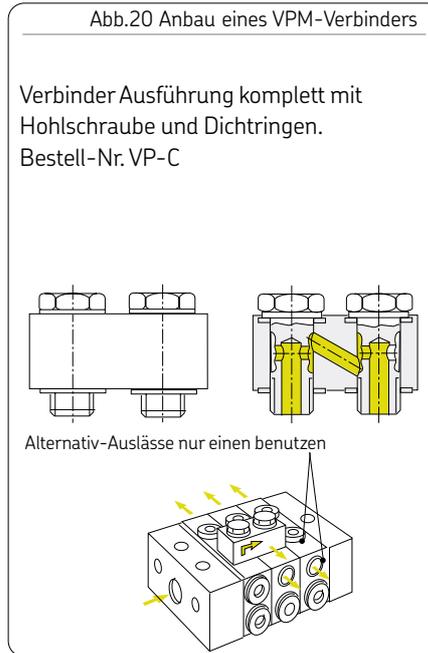


### 6.3.11 Auslässe verbinden VPM

Bei der Baureihe VPM haben die Verteiler-scheiben auf jeder Seite zwei Auslässe, je einen seitlichen und einen oben, jedoch darf nur einer benutzt werden. Der zweite Auslass ist stets verschlossen zu halten. Das nachträgliche Zusammenfassen von zwei Auslässen ist nur durch Verwendung eines Verbinders VP-C möglich, der in die oberen Alternativauslässe eingeschraubt wird. Durch Verwendung von S-Scheiben lässt sich jede ungerade Auslasszahl ohne zusätzliche Verbinder erreichen.

#### ACHTUNG

Nur einen Auslass benutzen, entweder Auslass oben oder seitlich. Ein Crossporting ist in beide Richtungen möglich.



### 6.3.12 Umbau eines Kolbendetektors

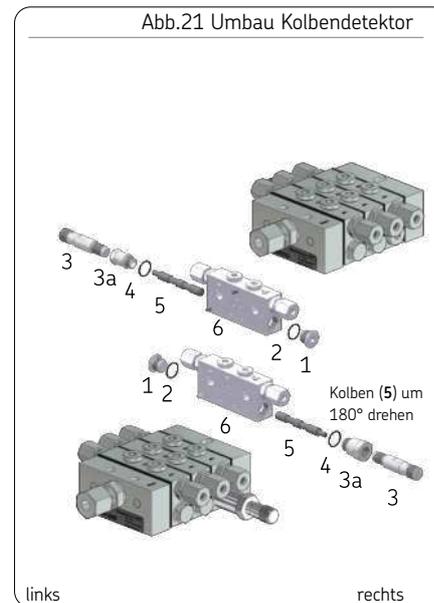
	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Systemdruck</b></p> <p>Das Verteilersegment darf bei dem nachfolgend beschriebenen Umbau nicht druckbeaufschlagt sein. Progressivverteiler in drucklosen Zustand setzen.</p>

Nachfolgend wird der Umbau des Kolbendetektor von rechtsseitigem Anbau auf linksseitigem Anbau beschrieben. Die Arbeitsschritte für einen umgekehrten Umbau, von links nach rechts, sind identisch.

- Schmiersystem und Verteiler in drucklosen Zustand versetzen
- falls möglich Auffangwanne für austretendes Schmiermedium unter dem Verteiler stellen
- Elektrisches Anschlusskabel lösen

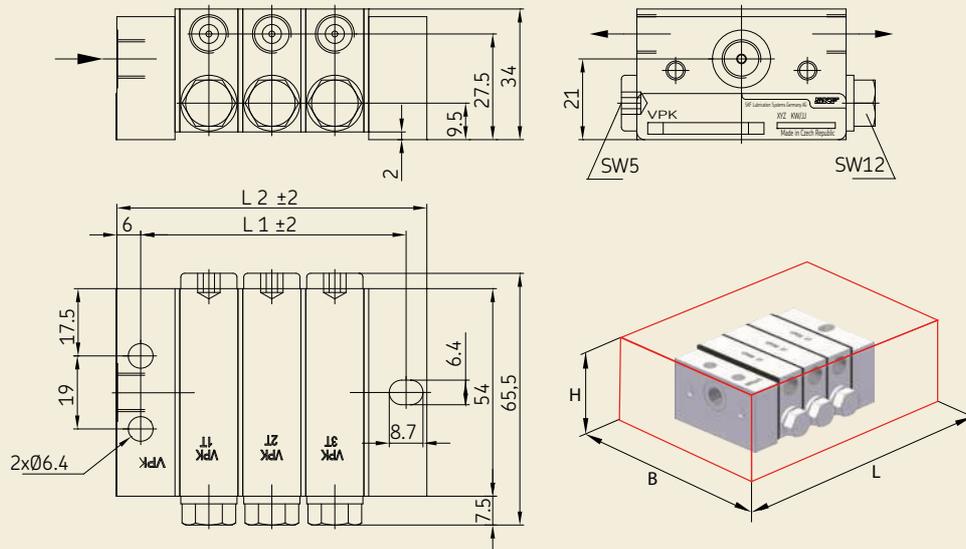
- Verschlusschraube (1) (links) lösen und mit O-Ring (2) entfernen (Innensechskantschlüssel SW5)
  - Kolbendetektor (3) (rechts) (SW10) lösen Adapter des Kolbendetektors (3a) (SW 17) lösen und zusammen mit O-Ring (4) entfernen
  - mit einem Dorn ( $\varnothing 6$  mm) Kolben (5) aus der linken Seite der Verteilerscheibe (6) vorsichtig herausdrücken
- ☞ Beim nachfolgendem Einsetzen des Kolbens (5) ist darauf zu achten, dass dieser nicht verkantet und dessen O-Ring nicht abgeschert wird.
- Kolben (5) um  $180^\circ$  drehen und vorsichtig rechtsseitig in die Verteilerscheibe (6) einsetzen
  - Verschlusschraube (1) mit neuem O-Ring (2) rechtsseitig montieren
  - Adapter des Kolbendetektors (3a) mit neuem O-Ring (4) linksseitig am Segmentgehäuse ansetzen
  - Adapter mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment anziehen VP SW 17=  $20 \pm 1$  Nm
  - Kolbendetektor (3) linksseitig handfest montieren
- Unkontrolliertes Anziehen des Kolbendetektors vermeiden**, dies kann zu Beschädigungen führen. Anzugsdrehmoment von  $7 \pm 0,5$  Nm einhalten.
- Kolbendetektor (3) mit einem Anzugsdrehmoment von  $7 \pm 0,5$  Nm anziehen
  - Elektrisches Anschlusskabel anschließen

Abb.21 Umbau Kolbendetektor



## 6.4 VPK in Grundauführung

Abb.22 Progressivverteiler VPK in Grundauführung

**Mindesteinbaumaße**

B = Breite:	80 mm
H = Höhe:	40 mm
L = Länge:	L2+10 mm

VPK-Maßangaben

Gewindeanschluss					
VPKM	Einlass:	M10x1	Auslass:	M10x1	
VPKG		G1/8"		G1/8"	
Typ	Anzahl der Verteiler-Scheiben	Anzahl der möglichen Ausgänge	L1	L2	Gewicht
			[mm]	[mm]	[kg]
VPKM-3 / VPKG-3 <sup>1)</sup>	3	6	68,4	79,9	0,99
VPKM-4 / VPKG-4	4	8	84,6	96,1	1,18
VPKM-5 / VPKG-5	5	10	100,8	112,3	1,38
VPKM-6 / VPKG-6	6	12	117,0	128,5	1,57
VPKM-7 / VPKG-7	7	14	133,2	144,7	1,77
VPKM-8 / VPKG-8	8	16	149,4	160,9	1,96
VPKM-9 / VPKG-9	9	18	165,6	177,1	2,16
VPKM-10/VPKG-10	10	20	181,8	193,3	2,35

1) Diesen Progressivverteiler nur mit Rückschlagventilen einsetzen

**ACHTUNG**

Einlass- und Auslassverschraubungen - siehe Kapitel 12.2.

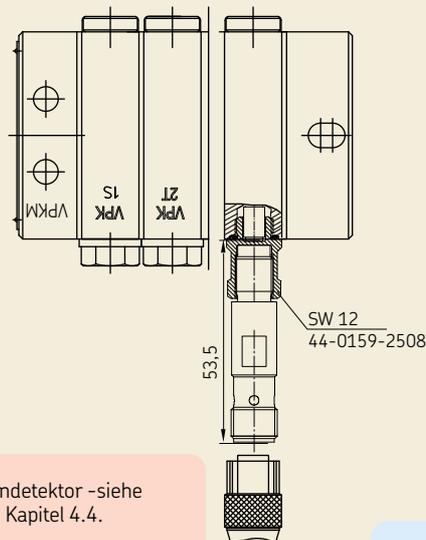
**6.4.1 VPK Anzugsdrehmomente**

Die angegebenen Anziehmomente sind bei der Montage oder Reparatur einzuhalten	
Zuganker (Anfangsplatine) (M6)	2,5 Nm ± 0,1 Nm
Mutter für Zuganker (M6)	12 Nm ± 1,0 Nm
Ein- und Auslassverschraubungen	
Verschraubungsart	
Abichtung mit O-Ring	10 Nm ± 1,0 Nm
Abdichtung mit EOLASTIC-Ring	10 Nm ± 0,1 Nm
Abdichtung mit CU- oder AL-Ring	15 Nm ± 1,5 Nm
Abdichtung über Dichtkante, mit Loctite 243	15Nm ± 1,5 Nm
Abdichtung mit Dichtkegel <sup>1)</sup>	15Nm ± 1,5 Nm
1) Minimal 9 Nm bei einer Trocknungszeit von > 1h ausreichend	

### 6.4.2 VPK mit Kolbendetektor für Öl oder Fett

Art der Überwachung P2 und P3 (elektrische Kontrolle)

Abb.23 Progressivverteiler VPK mit Kolbendetektor



#### Hinweis!

Bemaßung Kolbendetektor -siehe Technische Daten Kapitel 4.4.

Weitere technische Daten zu den Leitungsdosen finden Sie im Prospekt "Elektrische Steckverbindungen", Prospekt Nr. 1-1730-DE.

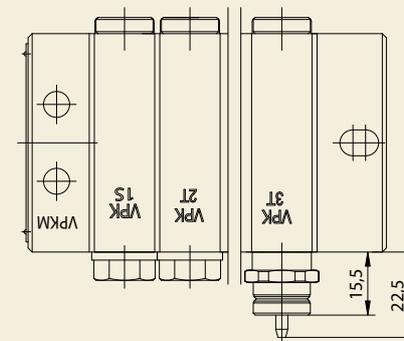
#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	140 mm
H = Höhe:	40 mm
L = Länge:	L2+10 mm

### 6.4.3 Progressivverteiler VPK mit Zyklenschalter

für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZY

Abb.24 Progressivverteiler VPK mit Zyklenanzeiger

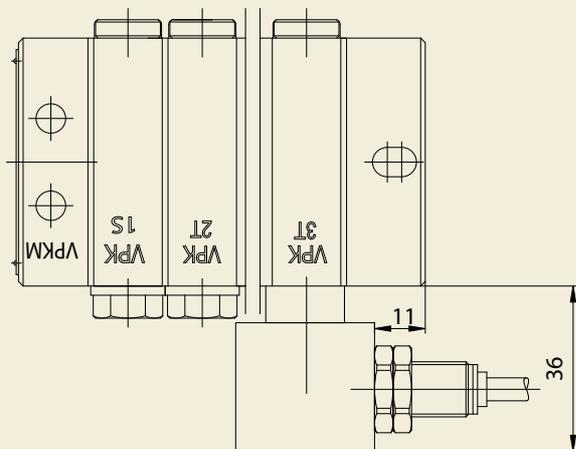


#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	110 mm
H = Höhe:	40 mm
L = Länge:	L2+10 mm

#### 6.4.4 Progressivverteiler VPK mit Annäherungsschalter für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZS (elektrische Kontrolle)

Abb.25 Progressivverteiler VPK mit Annäherungsschalter

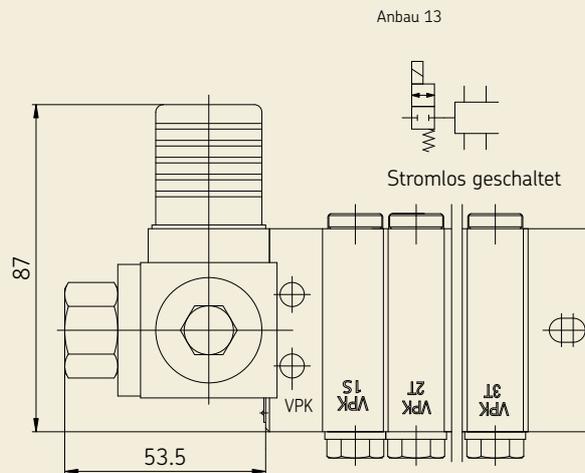


##### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	120 mm
H = Höhe:	40 mm
L = Länge:	L2+50 mm

#### 6.4.5 Progressivverteiler VPKG mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl, Anbau 13 2/2 Wegemagnetventil stromlos geschaltet, Verteiler entlastet, nur Ausführung VPKG

Abb.26 Progressivverteiler VPKG mit 2/2 Wegemagnetventil



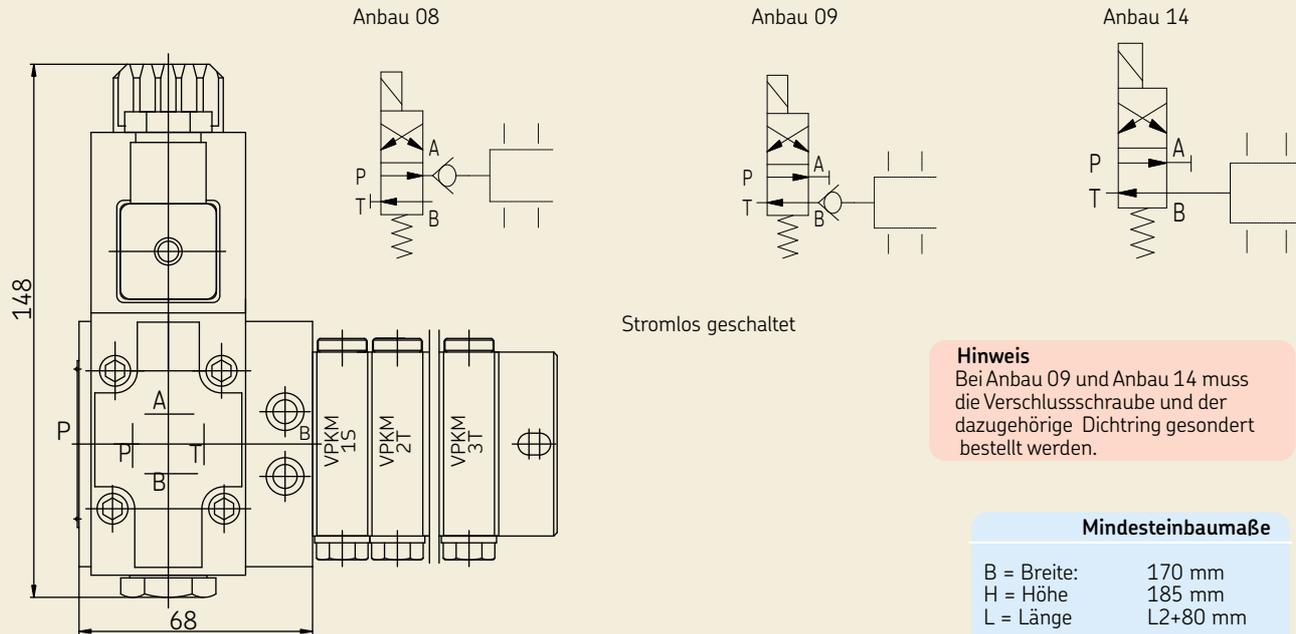
##### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	100 mm
H = Höhe:	130 mm
L = Länge:	L2+70 mm

### 6.4.6 Progressivverteiler VPK mit 4/2- oder 3/2-Wegemagnetventil

für Öl, Anbau 08; 09; 14

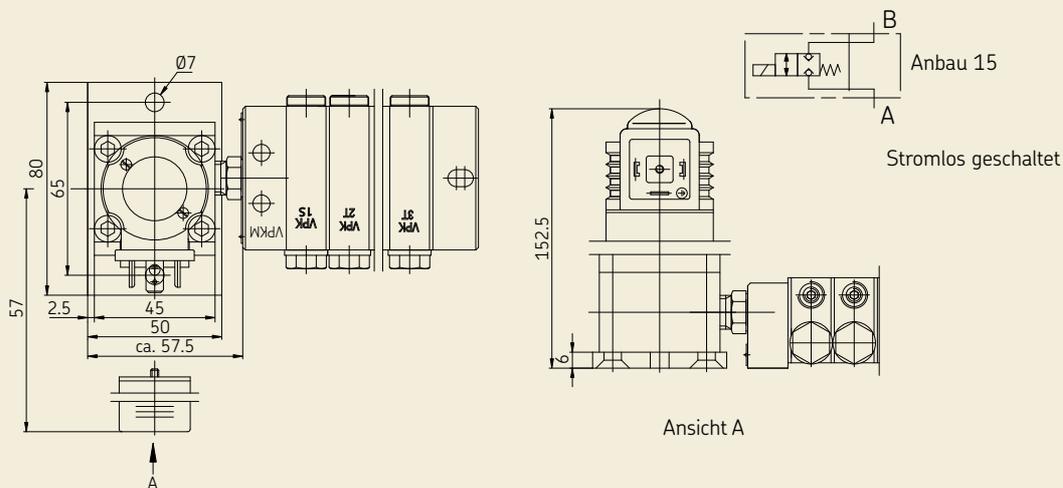
Abb.27 Progressverteiler VPK mit 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil



### 6.4.7 Progressivverteiler VPK mit 2/2-Wegemagnetventil

für Fette, Anbau 15 mit 2/2 Wegemagnetventil, stromlos Durchgang zum Verteiler geschlossen

Abb.28 Progressivverteiler VPK mit 2/2-Wegemagnetventil



#### Hinweis!

Weitere technische Daten zu den Leitungsdosen finden Sie im Prospekt "Elektrische Steckverbindungen", Prospekt Nr. 1-1730-DE.

#### Hinweis!

Verteiler und Wegemagnetventil werden getrennt geliefert. Der Zusammenbau erfolgt kundenseitig.

#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	100 mm
H = Höhe:	160 mm
L = Länge:	L2+60 mm

### 6.4.8 Montage des Progressivverteilers VPK

#### ACHTUNG

Bei einem Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) sollten für die Montage des Verteilers selbstsichernde Schrauben oder Sicherungsklebstoff verwendet werden.

- kundenseitige Anbaufläche auf deren Parallelität hin überprüfen. Es muss ein spannungsfreier Anbau der Komponente gewährleistet sein.
- kundenseitige Anbaufläche und Gewindebohrungen für Verteilermontage auf eventuelle Verschmutzungen hin überprüfen, ggf. reinigen

Die Montage des Progressivverteilers erfolgt mittels 3 x M6-Schrauben. Sollte die Befestigung über M6-Gewindebohrungen

erfolgen, ist eine Schraubenmindestlänge von 40 mm erforderlich.

Kundenseitiges bereitzustellendes Befestigungsmaterial:

- o Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6x45-8.8
- Montagebohrungen (M6) gemäß der Montagezeichnung (Abb. 23) sowie der Anbaugegebenheiten an der Anbaufläche anbringen
- Anbaufläche von Bohrspänen reinigen
- Progressivverteiler auf Anbaufläche aufsetzen und grob ausrichten
- Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6x45-8.8 durch Befestigungsbohrungen des Progressivverteilers durchführen und an den M6-Gewinde der Anbaufläche ansetzen

- Sechskantschrauben (3x) leicht anziehen
- Progressivverteiler ausrichten, Sechskantschrauben diagonal mit einem Anzugsmoment von 9 Nm anziehen
- Ausgangverschraubungen oder SKF Steckverbinder an den Gewinde der Ausgangsbohrungen ansetzen und diese mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment (Kapitel 6.4.1) anziehen

### 6.4.9 Wechseln von VPK-Verteilerscheiben

-siehe Abbildung 32

#### ACHTUNG

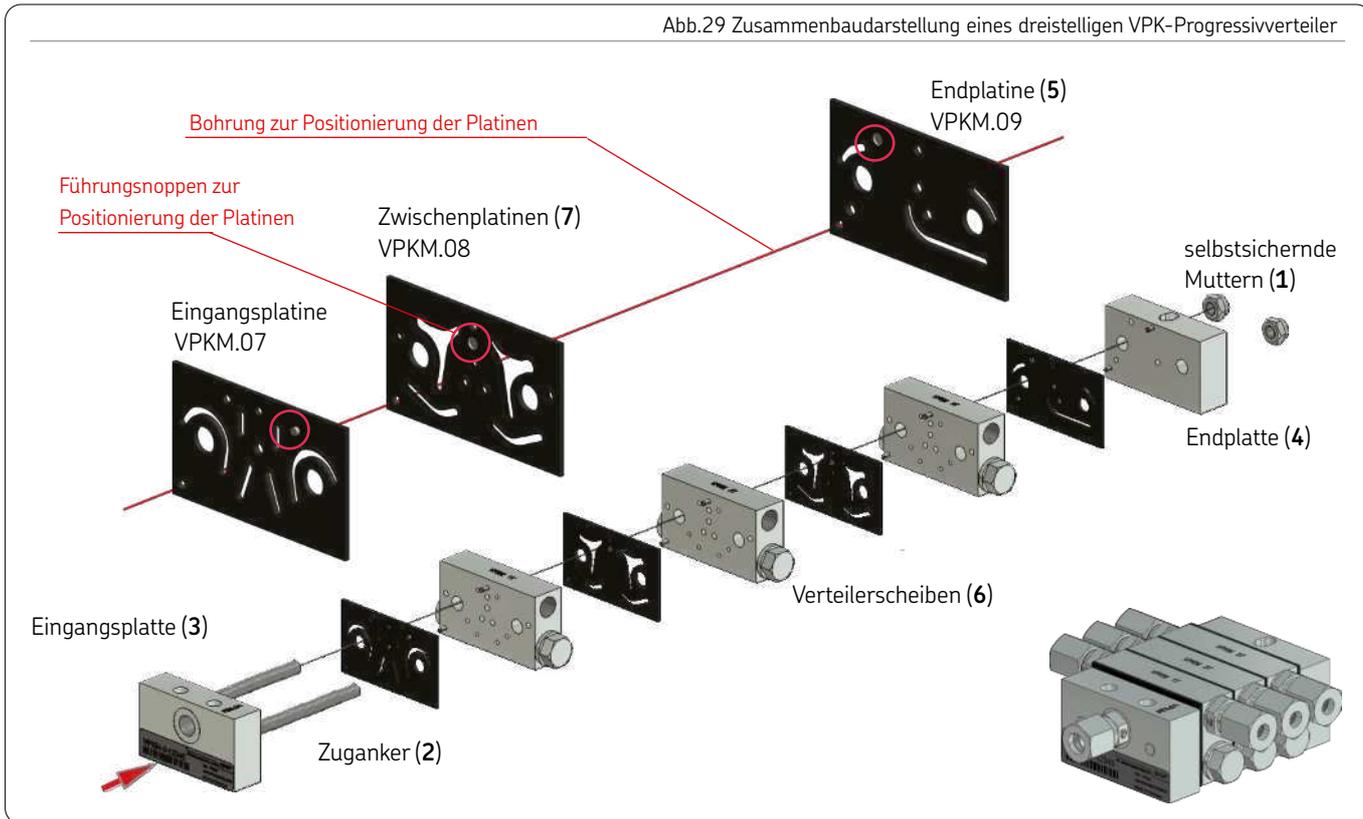
**Voraussetzung für einen Wechsel einer oder mehrerer Verteilerscheiben ist absolute Sauberkeit!**

Der Verteiler ist bereits vor dem Umbauvorgang gründlich zu reinigen, der Arbeitsplatz muss schmutz- und staubfrei sein. Der Verteiler wurde bereits demontiert, Ein- und Auslassverschraubungen sowie Montageschrauben müssen bereits entfernt sein.

Zwischen den Verteilerscheiben sitzen Zwischenplatinen. Sie verbinden die zusammengehörenden Bohrungen innerhalb der Scheiben und dichten das System gleichzeitig nach außen ab. Zu Eingangs-, Verteiler- und Endplatte gehören unterschiedliche Platinen.

- Verteiler von eventuellen Verschmutzungen reinigen, auf eine saubere Montagefläche legen oder in einen Schraubstock spannungsfrei einspannen
- beide selbstsichernde Muttern (1) von den Zugankern (2) lösen und entfernen
- ☞ Sollte beim Herausdrehen der selbstsichernde Mutter (1) sich der Zuganker (2) mit lösen, so ist zuerst die selbstsichernde Mutter von diesem zu entfernen. Dabei darf das Gewinde des Zugankers nicht beschädigt werden. An Stelle der selbstsichernden Mutter sind zwei Muttern zu montieren, diese sind zu einander zu kontern. Am anderen Ende des Zugankers Sicherungskleber anbringen und mit Hilfe der Kontermuttern den Zuganker mit einem Anzugsmoment von 2,5 Nm in das Eingangsplatte (3) eindrehen. Danach die Kontermuttern wieder entfernen.
- Endplatte (4) mit Endplatine (5) vorsichtig von den Verteilerscheiben (6) und Zwischenplatinen (7) lösen und von den Zugankern (2) abziehen
- ☞ Bei der nachfolgenden Montage der neuen Verteilerscheiben (6) und Zwischenplatinen (7) ist auf deren korrekte Montageposition (siehe Abb. 21, Montageplatten) zu achten.
- neue Verteilerscheiben (6) mit neuen Zwischenplatinen (7) vorsichtig in die Zuganker einsetzen
- Endplatine (5) mit Endplatte (4) vorsichtig in die Zuganker einsetzen, Einlassplatte, Dosierscheiben, Zwischen- und Endplatine sowie Endplatte zueinander ausrichten
- selbstsichernde Muttern (1) an Zuganker (2) ansetzen abwechselnd bis zu einem Anzugsdrehmoment von jeweils 12 Nm anziehen
- Verteiler wieder einbauen und diesen auf dessen Dichtigkeit hin überprüfen

Abb.29 Zusammenbauanleitung eines dreistelligen VPK-Progressivverteiler



### 6.4.10 Zusammenfassung von mehreren Auslässen (Crossporting)

T-Scheiben eines Verteilers besitzen einen Verschlussstopfen zum Crossporting. Der Volumenstrom eines Auslasses lässt sich durch Entfernen des jeweiligen Verschlussstopfens beliebig mit andere Auslässe zusammenfassen.

Auf diese Weise können zwei oder mehrere Auslässe einer ganzen Verteilerseite zusammengefasst werden, sofern nicht eine S-Scheibe dazwischen angeordnet ist. Die S-Scheibe schließt die Gruppenbildung ab, eine neue Gruppenbildung kann dann erst wieder hinter der S-Scheibe vorgenommen werden. Stellt sich später heraus, dass die Menge zweier benachbarter Auslässe wieder vereinzelt werden müssen, weil z.B. eine Schmierstelle hinzugekommen ist, so ist das ohne weiteres möglich. Es muss dann nur wieder der Verschlussstopfen 917-006-101 eingeschraubt und der bisher verschlossene Auslass an die Schmierstelle angeschlossen werden.

Zusammenfassen von Auslässen (Crossportings) werden in der Regel notwendig wenn:

- Wenn an Progressivverteilern der Reihe VPKM einzelne Scheiben gegen solche mit anderer Dosierung ausgetauscht werden sollen
- ein Verteiler durch zusätzliche Scheiben ergänzt werden soll
- ein Verteiler gereinigt / instand gesetzt werden soll, müssen diese demontiert und später wieder zusammengesetzt werden.

Bei der Erhöhung / Verringerung der Scheibenzahl müssen auf jeden Fall die beiden Zuganker (Gewindebolzen), die die Scheiben und Platinen zusammen halten, gewechselt werden.

#### ACHTUNG

Die Zusammenfassung von zwei benachbarten Auslässen erfolgt von der Endplatte aus in Richtung Eingangsplatte.

#### ACHTUNG

Die Verteilerscheibe hinter der Eingangsplatte darf nicht verschlossen werden. Unbedingt darauf achten, dass vor dem Einschrauben der Verschlusschraube 466-431-001 der Verschlussstopfen 917-006-101 entfernt wurde, da es sonst zu einem Blockieren des Verteilers kommt.

**ACHTUNG**

Nicht benötigte Auslässe eines Progressivverteilers dürfen nicht verschlossen werden, da dies zum Blockieren des Verteilers führt. Nicht benötigte Auslässe wie beschrieben mit einem benachbarten Auslass zusammenführen oder über eine Rückführleitung mit der Pumpe verbinden. Die Änderung der Scheibenanzahl und / oder Dosiergröße einzelner Scheiben bei gleicher Fettmengen-zuführung verändert alle Schmierstoff-mengen der vorhandenen Auslässe.

Durch Crossporting können zwei oder mehrere Auslässe einer ganzen Verteilerseite zusammengefasst werden, sofern nicht eine S-Scheibe dazwischen angeordnet ist. Die S-Scheibe schließt die Gruppenbildung ab, eine neue Gruppenbildung kann dann erst wieder hinter der S-Scheibe vorgenommen werden. Das Zusammenfassen von zwei benachbarten Auslässen erfolgt von der Endplatte aus in Richtung Eingangsplatte.

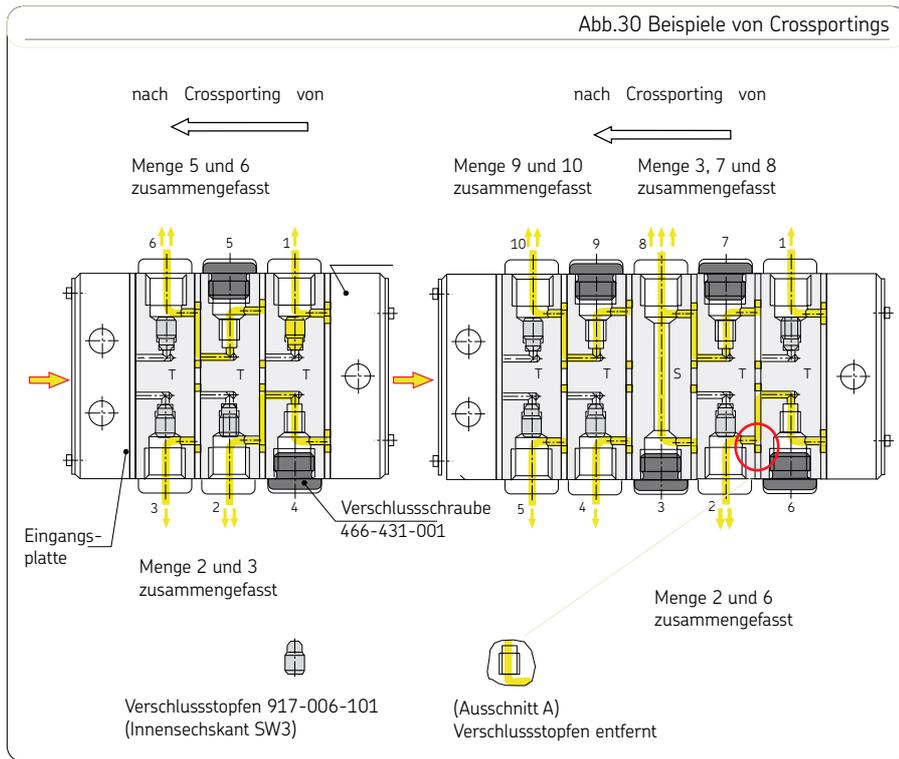
**Vorgehensweise:**

- Entsprechenden Verschlussstopfen
  - 917-006-101 mittels Innensechskantschlüssel (SW4) herausschrauben
  - Auslassbohrung durch eine Verschluss-schraube verschließen
- ☞ Aus dem in Richtung Eingangsplatte benachbarten Auslasstritt dann die Menge beider Auslässe aus.

**ACHTUNG**

Die Verteilerscheibe hinter der Eingangsplatte darf nicht verschlossen werden!

Abb.30 Beispiele von Crossportings



### 6.4.11 Umbau eines Kolbendetektors

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Systemdruck</b> Das Verteilersegment darf bei dem nachfolgend beschriebenen Umbau nicht druckbeaufschlagt sein. Progressivverteiler in drucklosen Zustand setzen.</p>

Nachfolgend wird der Umbau des Kolbendetektor von rechtsseitigem Anbau auf linksseitigem Anbau beschrieben. Die Arbeitsschritte für einen umgekehrten Umbau, von links nach rechts, sind identisch.

- Schmiersystem und Verteiler in drucklosen Zustand versetzen
- falls möglich Auffangwanne für austretendes Schmiermedium unter dem Verteiler stellen
- Elektrisches Anschlusskabel lösen
- Verschlusschraube **(1)** (links) lösen und mit O-Ring **(2)** entfernen (Innensechskantschlüssel SW5)
- Kolbendetektor **(3)** (rechts) (SW14) lösen und entfernen
- Adapter des Kolbendetektors **(3a)** (SW 12) mit O-Ring **(4)** lösen und entfernen
- mit einem Dorn ( $\varnothing$  6 mm) Kolben **(5)** aus der linken Seite der Verteilerscheibe **(6)** vorsichtig herausdrücken
  - ☞ Beim nachfolgendem Einsetzen des Kolbens **(5)** ist darauf zu achten, dass dieser nicht verkantet und dessen O-Ring nicht abgeschert wird.
- Kolben **(5)** um  $180^\circ$  drehen und vorsichtig rechtsseitig in die Verteilerscheibe **(6)** einsetzen
- Verschlusschraube **(1)** mit neuem O-Ring **(2)** rechtsseitig montieren
- Adapter mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment anziehen  
VPK SW 12=  **$15 \pm 1 \text{ Nm}$**
- Kolbendetektor **(3)** linksseitig handfest montieren

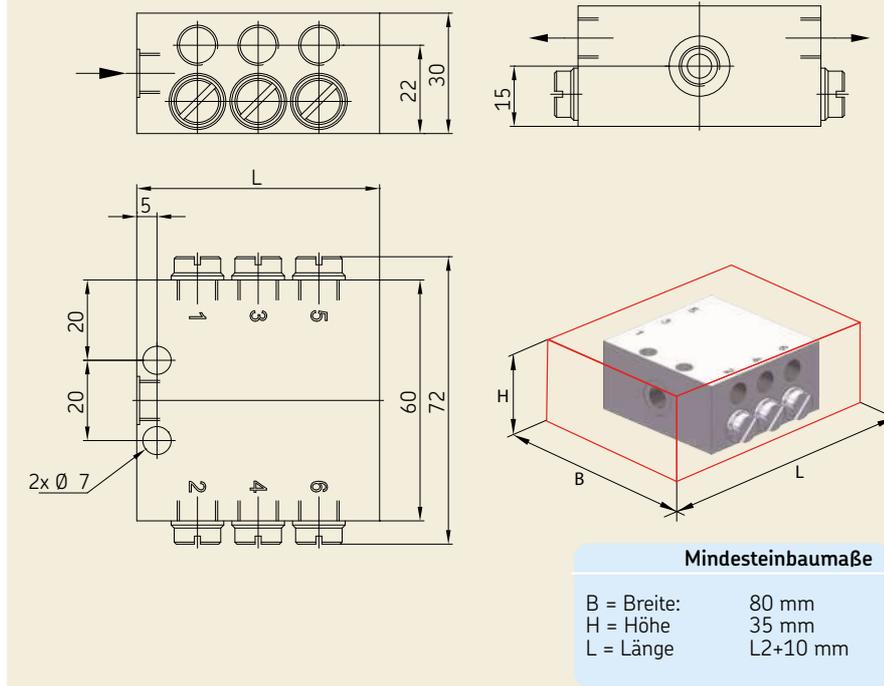


**Unkontrolliertes Anziehen des Kolbendetektors vermeiden**, dies kann zu Beschädigungen führen. Anzugsdrehmoment von  $7 \pm 0,5 \text{ Nm}$  einhalten.

- Kolbendetektor **(3)** mit neuem O-Ring **(4)** mit einem Anzugsdrehmoment von  $7 \pm 0,5 \text{ Nm}$  anziehen
- Elektrisches Anschlusskabel anschließen

## 6.5 VPB in Grundauführung

Abb.31 Progressivverteiler VPB in Grundauführung



VPB-Maßangaben

Gewindeanschluss					
VPBM	Einlass:	M10x1	Auslass:	M10x1	
VPBG		G1/8"		G1/8"	
Typ	Anzahl der Verteiler-Scheiben	Anzahl der möglichen Ausgänge	L		Gewicht
			[mm]		[kg]
VPBM-3 / VPBG-3 <sup>1)</sup>	3	6	60		0,75
VPBM-4 / VPBG-4	4	8	75		0,90
VPBM-5 / VPBG-5	5	10	90		1,10
VPBM-6 / VPBG-6	6	12	105		1,30
VPBM-7 / VPBG-7	7	14	120		1,50
VPBM-8 / VPBG-8	8	16	135		1,70
VPBM-9 / VPBG-9	9	18	150		1,90
VPBM-10/VPBG-10	10	20	165		2,1

1) Diesen Progressivverteiler nur mit Rückschlagventilen einsetzen

### 6.5.1 VPB Anzugsdrehmomente

Die angegebenen Anziehmomente sind bei der Montage oder Reparatur einzuhalten

Ein- und Auslassverschraubungen	
Verschraubungsart	
Abichtung mit O-Ring	10 Nm ± 1,0 Nm
Abdichtung mit EOLASTIC-Ring	10 Nm ± 0,1 Nm
Abdichtung mit CU- oder AL-Ring	15 Nm ± 1,5 Nm
Abdichtung über Dichtkante, mit Loctite 243	15Nm ± 1,5 Nm
Abdichtung mit Dichtkegel <sup>1)</sup>	15Nm ± 1,5 Nm

1) Minimal 9 Nm bei einer Trocknungszeit von > 1h ausreichend

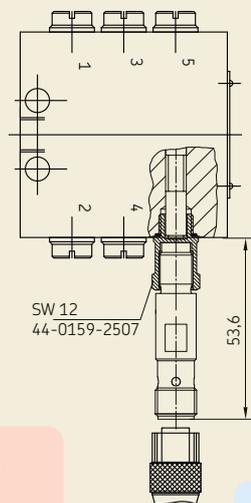
## ACHTUNG

Einlass- und Auslassverschraubungen - siehe Kapitel 12.3.

### 6.5.2 VPB mit Kolbendetektor für Öl oder Fett

Art der Überwachung P2 und P3 (elektrische Kontrolle)

Abb.32 Progressivverteiler VPB mit Kolbendetektor



#### Hinweis!

Bemaßung Kolbendetektor –siehe Technische Daten Kapitel 4.4.

Weitere technische Daten zu den Leitungsdosen finden Sie im Prospekt “Elektrische Steckverbindungen”, Prospekt Nr. 1-1730-DE.

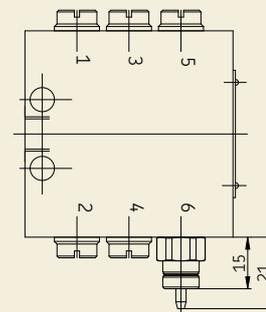
#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	140 mm
H = Höhe	35 mm
L = Länge	L+10 mm

### 6.5.3 Progressivverteiler VPB mit Zyklenschalter

für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZY

Abb.33 Progressivverteiler VPB mit Zyklenanzeiger



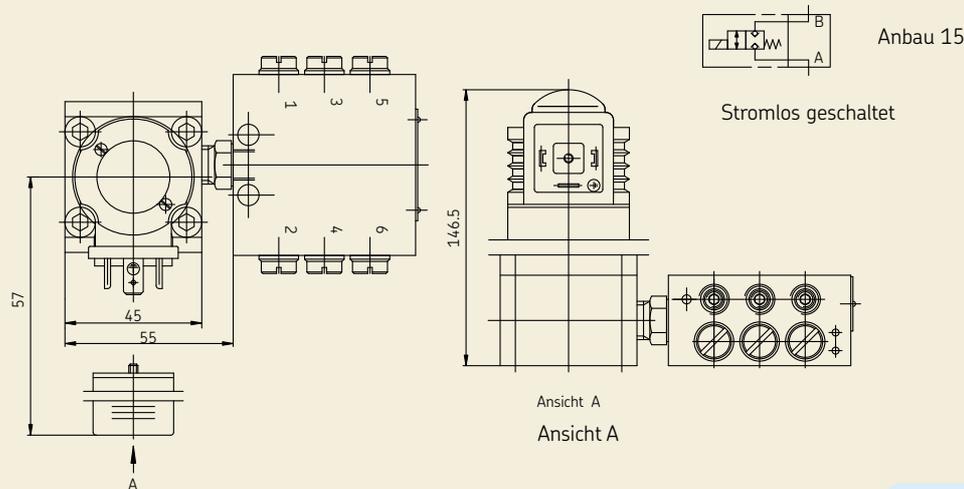
#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	110 mm
H = Höhe	35 mm
L = Länge	L+10 mm

### 6.5.4 Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegemagnetventil

für Fette, Anbau 15 mit 2/2 Wegemagnetventil, stromlos Durchgang zum Verteiler geschlossen

Abb.34 Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegemagnetventil



#### Hinweis!

Weitere technische Daten zu den Leitungsdosen finden Sie im Prospekt "Elektrische Steckverbindungen", Prospekt Nr. 1-1730-DE.

#### Hinweis!

Verteiler und Wegemagnetventil werden getrennt geliefert. Der Zusammenbau erfolgt kundenseitig.

#### Mindesteinbaumaße

B = Breite:	100 mm
H = Höhe	155 mm
L = Länge	L+10 mm

### 6.5.5 Montage des Progressivverteilers VPB

-siehe Kapitel 6.5.1, Abbildung 34

#### ACHTUNG

Bei einem Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) sollten für die Montage des Verteilers selbstsichernde Schrauben oder Sicherungsklebstoff verwendet werden.

- kundenseitige Anbaufläche auf deren Parallelität hin überprüfen. Es muss ein spannungsfreier Anbau der Komponente gewährleistet sein.
- kundenseitige Anbaufläche und Gewindebohrungen für Verteilermontage auf eventuelle Verschmutzungen hin überprüfen, ggf. reinigen

Die Montage des Progressivverteilers erfolgt mittels 3 x M6-Schrauben. Sollte die Befestigung über M6-Gewindebohrungen

erfolgen, ist eine Schraubenmindestlänge von 40 mm erforderlich.

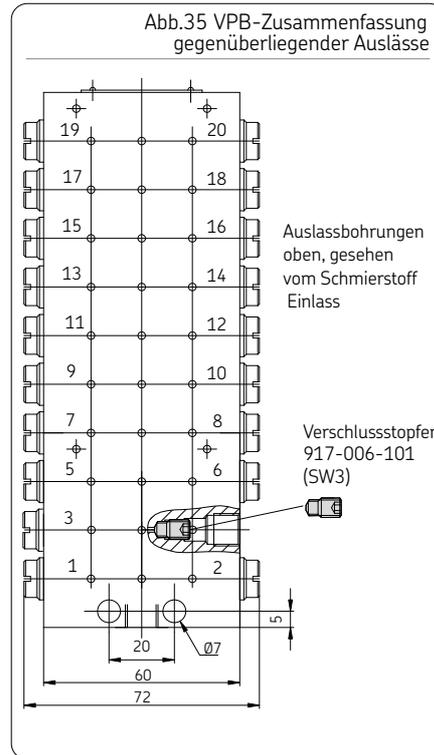
Kundenseitiges bereitzustellendes Befestigungsmaterial:

- o Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6x40-8.8
- Montagebohrungen (M6) gemäß der Montagezeichnung (Abb. 23) sowie der Anbaugegebenheiten an der Anbaufläche anbringen
- Anbaufläche von Bohrspänen reinigen
- Progressivverteiler auf Anbaufläche aufsetzen und grob ausrichten
- Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6x40-8.8 durch Befestigungsbohrungen des Progressivverteilers durchführen und an den M6-Gewinde der Anbaufläche ansetzen
- Sechskantschrauben (3x) leicht anziehen

- Progressivverteiler ausrichten, Sechskantschrauben diagonal mit einem Anzugsmoment von 9 Nm anziehen
- ggf. Ausgangverschraubungen oder SKF Steckverbinder an den Gewinde der Ausgangsbohrungen ansetzen und diese mit einem Anzugsmoment von 25 Nm anziehen

### 6.5.6 Zusammenfassung von gegenüberliegenden Auslässen

Nachträgliche innere Verbindungsmöglichkeit von zwei gegenüber liegenden Auslässen durch das Heraus-schrauben eines in der rechten Auslassbohrung eingeschraubten Verschlussstopfens und Verschliessen eines der beiden Auslässe.



### 6.5.7 Zusammenfassung von mehreren Auslässen (Crossporting)

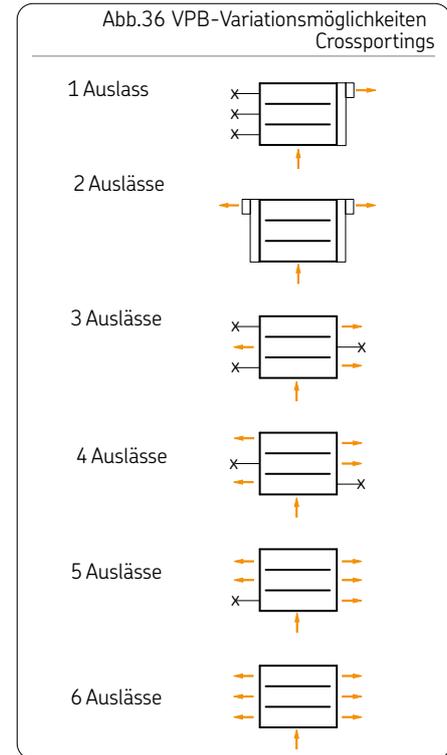


Abb.37 VPB-Brückenausführungen (Crossportings)

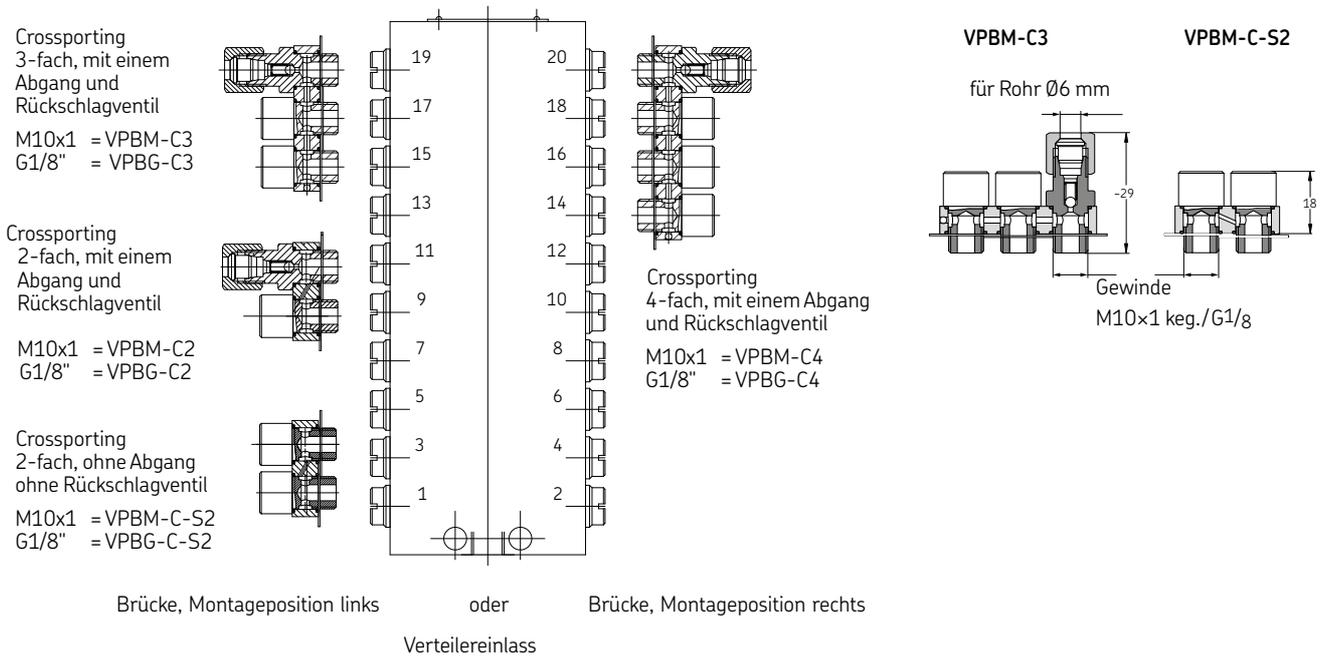
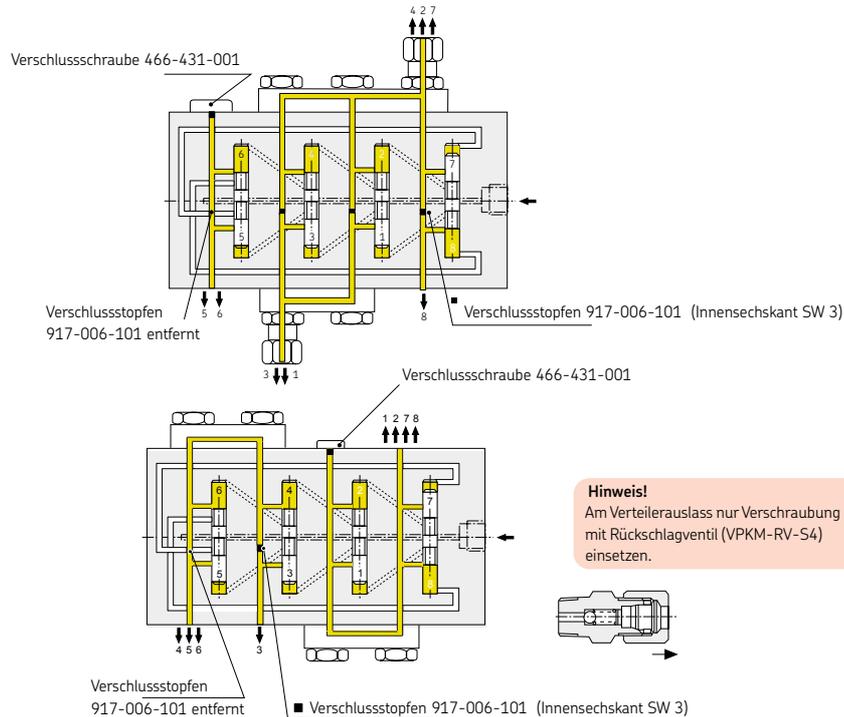


Abb.38 VPB-Funktionsschema von Brückenausführungen (Crossportings)



## 6.6 Schmierleitungsanschluss

### ACHTUNG

Nicht benötigte Auslässe eines Progressivverteilers dürfen nicht verschlossen werden, da dies zum Blockieren des Verteilers führt.

Nicht benötigte Auslässe sind mit einem benachbarten Auslass zusammen zu führen oder über die Rückföhrleitung mit der Pumpe zu verbinden.

### ! VORSICHT



#### Sturzgefahr

Sorgfalt beim Umgang mit Schmierstoffen; ausgetretene Schmierstoffe umgehend binden bzw. entfernen.



Es sind kundenseitig entsprechende Vorkehrungen zu treffen dass keine Verunreinigungen in den Schmierstoff, und damit in den Verteiler, kommen.



Schmierstoffleitungen so anschliessen, dass keine Kräfte auf das Produkt übertragen werden (spannungsfreier Anschluss).

Samtliche Bauteile der Zentralschmieranlage sind auszulegen für:

- den maximal auftretenden Druck
- den zulässigen Temperaturbereich
- das Fördervolumen und den zu förmernden Schmierstoff



Die Zentralschmieranlage ist gegen zu hohen Druck mit einem geeigneten Druckbegrenzungsventil abzusichern.

Für einen sicheren und störungsarmen Betrieb sind die folgenden Montagehinweise zu beachten.

- Nur saubere Komponenten und vorgefüllte Schmierleitungen verwenden
- Die Schmierstoffhauptleitung sollte aufsteigend verlaufen und an der höchsten Stelle entlüftbar sein. Schmierleitungen sind grundsätzlich so zu verlegen, dass sich an keiner Stelle Lufteinschlüsse bilden können
- Schmierstoffverteiler am Ende der Schmierstoffhauptleitung so montieren, dass die Auslässe der Schmierstoffverteiler nach oben zeigen
- Müssen Schmierstoffverteiler anlagenbedingt unterhalb der Schmierstoffhauptleitung verlegt werden, dann sollte dies nicht am Ende der Schmierstoffhauptleitung erfolgen
- Die Strömung des Schmierstoffs sollte nicht durch den Einbau von scharfen Krümmern, Eckventilen, nach innen vorstehende Dichtungen oder
- Querschnittsänderungen (groß nach klein) behindert werden. Unvermeidbare Querschnittsänderungen in den Schmierleitungen sind mit sanften Übergängen auszuführen
- Nur geerdete Stahlrohrleitungen verwenden
- Für höhere Betriebsdrücke bis 250 bar können SKF Schneidringverschraubungen nach DIN 2353 eingesetzt werden. Bei der Verwendung von Armaturen anderer Hersteller sind die Montagehinweise und technischen Daten der Hersteller unbedingt zu beachten

### 6.6.1 Montagevorgang

-siehe Abbildung 40

- Anschlussteil der Schmierleitung (1) entgraten
- Überwurfmutter (2) und Schneidring (3) von Einschraubstutzen (4) lösen
- am Verteilerauslass Einschraubstutzen (4) einschrauben und anziehen
- Schmierleitung (1) in Überwurfmutter (2) und Schneidring (3) einführen
- Schmierleitung (1), Überwurfmutter (2) und Schneidring (3) in Einschraubstutzen (4) einsetzen
- Überwurfmutter (2) an Gewinde von Einschraubstutzen (4) ansetzen, Überwurfmutter (2) leicht mit der Hand anziehen

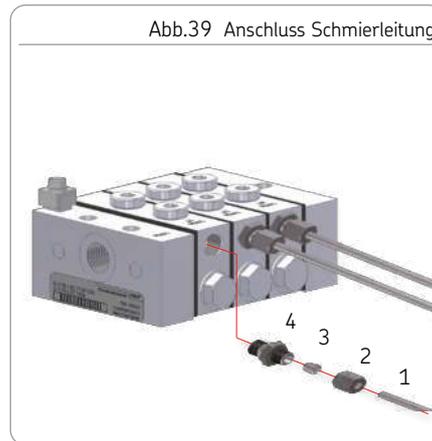
- Überwurfmutter (2) mit Gabelschlüssel anziehen

Anzugsdrehmoment:

VP Kapitel 6.3.2

VPK Kapitel 6.4.1

VPB Kapitel 6.5.1



### 6.7 Montage der Schmierleitungen mittels Steckverbinder

☞ siehe Abbildung 41 und Abb. 42

Die SKF-Steckverbinder gibt es in den Ausführungen für Metall- oder Kunststoffrohre. Bei der Ausführung für Metallrohre kann noch zwischen den Rohrausführungen mit und ohne Krallnut gewählt werden. Die Krallnut dient der sicheren Fixierung des Rohres im Steckverbinder, wodurch ein Herausrutschen des Metallrohres aus dem SKF Steckverbinder verhindert wird. Beide Ausführungen, für Metall- oder Kunststoffrohre, besitzen eine Haltekralle. Durch die Haltekralle der Spannzange wird das Rohr ausreichend im SKF Steckverbinder gesichert, ein unbeabsichtigtes Herausrutschen ist zumindest bei der Ausführung für Kunststoffrohr nicht möglich.

- zu montierendes Rohr (1) mit einem Rohrabschneider (siehe Zubehör) ablängen

☞ Bei der nachfolgenden Montage des Rohrs ist bei Passieren des ersten O-Rin-

ges (2), der Haltekralle (5) der Spannzange (4) einen deutlichen Widerstandes zu überwinden. Wird keine Krallnut verwendet, ist das Rohr durch geeignetes Befestigungsmaterial, wie z.B. Rohrschellen, zu fixieren und dadurch am Herausrutschen aus dem SKF Steckverbinder zu hindern.

- Rohr (1) ganz in die Spannzange (4) des SKF Steckverbinders einführen, bis dieses den ersten O-Ring (2) und die Haltekralle (5) der Spannzange (4) passiert und den mechanischen Anschlag (3) erreicht hat

- ☞ Zur Demontage des Metallrohres (1) wird die Spannzange (4) durch Drücken in den SKF Steckverbinder hinein bewegt. Das Metallrohr (1) kann nun durch Ziehen aus der Spannzange (4) des SKF Steckverbinders herausgezogen werden.

Zur Demontage des Kunststoffrohres (1) wird die Spannzange (4) durch Drücken in den SKF Steckverbinder hinein bewegt. Das Kunststoffrohr (1) ist dabei ebenfalls in den SKF Steckverbinder hinein zu bewegen, wodurch die Spannzange (4) vom Kunststoffrohr (1) gelöst wird. Nun kann das Kunststoffrohr (1) durch Ziehen aus der Spannzange (4) des SKF Steckverbinders herausgezogen werden.

Vor erneuter Montage ist das wieder zu verwendende Rohrende des Kunststoffrohres um mindestens 7 mm zu kürzen, um die sichere Funktion der Haltekralle (5) der Spannzange (4) zu ermöglichen.

Abb.40 Steckverbinder bei Metallrohr

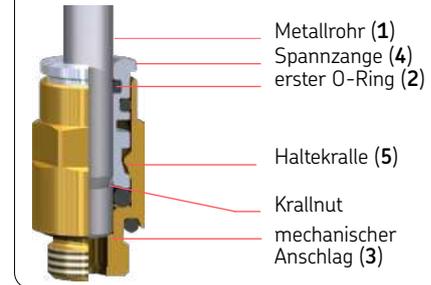
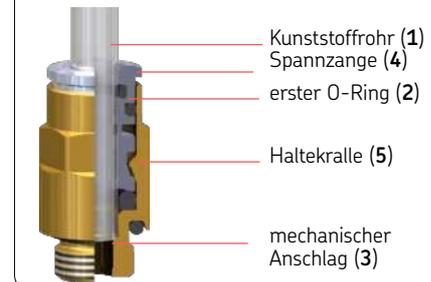


Abb.41 Steckverbinder bei Kunststoffrohr



## 6.9 Schmierleitungsverlegung

Bei der Verlegung der Schmierstoffhauptleitungen und Schmierstellenleitungen sind die folgenden Hinweise zu beachten, um eine störungsfreie Funktion der gesamten Zentralschmieranlage zu gewährleisten.

Die Schmierstoffhauptleitung ist dem maximal auftretenden Druck und dem Fördervolumen des verwendeten Pumpenggregates entsprechend zu dimensionieren. Ausgehend vom Pumpenaggregat sollte die Schmierstoffhauptleitung, wenn möglich, steigend verlaufen und an der höchsten Stelle des Schmierleitungssystems entlüftbar sein.

Schmierstoffverteiler am Ende der Schmierstoffhauptleitung sind so zu montieren, dass die Auslässe der Schmierstoffverteiler nach oben zeigen. Müssen Schmierstoffverteiler anlagenbedingt unterhalb der Schmierstoffhauptleitung verlegt werden, dann sollte dies nicht am Ende der Schmierstoffhauptleitung erfolgen.

Die zu verwendenden Rohrleitungen, Schläuche, Absperr- und Wegeventile, Armaturen etc. müssen für den maximalen Betriebsdruck des Pumpenggregates, die zulässigen Temperaturen und für die zu fördernden Schmierstoffe ausgelegt sein.

Des Weiteren ist das Schmierleitungssystem durch ein Überdruckventil gegen unzulässig hohen Druck abzusichern.

Alle Komponenten des Schmierleitungssystems wie Rohrleitungen, Schläuche, Absperr- und Wegeventile, Armaturen etc. müssen vor der Montage sorgfältig gereinigt werden. Im Schmierleitungssystem sollten keine Dichtungen nach innen vorstehen, wodurch das Strömen des Schmierstoffs behindert wird und Verunreinigungen in das Schmierleitungssystem eingetragen werden können.

Schmierleitungen sind grundsätzlich so zu verlegen, dass sich an keiner Stelle Lufteinschlüsse bilden können.

Querschnittsänderungen der Schmierleitung von kleinen zu großen Querschnitten in Flussrichtung des Schmierstoffs sind zu vermeiden. Querschnittsübergänge sind sanft zu gestalten.

Die Strömung des Schmierstoffs in den Schmierleitungen sollte nicht durch den Einbau von scharfen Krümmern, Eckventilen und Rückschlagklappen behindert werden. Unvermeidbare Querschnittsänderungen in den Schmierleitungen sind mit sanften Übergängen auszuführen. Plötzliche Richtungsänderungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden.



### Hinweis!

Weitere Anforderungen für den Einbau- siehe DIN 20066.

## 6.10 Elektrischer Anschluss



Die Stromkabel so anschließen, dass keine Kräfte auf das Produkt übertragen werden (spannungsfreier Anschluss).



Siehe elektrische Daten des induktiven NAMUR-Sensors, Kapitel 4, Technische Daten

Es dürfen nur von SKF für die Verteiler zugelassene Anbauten und Überwachungseinrichtungen angebaut werden.

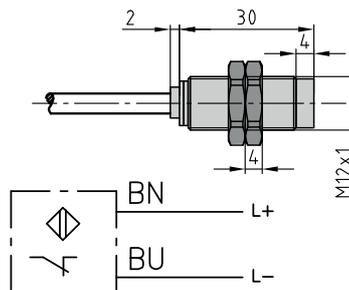
### 6.10.1 Anschluss des Induktiven NAMUR-Sensors (VPK)

-siehe Abbildung 43

☞ Siehe elektrische Daten VPK, Seite 39

- Induktiver NAMUR-Sensor gemäß Anschlussplan Abbildung 43 anschließen

Abb.42 Induktiver Namur Sensor anschließen



Ersatzteile	
Benennung NAMUR-Sensor	Bestell Nummer 177-300-075

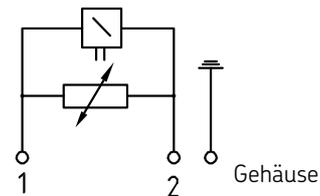
### 6.10.2 Anschluss Wegemagnetventil

-siehe Abbildung 44

- siehe elektrische Daten der Wegemagnetventile, VP Seite 35; VPK Seite 40 und VPB Seite 43.

- Wegemagnetventil gemäß Anschlussplan Abbildung 44 anschließen

#### Wegemagnetventile anschließen



#### Ersatzteile

Benennung für Fett	Bestell Nummer
2/2 Wegemagnetventil	161-110-031+924
3/2 Wegemagnetventil für Öl	161-140-050+924
VPG	VPG-VEN+924
VPM	VPM-VEN+924

## 7. Inbetriebnahme

### ACHTUNG

Nur sauberen Schmierstoff mit einer geeigneten Vorrichtung einfüllen. Verschmutzte Schmierstoffe führen zu Systemstörungen. Der Schmierstoffbehälter des Pumpenaggregates ist blasenfrei zu befüllen.

#### 7.1 Entlüftung einer Fett- Progressivanlage

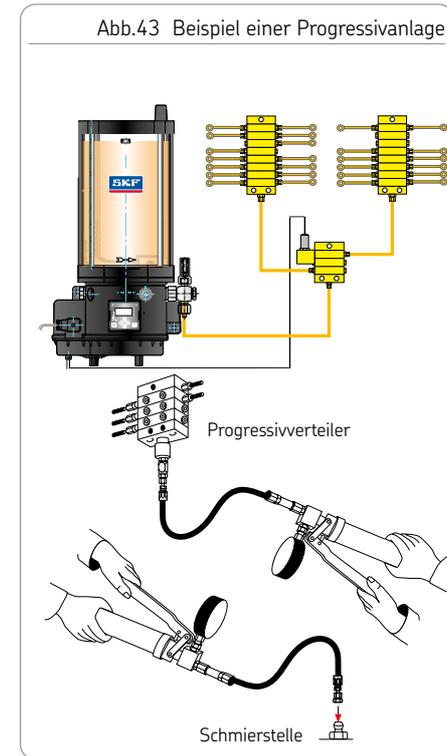
-siehe Abbildung 42

Die Progressivverteiler werden werksmäßig einer Funktionskontrolle mit Öl unterzogen. Daher kann am Anfang der Erstinbetriebnahme noch Öl aus dem Verteiler austreten. Der Entlüftungsvorgang beginnt von dem Hauptverteiler aus hin zu den Schmierstellen, danach von den Nebenverteilern zu den Schmierstellen.

- Handhebelfettpresse oder Abschmiereinrichtung am Verteilereingang, oder falls

vorhanden an dem am Verteiler angebrachten Notschmiernippel anschließen

- Handhebelfettpresse oder Abschmiereinrichtung solange betätigen, bis an allen Verteilerausgängen blasenfreies Fett austritt
- alle anzuschließenden Schmierstellen mit einer Handhebelfettpresse oder Abschmiereinrichtung auf Durchgängigkeit hin prüfen bzw. befüllen
- Schmierleitungen vollständig mit Fett befüllen und an die Verteilerauslässe anschließen
- Fettschmierpumpe, Handhebelfettpresse oder Abschmiereinrichtung solange betätigen, bis an an den Schmierleitungsenden blasenfreies Fett austritt



## 7.2 Entlüftung einer Öl-Progressivanlage

-siehe Abbildung 40

Voraussetzung für den Entlüftungsvorgang einer Öl-Progressivanlage ist, dass die Anlage bereits komplett montiert wurde.

- Hauptschmierleitung an der Handpumpe oder Pumpenaggregat leicht lösen, Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an der Hauptschmierleitung blasenfreies Öl austritt
- Hauptschmierleitung an der Pumpe wieder anziehen
- Hauptschmierleitung am Hauptverteiler leicht lösen, Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an dem Hauptverteiler blasenfreies Öl austritt
- Hauptschmierleitung am Hauptverteiler wieder anziehen
- an den Auslässen des Hauptverteilers Schmierstoffleitungen leicht lösen, Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an den Auslässen blasenfreies Öl austritt
- Schmierleitung an Hauptverteiler wieder anziehen
- Entlüftungsvorgang an den Nebenschmierleitungen, Nebenverteilern und Schmierleitungen wiederholen.
- Sollten Probleme beim Entlüftungsvorgang bei den Verteilern auftreten (weiterhin Luft im Verteiler, zu wenig Schmierstoffausstoß) so ist ein weiterer Entlüftungsschritt wie nachfolgend beschrieben notwendig.

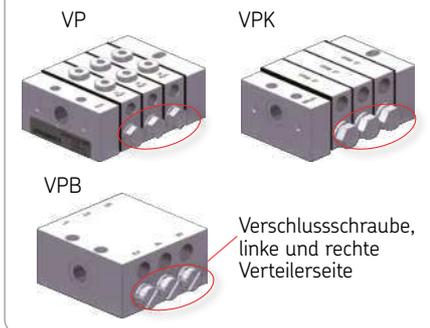
### Progressivverteiler VP und VPK :

- linke und rechte Verschlusschraube **an der letzten Dosierscheibe**, von dem Verteilereingang aus gesehen, lösen
- Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an den Verschlusschrauben blasenfreies Öl austritt
- linke und rechte Verschlusschraube wieder anziehen

### Progressivverteilern VPB:

- linke und rechte Verschlusschraube **am ersten Dosierkolben**, vom Verteilerausgang gesehen, lösen
- Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an den Verschlusschrauben blasenfreies Öl austritt
- linke und rechte Verschlusschraube wieder anziehen

Abb.44 Position der Verschlusschrauben



Zur Gewährleistung der Sicherheit und Funktion sind die nachfolgenden Kontrollen durch die vom Betreiber bestimmte Person durchzuführen. Erkannte Mängel sind umgehend zu beseitigen. Die Beseitigung von Mängeln hat ausschließlich durch eine hierzu befähigte und beauftragte Fachkraft zu erfolgen.

## Checkliste Inbetriebnahme

### 7.3 Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme

	JA	NEIN
Elektrischer Anschluss (Induktiver NAMUR-Sensor) korrekt durchgeführt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mechanischer Anschluss korrekt durchgeführt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Leistungsdaten der vorher genannten Anschlüsse stimmen mit den Angaben in den Technischen Daten überein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sämtliche Komponenten, wie z. B. Schmierleitungen und Verteiler, sind korrekt montiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produkt mit geeignetem Druckentlastungsventil abgesichert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine Beschädigungen, Verschmutzungen und Korrosion erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evtl. demontierte Schutz- und Überwachungseinrichtungen sind wieder vollständig montiert und funktionsfähig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Potentialausgleich vollständig vorhanden, ordnungsgemäß angeschlossen und elektrisch durchgängig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine Staubansammlungen vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 7.4 Kontrollen während der erstmaligen Inbetriebnahme

Keine ungewöhnlichen Geräusche, Vibrationen, Feuchtigkeitsansammlungen, Gerüche vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kein ungewollter Austritt von Schmierstoff an Verbindungen (Leckagen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schmierstoff wird blasenfrei gefördert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die zu schmierenden Lager und Reibstellen werden mit der projektierten Schmierstoffmenge versorgt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 8. Betrieb

 <b>VORSICHT</b>
 <b>Explosionsgefahr</b> Das Produkt muss über den Potentialausgleichsanschluss mit dem Potentialausgleich der übergeordneten Maschine verbunden sein.

SKF-Produkte arbeiten automatisch.

Die Tätigkeiten während des Normalbetriebes beschränken sich im Wesentlichen auf die Kontrolle der Anschlüsse sowie die Außenreinigung des Produkts bei Verschmutzung.

## 9. Reinigung

 <b>WARNUNG</b>
 <b>Stromschlag</b> Reinigungsarbeiten nur an zuvor strom- und drucklos gemachten Produkten durchführen.  Nicht mit nassen oder feuchten Händen an Kabel oder Elektrobauteile fassen.  Dampfstrahlgeräte oder Hochdruckreiniger nur entsprechend der IP-Schutzart der Pumpe einsetzen. Elektrische Bauteile können sonst beschädigt werden.



Durchführung der Reinigung, notwendige persönliche Schutzausrüstung, Reinigungsmittel und Geräte entsprechend der gültigen Betriebsvorschrift des Betreibers verwenden.

### 9.1 Reinigungsmittel

Es dürfen nur materialverträgliche Reinigungsmittel zur Reinigung verwendet werden (Materialien siehe Rubrik 2.3).



Reste des Reinigungsmittels am Produkt stets vollständig entfernen und mit klarem Wasser nachspülen. Dadurch wird die Bildung von Laugenstein vermieden.

7

8

9

### 9.2 Außenreinigung

- Nasse Bereiche kennzeichnen und sichern
- Unbefugte Personen fernhalten
- Gründliche Reinigung aller äußeren Oberflächen mit feuchtem Tuch

### 9.3 Innenreinigung

Eine Innenreinigung ist normalerweise nicht notwendig.

Sollte versehentlich ein falscher oder verschmutzter Schmierstoff eingefüllt worden sein, muss eine Innenreinigung vorgenommen werden.

Nehmen Sie hierzu Kontakt mit dem SKF-Kundendienst auf.

### 9.4 Reinigung des Namur- Sensors

Bei Verschmutzung der aktiven Sensorfläche mit Schmierstoff muss diese mit einem Tuch gereinigt werden.

## 10. Wartung

### 10.1 Allgemein

Progressivverteiler von SKF sind wartungsfrei. Um eine einwandfreie Funktion sicherzustellen, sollten alle Anschlüsse und Verbindungen regelmäßig auf festen Sitz überprüft werden. Bei Bedarf kann das Produkt mit milden, werkstoffverträglichen (nicht alkalisch, keine Seife) Reinigungsmitteln gereinigt werden.

Während der Reinigung ist darauf zu achten, dass keine Reinigungsmittel ins Innere des Produktes gelangen können. Eine Innenreinigung des Produktes ist normalerweise nicht erforderlich.

Sollte versehentlich ein falscher oder verschmutzter Schmierstoff eingefüllt worden sein, muss eine Innenreinigung des Produktes vorgenommen werden.

Hierzu ist Kontakt mit dem SKF-Service aufzunehmen.

#### ACHTUNG

Die Demontage des Produktes oder einzelner Teile des Produktes innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfrist ist nicht zulässig und führt zum Erlöschen jeglicher Ansprüche.

#### ACHTUNG

Es dürfen nur SKF Originalersatzteile verwendet werden. Der eigenmächtige Umbau von Produkten sowie die Verwendung nicht originaler Ersatzteile und Hilfsmittel ist nicht gestattet und führt zum Verlust der gesetzlichen Gewährleistung.

Für Schäden, die durch unsachgemäße Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten am Produkt entstanden sind, haftet SKF nicht.

#### ACHTUNG

Nur sauberer Schmierstoff verwenden. Die Lebensdauer des Progressivverteilers und der geschmierten Maschinenelemente hängt entscheidend von der Reinheit der verwendeten Schmierstoffe ab.

## 11. Störung, Ursache und Beseitigung

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über mögliche Fehlfunktionen und ihre Ursachen. Lässt sich die Fehlfunktion nicht beheben, sollte mit dem SKF-Service Kontakt aufgenommen werden.

### ACHTUNG

Die Demontage des Progressivverteilers ist nicht zulässig und führt zum Erlöschen jeglicher Ansprüche.

Defekte Progressivverteiler sind auszuwechseln, nur der SKF Service darf diese reparieren.

### ACHTUNG

Es dürfen nur SKF Originalersatzteile verwendet werden. Der eigenmächtige Umbau von Produkten sowie die Verwendung nicht originaler Ersatzteile und Hilfsmittel ist nicht gestattet.

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Systemdruck</b></p> <p>Schmieranlagen stehen im Betrieb unter Druck. Deshalb müssen Schmieranlagen vor Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten, sowie Anlagenänderungen und -reparaturen drucklos gemacht werden.</p>

### ACHTUNG

Nicht benötigte Auslässe eines Progressivverteilers dürfen nicht verschlossen werden, da dies zum Blockieren des Verteilers führt.

Nicht benötigte Auslässe sind mit einem benachbarten Auslass zusammenführen oder über die Rückführleitung mit der Pumpe verbinden.

### 11.1 Vor Beginn der Fehlersuche

Der einzige Umstand, der zu Festfressen/Verstopfung eines richtig konfigurierter Progressivverteilers führen kann ist das Eindringen von Schmutz in die Schmierstoffleitungen oder eine unzureichende Schmierstoffmenge.

Um das Eindringen von Schmutz während der Arbeit/beim Nachfüllen des Schmierstoffbehälters zu vermeiden ist daher zu allererst für eine saubere Arbeitsumgebung zu sorgen.

In der Regel verfügt der Progressivverteilerausgang über Verschraubung mit Rückschlagventil. Ersetzen Sie diesen nicht durch ein anderes Verbindungsstück, weil dies zu Problemen beim Betrieb des Progressivverteilers führen kann.

Jeder Ausgang des Progressivverteilers kann jeder Lagerstelle/jedem Unterverteiler eine andere, vorausberechnete Fettmenge zu-leiten. Daher sollte vor Beginn der Arbeiten die Lage jeder Schmierstoffleitung zum Progressivverteilerausgang notiert werden.

## 11.2 Verteiler- und Systemstörungen

Störung	Ursache	Beseitigung
Kein Schmierstoff an Schmierstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Hauptverteiler bzw. Nebenverteiler defekt               <ul style="list-style-type: none"> <li>- daran erkennbar, dass nach dem Lösen aller Überwurfmutter bzw. Verschraubungen an den Auslässen kein Fett durch den Verteiler gedrückt werden kann</li> </ul> </li> <li>o Hauptverteiler und Nebenverteiler auf Durchfluss prüfen               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nacheinander Überwurfmutter bzw. Verschraubungen an den Auslässen lösen; in den Auslassverschraubungen sind ggf. Rückschlagventile integriert</li> <li>- Zwischenschmierung auslösen</li> <li>- Falls an allen Auslässen deutlicher Fettaustritt zu erkennen ist die Verteilerfunktion in Ordnung</li> <li>- Falls nicht an allen Auslässen Fett austritt ist der Verteiler auszutauschen</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Achtung!</b> Dosierung und Scheibenanordnung des neuen Verteilers muss mit dem demontierten (defekten) identisch sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Defekte oder blockierte Nebenleitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteiler austauschen</li> <li>- Alle Verschraubungen lösen, Leitungen markieren, vor Fremdeinflüssen sichern</li> <li>• Neuen Verteiler montieren</li> <li>• Schmierleitungen in richtiger Reihenfolge wie vorher gekennzeichnet montieren</li> <li>• Nur SKF Originalersatzteile verwenden!</li> <li>• Inbetriebnahme und Funktionsprüfung durchführen</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nebenleitung lösen, Ursache der Verstopfung feststellen, ggf. Nebenleitung wechseln</li> </ul>

Störung	Ursache	Beseitigung
zu geringe Schmierstoffaustritt	o Luftpolster im Hauptverteiler bzw. Nebenverteiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• am Nebenverteiler, der zu geringer Schmierstoffausstoß, Entlüftungsvorgang durchführen.</li> </ul> <p><b>Fett-Progressivanlage - siehe Kapitel 7.2.1</b>  <b>Öl- Progressivanlage - siehe Kapitel 7.2.2</b></p>
Kein Schmierstoff an Schmierstellen	o Beschädigte Schmierstoffleitung, erkennbar nur durch Sichtkontrolle und an deutlichem Fettaustritt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmierstoffleitung austauschen</li> <li>• Bei Fett- Progressivanlagen nur fettgefüllte SKF Originalersatzleitungen verwenden. Inbetriebnahme und Funktionsprüfung durchführen.</li> <li>• Sichtkontrolle auf mechanische Beschädigungen</li> <li>• Quetschungen und starke Knicke blockieren den Fettdurchfluss</li> </ul>
	o Sichtkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fettvorrat im Schmierstoffvorratsbehälter überprüfen, ggf. auffüllen</li> <li>• Inbetriebnahme, Funktionsprüfung</li> <li>• Zusatzschmierung auslösen</li> </ul>
	o Defekte Schmierstelle, o Lager defekt, o Lagerbuchse verdreht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lager auf mechanische Beschädigung oder Verschmutzung prüfen</li> <li>• Lager auf Funktion untersuchen (Maschine bewegen und auf Lagergeräusche achten)</li> <li>• Lager mit Hochdruckfettpresse gängig machen. Ist dies nicht möglich, muss das Lager durch Fachpersonal repariert bzw. erneuert werden</li> <li>• Alle bei der Fehlersuche demontierten Leitungen und Verschraubungen montieren</li> <li>• Inbetriebnahme und Funktionsprüfung durchführen</li> </ul>

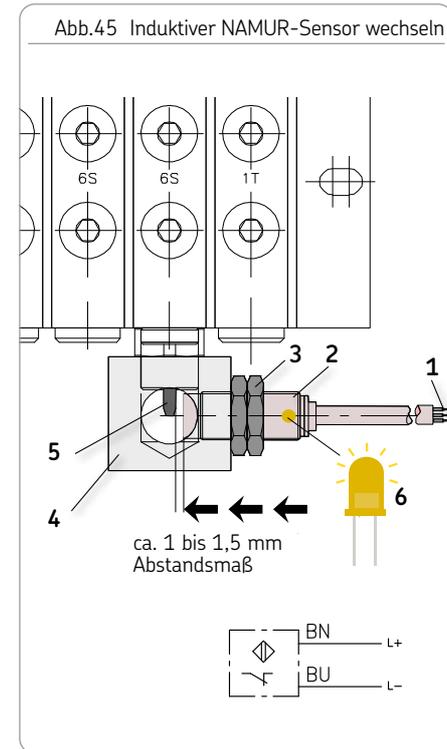
Störung	Ursache	Beseitigung
Systemstörung	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Kolbendetektor am Hauptverteiler hat angezeigt, dass die Anlage nicht arbeitet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an der letzten Dosierscheibe vom Hauptverteiler beide Schmierleitungen lösen, Schmiersystem einschalten und überprüfen ob blasenfreier Schmierstoff austritt. Tritt blasenfreier Schmierstoff aus, beide Schmierleitungen anziehen und Vorgang, ausgehend vom nächstliegenden Verteiler, an allen Nebenverteilern wiederholen. Gegebenenfalls defekter Verteiler nochmals entlüften, im Wiederholungsfall wechseln</li> <li>• sind alle Verteiler in Ordnung, dann elektrischer Anschluss des Kolbendetektor und Kolbendetektor auf Funktion hin überprüfen</li> </ul>
Kein Druckaufbau in der Hauptleitung	o Sicherheitsventil schließt nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsventil reinigen oder austauschen. Nur original SKF Ersatzteile verwenden</li> </ul>
	o Schmierstoff nicht zulässig (siehe technische Daten)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmierstoff aus dem ganzen System entfernen und fachgerecht entsorgen, geeigneten Schmierstoff einfüllen</li> </ul>
	o Füllstand zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmierstoff nachfüllen</li> </ul>
	o defektes Pumpenelement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpenelement überprüfen, ggf. auswechseln</li> </ul>

## 12. Reparaturen

### 12.1 Induktiver NAMUR-Sensor wechseln

-siehe Abbildung 44

- neuer induktiver NAMUR-Sensor (2) auf Übereinstimmung mit der Dokumentation und dem Verwendungszweck prüfen
- Sicherheitsmaßnahmen wie im Warnhinweis am Anfang dieses Kapitels angeben durchführen
- Kabelende (1) des defekten NAMUR-Sensors (2) von kundenseitige Klemmleiste trennen
- Konter-Muttern ((2x (3))) vom Sensorhalter (4) lösen
- defekter NAMUR-Sensor (2) aus dem Sensorhalter (4) herausdrehen
- den neuen NAMUR-Sensor (2) am Sensorhalter (4) ansetzen und leicht eindrehen
- Kabelende (1) des Sensors (2) an kundenseitige Klemmleiste anklammern
- Verteiler solange mit Druck beaufschlagen bis der Hubstift (5) ausgefahren ist
- Kundenseitige Spannungsversorgung einschalten, danach den NAMUR-Sensor (2) solange in den Sensorhalter (4) eindrehen bis die Kontroll-Diode (6) des Sensors (2) aufleuchtet (Abstandsmaß zum Hubstift ca. 1-1,5 mm)
- NAMUR-Sensor (2) mittels den beiden Konter-Muttern (3) am Sensorhalter (4) sichern



## 13. Außerbetriebnahme und Entsorgung

### 13.1 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Eine vorübergehende Stilllegung des beschriebenen Produktes erfolgt durch Trennung der hydraulischen Versorgungsanschlüsse. Hierbei sind die Hinweise im Kapitel „Montage“ zu beachten.

Für eine längere Stilllegung des Produktes sind die Hinweise des Kapitels „Transport, Lieferung und Lagerung“ zu beachten.

Für die Wiederinbetriebnahme des Produktes sind die Hinweise der Kapitel „Montage“ zu beachten.

### 13.2 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Für eine endgültige Stilllegung des Produktes sind die regionalen gesetzlichen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung verunreinigter Betriebsmittel zu beachten.

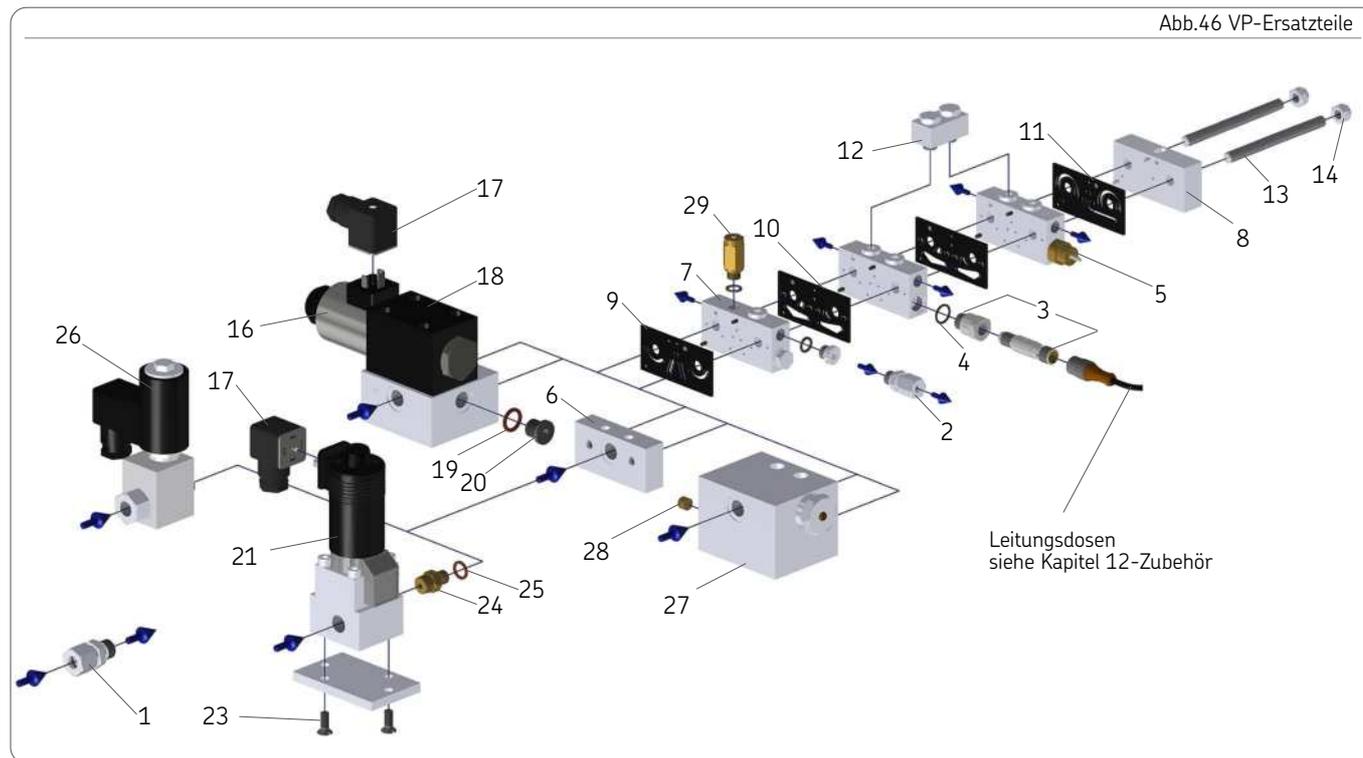
Gegen Erstattung der entstehenden Kosten kann das Produkt auch von SKF Lubrication Systems Germany GmbH zur Entsorgung zurückgenommen werden.

Die Recyclbarkeit der Bauteile ist gegeben.

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Umweltverschmutzung</b> Schmierstoffe können Erdreich und Gewässer verschmutzen. Schmierstoffe müssen sachgerecht verwendet und entsorgt werden. Es sind die regionalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung von Schmierstoffen zu beachten.</p>

## 14. Ersatzteile

### 14.1 Ersatzteile VP (VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde))



## Einlassverschraubungen VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	Baureihe	VPG	VPM
		[LL] [L] [S]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
1	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	L	-	406-413
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	S	406-413W	-
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm <sup>1)</sup>	L	408-403W	-
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm <sup>1)</sup>	S	-	408-413
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 10 mm <sup>1)</sup>	L	410-403W	410-403
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 12 mm <sup>1)</sup>	L	412-423W	412-423
	Gerade Verschraubung, Ausführung E02, für Rohr Ø 6 mm		471-006-161	471-006-351
	Gerade Verschraubung, Ausführung E02, für Rohr Ø 8 mm		471-008-161	471-008-351
	Gerade Verschraubung, Ausführung E02, für Rohr Ø 10 mm		471-010-161	471-010-351
	Gerade Verschraubung, Ausführung E02, für Rohr Ø 12 mm		471-012-161	-
	Steckverbinder, Ø 6 mm		406-054-VS	-
	Kniestück nach DIN2353, für Rohr Ø 8 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	408-405W	
	Kniestück nach DIN2353, für Rohr Ø 10 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	410-405W	410-405
	Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	S	445-516-061	-
	Schwenkverschraubung für Rohr Ø 8 mm <sup>1)</sup>	L	445-516-081	-
	Schwenkverschraubung für Rohr Ø 10 mm <sup>1)</sup>	L	445-516-101	445-535-101
	1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353			
LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe				

## Auslassverschraubungen VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	Baureihe	VPG	VPM
		[LL] [L] [S]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
2	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	-	404-403
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm <sup>1)</sup>	LL	404-403W	-
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	-	406-423
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	L	406-403W	406-403
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	408-423W	441-008-511
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 10 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	410-443W	-
	Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 4 mm <sup>1)</sup>		471-004-191	471-004-311
	Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>		471-006-192	471-006-311
	Gerade Steckverbinder, Ø 4 mm		404-040-VS	404-006-VS
	Gerade Steckverbinder, Ø 4 mm, kegelig		-	451-004-518-VS
	Gerade Steckverbinder, Ø 6 mm		456-004-VS	406-004-VS
	Gerade Steckverbinder, Ø 6 mm, kegelig		406-423W-VS	451-006-518-VS
	1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353			
LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe				

## Auslassverschraubungen VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	Baureihe	VPG	VPM
		[LL] [L] [S]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
2	Auslassverschraubung für Rohr Ø 4 mm, mit Rückschlagventil		VPG-RV	VPM-RV4
	Auslassverschraubung für Rohr Ø 6 mm, mit Rückschlagventil		VPG-RV6	VPM-RV6
	Auslassverschraubung für Rohr Ø 8 mm, mit Rückschlagventil		VPG-RV8	VPM-RV8
	Auslassverschraubung für Rohr Ø 10 mm, mit Rückschlagventil		-	VPM-RV10
	Schwenkverschraubung für Rohr Ø 4 mm	LL	445-519-041	-
	Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm	L	445-519-061	445-531-061
	Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm	LL		445-531-062
	Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm mit Schwenkverschraubung		504-108-VS	504-102-VS
	Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm kegelig, mit Schwenkverschraubung		-	455-531-048-VS
	Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm mit Schwenkverschraubung		506-108-VS	506-140-VS
	Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm kegelig, mit Schwenkverschraubung			455-531-068-VS
LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe				

## Überwachung VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	VPG	VPM
		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
3	Bipolar-Kolbendetektor Kit , 2-polig <sup>1)</sup>	24-0159-6021	
	Universal-Kolbendetektor Kit , 3-polig <sup>1)</sup>	24-0159-6025	
4	zugehöriger Dichtring	WVN532-12x1.5	

1) Ein Kit umfasst den jeweiligen Sensor mit Adapter und O-Ring.

## Verteilerscheiben VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

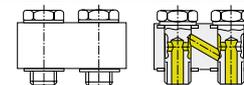
Pos.	Benennung	VPG	VPM
		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
5	Verteilerscheibe 2T mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-2T-ZY-R	VPM-K-2T-ZY-R
	Verteilerscheibe 3T mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-3T-ZY-R	VPM-K-3T-ZY-R
	Verteilerscheibe 4T mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-4T-ZY-R	VPM-K-4T-ZY-R
	Verteilerscheibe 5T mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-5T-ZY-R	VPM-K-5T-ZY-R
	Verteilerscheibe 6T mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-6T-ZY-R	VPM-K-6T-ZY-R
	Verteilerscheibe 2T mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-2T-ZY-L	VPM-K-2T-ZY-L
	Verteilerscheibe 3T mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-3T-ZY-L	VPM-K-3T-ZY-L
	Verteilerscheibe 4T mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-4T-ZY-L	VPM-K-4T-ZY-L
	Verteilerscheibe 5T mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-5T-ZY-L	VPM-K-5T-ZY-L
	Verteilerscheibe 6T mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-6T-ZY-L	VPM-K-6T-ZY-L
	Verteilerscheibe 2S mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-2S-ZY-R	VPM-K-2S-ZY-R
	Verteilerscheibe 3S mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-3S-ZY-R	VPM-K-3S-ZY-R
	Verteilerscheibe 4S mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-4S-ZY-R	VPM-K-4S-ZY-R
	Verteilerscheibe 5S mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-5S-ZY-R	VPM-K-5S-ZY-R
	Verteilerscheibe 6S mit Zyklenanzeiger rechts	VPG-K-6S-ZY-R	VPM-K-6S-ZY-R
	Verteilerscheibe 2S mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-2S-ZY-L	VPM-K-2S-ZY-L
	Verteilerscheibe 3S mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-3S-ZY-L	VPM-K-3S-ZY-L
	Verteilerscheibe 4S mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-4S-ZY-L	VPM-K-4S-ZY-L
Verteilerscheibe 5S mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-5S-ZY-L	VPM-K-5S-ZY-L	
Verteilerscheibe 6S mit Zyklenanzeiger links	VPG-K-6S-ZY-L	VPM-K-6S-ZY-L	

## Verteilerscheiben VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	VPG	VPM
		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
6	Eingangsplatte	VPG-E	VPM-E
7	Verteilerscheibe 1T	VPG-K-1T-PS	VPM-K-1T-PS
	Verteilerscheibe 2T	VPG-K-2T-PS	VPM-K-2T-PS
	Verteilerscheibe 3T	VPG-K-3T-PS	VPM-K-3T-PS
	Verteilerscheibe 4T	VPG-K-4T-PS	VPM-K-4T-PS
	Verteilerscheibe 5T	VPG-K-5T-PS	VPM-K-5T-PS
	Verteilerscheibe 6T	VPG-K-6T-PS	VPM-K-6T-PS
	Verteilerscheibe 1S	VPG-K-1S-PS	VPM-K-1S-PS
	Verteilerscheibe 2S	VPG-K-2S-PS	VPM-K-2S-PS
	Verteilerscheibe 3S	VPG-K-3S-PS	VPM-K-3S-PS
	Verteilerscheibe 4S	VPG-K-4S-PS	VPM-K-4S-PS
	Verteilerscheibe 5S	VPG-K-5S-PS	VPM-K-5S-PS
	Verteilerscheibe 6S	VPG-K-6S-PS	VPM-K-6S-PS
		Verschlussstopfen für T-Scheibe	917-006-101

## Verteilerbauteile VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	VPKG	VPKM
		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
8	Abschlussplatte		VPK-A
9	Eingangsplatine		VP2.07
10	Zwischenplatine		VP2.08
11	Endplatine		VP2.09
12	Verbinder (Verbinder Ausführung komplett mit Hohlschraube und Dichtringen.)		VP-C
13	Zuganker für 3 Verteilerscheiben, Länge 98*0,5 mm		VP.173
	Zuganker für 4 Verteilerscheiben, Länge 118*0,5 mm		VP.174
	Zuganker für 5 Verteilerscheiben, Länge 138*0,5 mm		VP.175
	Zuganker für 6 Verteilerscheiben, Länge 158*0,5 mm		VP.176
	Zuganker für 7 Verteilerscheiben, Länge 178*0,5 mm		VP.177
	Zuganker für 8 Verteilerscheiben, Länge 200*0,5 mm		VP.178
	Zuganker für 9 Verteilerscheiben, Länge 2020*0,5 mm		VP.179
	Zuganker für 10 Verteilerscheiben, Länge 240*0,5 mm		VP.180
14	Sechskantmutter		DIN985-M8-6



## Verteilerbauteile VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	VPG		VPM
		Bestell-Nr.		Bestell-Nr.
15	Anfangsplatte für 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil	44-0711-2265		44-0711-2266
16	4/2-Wegemagnetventil, 24 V DC	161-140-050+924		
17	Gerätesteckdose nach DIN EN175301-803A	179-990-033		
18	Befestigungsschraube für Wegeventil	DIN912-M5x45-8.8		
19	Dichtring	508-108		DIN7603-A14x18-AL
20	Verschlusschraube	DIN908-R1-4-5.8		DIN908-M14x1.5-5.8
21	2/2-Wegemagnetventil für Fett, 24 V DC	161-110-031+924		
22	Adapterplatte	44-1503-2366		44-1503-2366
23	Schrauben für Adapterplatte	DIN936-M6x16-4.8		
24	Zwischenverschraubung	853-750-024		402-116-351
25	Dichtring	-		DIN7603-A14x18-CU
26	2/2-Wegemagnetventil für Öl, 24 V DC, inkl. Rechteckstecker	VPG-VEN+924		VPM-VEN+924
27	Anfangsplatte mit Mengenbegrenzer	24-1883-2272		24-1883-2273

## Steckdüsentabelle

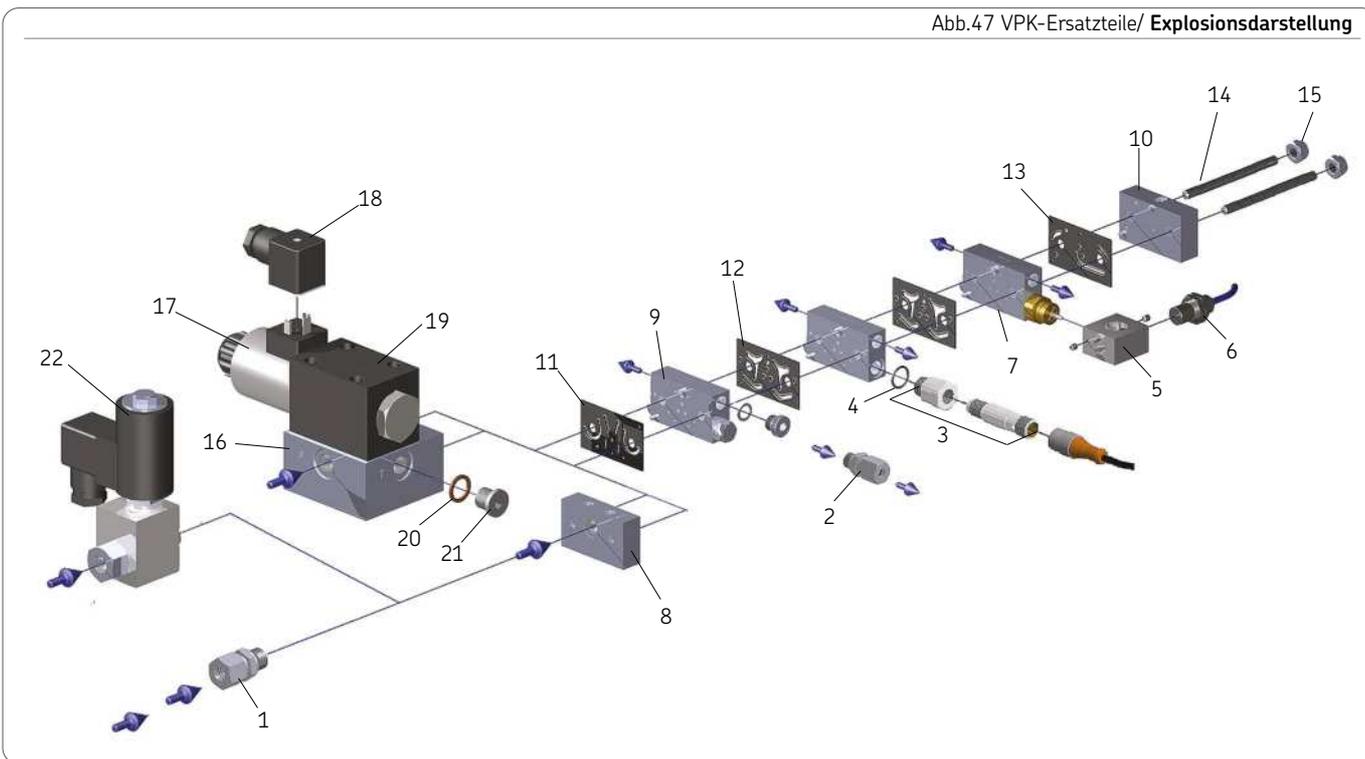
Pos.	Nenn-Volumenstrom [l/min]	Düsen- index	Düsen- Durchmesser [mm]	Steckdüse- Bestell Nr.
28	0,08	050	0,50	<b>24-0455-2574</b>
	0,12	055	0,55	<b>24-0455-2575</b>
	0,15	060	0,60	<b>24-0455-2576</b>
	0,21	065	0,65	<b>24-0455-2577</b>
	0,25	070	0,70	<b>24-0455-2578</b>
	0,29	075	0,75	<b>24-0455-2579</b>
	0,35	080	0,80	<b>24-0455-2580</b>
	0,41	085	0,85	<b>24-0455-2581</b>
	0,47	090	0,90	<b>24-0455-2582</b>
	0,56	095	0,95	<b>24-0455-2583</b>
	0,65	100	1,00	<b>24-0455-2584</b>
	0,73	105	1,05	<b>24-0455-2585</b>
	0,79	110	1,10	<b>24-0455-2586</b>
	0,88	115	1,15	<b>24-0455-2587</b>
	0,98	120	1,20	<b>24-0455-2588</b>
1,09	125	1,25	<b>24-0455-2589</b>	

## Überdruckanzeiger

Pos.	Öffnungsdruck [bar]	VPG Bestell-Nr.	VPM Bestell-Nr.
29	50	<b>VPG-UE50-3</b>	<b>VPM-UE50-3</b>
	100	<b>VPG-UE100-3</b>	<b>VPM-UE100-3</b>
	150	<b>VPG-UE150-3</b>	<b>VPM-UE150-3</b>
	200	<b>VPG-UE200-3</b>	<b>VPM-UE200-3</b>

## 14.2 Ersatzteile VPK

Abb.47 VPK-Ersatzteile/ Explosionsdarstellung



## Einlassverschraubungen VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	Baureihe	VPKG	VPKM
		[LL] [L] [S]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
1	Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	L	406-403W	406-403
	Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 6 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	-	406-423
	Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 8 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	408-423W	441-008-511
	Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 10 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	410-443W	-
	Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 6 mm		471-006-192	471-006-311
	Gerader Steckverbinder, für Rohr Ø 6 mm		406-423W-VS	406-004-VS
	Gerader Steckverbinder, für Rohr Ø 6 mm, kegelig		406-423W	451-006-518-VS
	Kniestück nach DIN2353 für Rohr Ø 6 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	406-405W	406-405
	Kniestück nach DIN2353 für Rohr Ø 6 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	-	406-425
	Kniestück nach DIN2353 für Rohr Ø 8 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	408-425W	408-425
	Kniestück Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm, kegelig <sup>1)</sup>		506-511-VS	506-510-VS
	Schwenkverschraubung nach DIN2353 für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	L	445-519-061	445-531-061
	Schwenkverschraubung nach DIN2353 für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	LL	-	445-531-062
	Schwenkverschraubung Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm		506-108-VS	506-140-VS
Schwenkverschraubung Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm, kegelig		-	455-531-068-VS	
1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 LL -Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe				

## Auslassverschraubungen VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	Baureihe	VPKG	VPKM
		[LL] [L] [S]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
2	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	-	404-403
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm <sup>1)</sup>	LL	404-403W	-
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	-	406-423
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	L	406-403W	406-403
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	408-423W	441-008-511
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 10 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	410-443W	-
	Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 4 mm <sup>1)</sup>		471-004-191	471-004-311
	Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>		471-006-192	471-006-311
	Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm		404-040-VS	404-006-VS
	Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm, kegelig <sup>1)</sup>		-	451-004-518-VS
	Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm		456-004-VS	406-004-VS
	Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm, kegelig <sup>1)</sup>		406-423W-VS	451-006-518-VS
	1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe			

## Auslassverschraubungen VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	Baureihe	VPKG	VPKM
		[LL] [L] [S]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
2	Auslassverschraubung für Rohr Ø 6 mm, mit Rückschlagventil		<b>VPKG-RV6</b>	<b>VPKM-RV-S4</b>
	Steckverbinder-Verschraubung für Rohr Ø 6 mm, mit Rückschlagventil		-	<b>VPKM-RV-VS</b>
	Schwenkverschraubung für Rohr Ø 4 mm <sup>1)</sup>	<b>LL</b>	<b>445-519-041</b>	-
	Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	<b>L</b>	<b>445-519-061</b>	<b>445-531-061</b>
	Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	<b>LL</b>	-	<b>445-531-062</b>
	Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm mit Schwenkverschraubung		<b>504-108-VS</b>	<b>504-102-VS</b>
	Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm kegelig, mit Schwenkverschraubung		-	<b>455-531-048-VS</b>
	Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm mit Schwenkverschraubung		<b>506-108-VS</b>	<b>506-140-VS</b>
	Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm kegelig, mit Schwenkverschraubung		-	<b>455-531-068-VS</b>
1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe				

## Überwachung VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	VPKG	VPKM
		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
3	Bipolar-Kolbendetektor Kit , 2-polig <sup>2)</sup>		<b>24-0159-6022</b>
	Universal-Kolbendetektor Kit , 3-polig <sup>2)</sup>		<b>24-0159-6024</b>
4	zugehöriger Dichtring		<b>96-9120-0062</b>
5	Gehäuse Annäherungsschalter		<b>VPKM.13</b>
	Schrauben für Gehäusebefestigung		<b>DIN914-M4x6-45H</b>
6	NAMUR-Näherungsschalter		<b>177-300-075</b>

<sup>2)</sup> Ein Kit umfasst den jeweiligen Sensor mit Adapter und O-Ring.

## Verteilerbauteile VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	VPKG	VPKM
		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
7	Verteilerscheibe 2T mit Zyklenanzeiger rechts	VPKG-K-2T-ZY-R	VPKM-K-2T-ZY-R
	Verteilerscheibe 3T mit Zyklenanzeiger rechts	VPKG-K-3T-ZY-R	VPKM-K-3T-ZY-R
	Verteilerscheibe 2T mit Zyklenanzeiger links	VPKG-K-2T-ZY-L	VPKM-K-2T-ZY-L
	Verteilerscheibe 3T mit Zyklenanzeiger links	VPKG-K-3T-ZY-L	VPKM-K-3T-ZY-L
	Verteilerscheibe 2S mit Zyklenanzeiger rechts	VPKG-K-2S-ZY-R	VPKM-K-2S-ZY-R
	Verteilerscheibe 3S mit Zyklenanzeiger rechts	VPKG-K-3S-ZY-R	VPKM-K-3S-ZY-R
	Verteilerscheibe 2S mit Zyklenanzeiger links	VPKG-K-2S-ZY-L	VPKM-K-2S-ZY-L
	Verteilerscheibe 3S mit Zyklenanzeiger links	VPKG-K-3S-ZY-L	VPKM-K-3S-ZY-L
8	Eingangplatte	VPKG-E	VPKM-E
9	Verteilerscheibe 05T	VPKG-K-05T-PS	VPKM-K-05T-PS
	Verteilerscheibe 1T	VPKG-K-1T-PS	VPKM-K-1T-PS
	Verteilerscheibe 2T	VPKG-K-2T-PS	VPKM-K-2T-PS
	Verteilerscheibe 3T	VPKG-K-3T-PS	VPKM-K-3T-PS
	Verteilerscheibe 05S	VPKG-K-05S-PS	VPKM-K-05S-PS
	Verteilerscheibe 1S	VPKG-K-1S-PS	VPKM-K-1S-PS
	Verteilerscheibe 2S	VPKG-K-2S-PS	VPKM-K-2S-PS
	Verteilerscheibe 3S	VPKG-K-3S-PS	VPKM-K-3S-PS
	Verschlussstopfen für T-Scheibe	917-006-101	917-006-101

## Verteilerbauteile VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	VPKG	VPKM
		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
10	Abschlussplatte		VPKM-A
11	Eingangsplatine		VPKM.07
12	Zwischenplatine		VPKM.08
13	Endplatine		VPKM.09
14	Zuganker für 3 Verteilerscheiben, Länge 80+0,3 mm		VPKM.93
	Zuganker für 4 Verteilerscheiben, Länge 96,5+0,3 mm		VPKM.94
	Zuganker für 5 Verteilerscheiben, Länge 113,5+0,3 mm		VPKM.95
	Zuganker für 6 Verteilerscheiben, Länge 128+0,5 mm		VPKM.96
	Zuganker für 7 Verteilerscheiben, Länge 144+0,5 mm		VPKM.97
	Zuganker für 8 Verteilerscheiben, Länge 162+0,5 mm		VPKM.98
	Zuganker für 9 Verteilerscheiben, Länge 178+0,5 mm		VPKM.99
15	Sechskantmutter		DIN985-M6-8

**Anbauten VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)**

Pos.	Benennung	VPKG	VPKM
		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
16	Anfangsplatte für 4/2- und 3/2-Wegemagnetventil	44-0711-2263	44-0711-2264
17	4/2-Wegemagnetventil, 24 V DC, ohne Pos. 20, 21	161-140-050+924	161-140-050+924
	3/2-Wegemagnetventil, 24 V DC, ohne Pos. 20, 21	161-140-050+924	161-140-050+924
18	Leitungsdose mit Schutzschaltung, 3 m PUR-Kabel und LED	179-990-416	179-990-416
19	Befestigungsschraube für Wegeventil	DIN912-M5x45-8.8	DIN912-M5x45-8.8
20	Dichtring	504-019	504-019
21	Verschlusschraube	95-0018-0908	DIN908-M10x1-5.8
22	2/2-Wegemagnetventil, 24 V DC	VPKG-VEN+924	-

### 14.3 Ersatzteile VPB

#### Einlassverschraubungen VPBG (Zollgewinde) und VPBM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	Baureihe	VPBG	VPBM
		[LL] [L] [S]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
1	Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	L	406-403W	-
	Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 6 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	-	406-423
	Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 8 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	408-423W	441-008-511
	Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 10 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	410-443W	410-443
	Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm		406-423-VS	451-006-518-VS
1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353				

## Auslassverschraubungen VPBG (Zollgewinde) und VPBM (metrisches Gewinde)

Pos.	Benennung	Baureihe	VPBG (G1/8)	VPBM (M10x1)
		[LL] [L] [S]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
2	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	-	404-403
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm <sup>1)</sup>	LL	404-403W	-
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm <sup>1)</sup>	L	406-403W	406-403
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm, kegelig <sup>1)</sup>	LL	408-423W	441-008-511
	Gerade Verschraubung für Rohr Ø 10 mm, kegelig <sup>1)</sup>	L	410-443W	-
	Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm, kegelig		404-040-VS	451-004-518-VS
	Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm, kegelig		406-423W-VS	451-006-518-VS
	Verschlussschraube		466-419-001	466-431-001
1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353				

## Überwachung

Pos.	Benennung	VPB
		Bestell-Nr.
4	Bipolar-Kolbendetektor Kit , 2-polig <sup>1)</sup>	<b>24-0159-6028</b>
	Universal-Kolbendetektor Kit , 3-polig <sup>1)</sup>	<b>24-0159-6023</b>
	zugehöriger Dichtring	WVN501-10x1
1) Ein Kit umfasst den jeweiligen Sensor mit Adapter und O-Ring.		

## Anbauten

Pos.	Benennung	VPB
		Bestell-Nr.
17	2/2-Wegemagnetventil, 24 V DC,	<b>161-110-031+924</b>
18	Leitungsdose mit Schutzschaltung, 3 m PUR-Kabel und LED	<b>24-1882-2019</b>
19	Zwischenverschraubung G 1/4 zu M10x1	<b>44-0159-2282</b>
20	Dichtring	<b>504-019</b>
	Verschlusschraube	<b>DIN908-M10x1-5.8</b>

# 15. Zubehör

## 15.1 VPB Brückenausführungen (Crossportings)

Abb.48 VPB-Brückenausführungen (Crossportings)

**Crossporting 3-fach, mit einem Abgang und Rückschlagventil**  
 M10x1 = VPBM-C3  
 G1/8" = VPBG-C3

**Crossporting 2-fach, mit einem Abgang und Rückschlagventil**  
 M10x1 = VPBM-C2  
 G1/8" = VPBG-C2

**Crossporting 2-fach, ohne Abgang ohne Rückschlagventil**  
 M10x1 = VPBM-C-S2  
 G1/8" = VPBG-C-S2

**Crossporting 4-fach, mit einem Abgang und Rückschlagventil**  
 M10x1 = VPBM-C4  
 G1/8" = VPBG-C4

Verbinder zur Verbindung benachbarter Auslässe

Zahl der zu verbindenden Auslässe

Bestell-Nr. des kompletten Verbinders einschl. Hohlschrauben und Anschlussstücke für Rohr Ø6 mm und Rückschlagventil

VPBM-C3  
für Rohr Ø6 mm

Gewinde  
M10x1 keg./G1/8

VPBM-C-S2

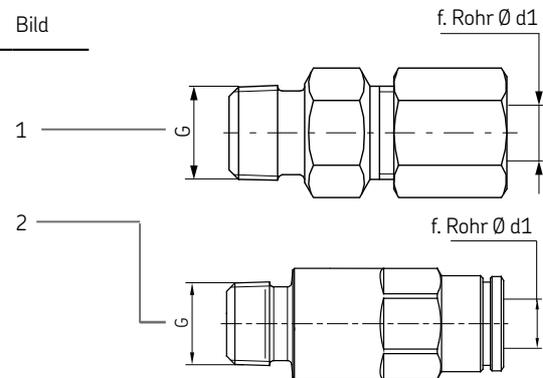
	<b>M10x1</b>	<b>G1/8</b>	<b>M10x1</b>	<b>G1/8</b>
2	VPBM-C2	VPBG-C2	VPBM-C-S2*	VPBG-C-S2*
3	VPBM-C3	VPBG-C3	-	-
4	VPBM-C4	VPBG-C4	-	-

## 15.2 VPB Rückschlagventile

Abb.49 VPB-Rückschlagventile

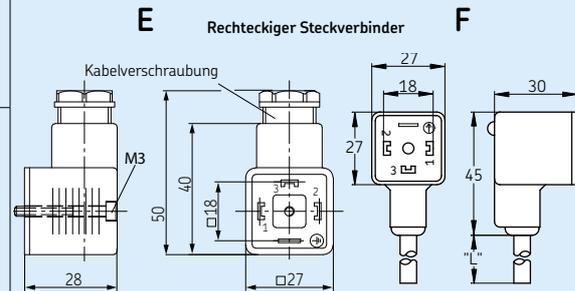
## Rückschlagventile

Bestell-Nr.	Rohr ød1	G	Öffnungsdruck [bar]	Druck, max. [bar]	Bild
für das direkte Einschrauben in einen Verteilerauslass					
VPKG-RV	6	R1/8 keg.	3	100	1
VPKM-RV-S4	6	M10×1 keg.	2	100	
für Steckverbinder					
VPKG-RV4-VS	4	R1/8 keg.	3	300	2
VPKG-RV-VS	6	G1/8	3	300	
VPKM-RV-VS	6	M10×1 keg.	3	300	



## 15.3 Leitungsdosen

Abb.50 Leitungsdosen

Benennung	Bestell Nr.	Gewicht [g]	Darstellung	
<b>Leitungsdosen M12x1, 4-polige Ausführung, ohne LED</b>			 <p>Weitere Leitungsdosen und technische Daten - siehe Prospekt Nr. 1-1730-DE „Elektrische Steckverbindungen“.</p>	
<b>A</b>	<b>Rundstecker gerade</b> , ohne Kabel Durchmesser 4–6 mm, 4-polig, max. 0,75 mm <sup>2</sup>	2360-00000316		15
<b>B</b>	<b>Rundstecker gerade</b> , mit 5 m angespritzter Leitung, 4-polig, 4x0,25 mm <sup>2</sup>	179-990-600		178
<b>B</b>	<b>Rundstecker gerade</b> , mit 10 m angespritzter Leitung, 4-polig, 4x0,25 mm <sup>2</sup>	179-990-603		325
<b>C</b>	<b>Rundstecker gewinkelt</b> , ohne Kabel Durchmesser 4–6 mm, 4-polig, max. 0,75 mm <sup>2</sup>	2360-00000317		16
<b>D</b>	<b>Rundstecker gewinkelt</b> , mit 5 m angespritzter Leitung, 4x0,25 mm <sup>2</sup>	179-990-601	182	
<b>E</b>	Rechteckiger Steckverbinder ohne Kabel, nach DIN EN175301-803-A, Pole 3+PE, maximaler Leiteranschlussquerschnitt 4x1,5 mm <sup>2</sup>	179-990-033	 <p><b>E</b> Rechteckiger Steckverbinder <b>F</b></p>	
<b>F</b>	Rechteckiger Steckverbinder mit 3 m Kabel, nach DIN EN175301-803-A, Pole 2+PE, maximaler Leiteranschlussquerschnitt 3x0,75 mm <sup>2</sup> , mit Verpolschutz und LED Betriebsanzeige	179-990-416		

951-230-008-DE  
23.01.2024  
Version 08

SKF Lubrication Systems Germany GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2-8  
DE - 69190 Walldorf  
Tel. +49 (0)62 27 33-0  
Fax +49 (0)62 27 33-259  
[www.skf.com/schmierung](http://www.skf.com/schmierung)

