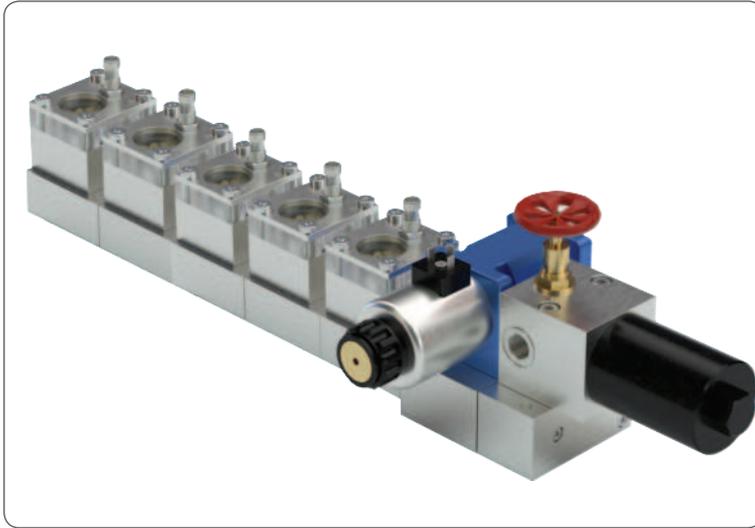


# Mengenbegrenzer der Baureihen SMBM-X und SMBM-V

Montageanleitung gemäß  
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

DE



Version 01  
951-170-238-DE



## EG-Einbauerklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1 B

Der Hersteller SKF Lubrication Systems Germany GmbH , Werk Hockenheim, 2. Industriestr. 4, DE - 68766 Hockenheim erklärt hiermit die Übereinstimmung der unvollständigen Maschine

Bezeichnung: Mengenbegrenzer  
 Typ: **SMBM-...**  
 Sachnummer: 5788-... ohne Grundplatte  
 6788-... Baugruppe mit Grundplatte  
 Baujahr: Siehe Typenschild

mit nachfolgend genannten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung.

1.1.2 · 1.1.3 · 1.3.2 · 1.3.4 · 1.5.1 · 1.5.6 · 1.5.8 · 1.5.9 · 1.6.1 · 1.7.1 · 1.7.3 · 1.7.4

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B dieser Richtlinie wurden erstellt.

Wir verpflichten uns, den einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen technischen Unterlagen in elektronischer Form zu übermitteln. Bevollmächtigter für die Technische Dokumentation ist der Leiter Technische Standards. Adresse siehe Hersteller.

Weiterhin wurden folgende Richtlinien und (harmonisierte) Normen in den jeweils zutreffenden Bereichen angewandt:

2011/65/EU                      RoHS II  
 2014/30/EU                      Elektromagnetische Verträglichkeit | Industrie

Norm	Edition	Norm	Edition	Norm	Edition	Norm	Edition
DIN EN ISO 12100	2011	DIN EN 60947-5-1	2010	DIN EN 61000-6-2	2006	DIN EN 61000-6-4	2011
DIN EN 809	2012	DIN EN 61131-2	2008	Berichtigung	2011	DIN EN 60947-5-1	2010
DIN EN 60204-1	2007	Berichtigung	2009	DIN EN 61000-6-3	2011		
Berichtigung	2010	DIN EN 60034-1	2015	Berichtigung	2012		
DIN EN 50581	2013	DIN EN 61000-6-1	2007				

Die unvollständige Maschine darf erst in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche die unvollständige Maschine integriert werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und aller weiteren anzuwendenden Richtlinien entspricht.

Hockenheim, den 18.08.2020

Jürgen Kreuzkämper  
 Manager R&D Germany - SKF Lubrication Business Unit  
 951-170-238-DE  
 Version 01

Stefan Schürmann  
 Manager R&D Hockenheim/Walldorf - SKF Lubrication Business Unit

## 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 Ersatzteilen, die keine Original SKF Ersatzteilen sind

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

EG-Einbauerklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1 B .....	2
Impressum .....	3
Symbol- und Hinweiserklärungen .....	8

<b>1. Sicherheitshinweise.....</b>	<b>10</b>
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
1.2 Grundsätzliches Verhalten beim Umgang mit dem Produkt.....	10
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
1.4 Vorhersehbarer Missbrauch.....	11
1.5 Lackieren von Kunststoffteilen .....	12
1.6 Veränderungen am Produkt.....	12
1.7 Verbot bestimmter Tätigkeiten.....	12
1.8 Prüfungen vor der Auslieferung.....	12
1.9 Mitgeltende Dokumente .....	12
1.10 Hinweise zum Typenschild .....	13
1.11 Hinweis zur CE-Kennzeichnung .....	13
1.12 Zur Benutzung berechnigte Personen .....	14
1.12.1 Bediener .....	14
1.12.2 Fachkraft Mechanik .....	14
1.12.3 Elektrofachkraft .....	14
1.13 Einweisung von Fremdmonteuren .....	14
1.14 Bereitstellung einer persönlichen Schutzausrüstung .....	14
1.15 Betrieb .....	14
1.16 Stillsetzen im Notfall.....	14
1.17 Transport, Montage, Wartung, Störung, Reparatur, Stilllegung, Entsorgung.....	15
1.18 Erstmalige Inbetriebnahme, tägliche Inbetriebnahme .....	16
1.19 Reinigung.....	16
1.20 Restrisiken.....	17

<b>2. Schmierstoffe .....</b>	<b>18</b>	<b>4. Technische Daten .....</b>	<b>34</b>
2.1 Allgemeines .....	18	4.1 Allgemeine Technische Daten SMBM .....	34
2.2 Auswahl der Schmierstoffe .....	18	4.2 Kolbendetektor 24-1884-2785 .....	35
2.3 Materialverträglichkeit .....	19	4.3 Signalgeber 24-1072-2124, ohne Kabeldose .....	36
2.4 Alterung von Schmierstoffen .....	19	4.4 Impulsgeber 2340-00000030 für Zahnradkontrolle .....	37
<b>3. Übersicht, Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>20</b>	4.5 Elektrisches Umsteuerventil 24-1254-2486 für Trennung von Anfahr- und Hauptölstrom .....	38
3.1 Mengengrenzerversionen der Serie SMBM-X (Single Flow) .....	20	4.6 Ölfilter 24-0651-3041 .....	38
3.2 Mengengrenzerversionen der Serie SMBM-V (Dual Flow) .....	22	4.7 Steckdüsentabelle SMBM-X .....	39
3.3 Typenbezeichnung Mengengrenzer Baureihe SMBM .....	24	4.8 Steckdüsentabelle SMBM-V .....	40
3.4 Bestellaufbau einer kompletten Mengengrenzer-Baugruppe ...	26	4.9 Berechnung des resultierenden Ölvolumenstroms .....	41
3.4.1 Bestellformular für eine komplette Mengengrenzer-Baugruppe .....	26	4.9.1 Diagramm zur Bestimmung des Düsenindex .....	41
3.5 Anwendung .....	27	4.9.2 Diagramm zur Bestimmung des Korrekturfaktors für den Öl-Volumenstrom .....	42
3.6 Funktionsbeschreibung eines Mengengrenzers der Baureihe SMBM .....	28	4.9.3 Beispiel .....	43
3.7 Beispiel einer Öl-Umlaufschmieranlage mit Mengengrenzen der Baureihe SMBM-X .....	31	<b>5. Lieferung, Rücksendung, Lagerung .....</b>	<b>44</b>
3.8 Beispiel einer Öl-Umlaufschmieranlage mit Mengengrenzern der Baureihe SMBM-V .....	32	5.1 Lieferung .....	44
		5.2 Rücksendung .....	44
		5.3 Lagerung .....	44

<b>6. Montage.....</b>	<b>45</b>		
6.1 Allgemeines.....	45	6.4.7	Montagezeichnung SMBM-V61/V62/V63 Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Kolbendetektor.....
6.2 Mindesteinbaumaße .....	46	6.4.8	Filtereinheit für Mengenbegrenzer SMBM-V.....
6.3 Montagezeichnung SMBM-X.....	47	6.4.9	Umsteuerventil für Mengenbegrenzer SMBM-V .....
6.3.1 Montagezeichnung SMBM-X00 ohne Zahnradkontrolle, ohne Signalgeber.....	47	6.4.10	Grundplatten für Mengenbegrenzer SMBM-V .....
6.3.2 Montagezeichnung SMBM-X31 mit Kolbendetektor.....	47	6.5	Montage der Mengenbegrenzer SMBM.....
6.3.3 Montagezeichnung SMBM-X21/X22 mit Signalgeber.....	48	6.6	Mechanische Anschlussmöglichkeiten SMBM.....
6.3.4 Montagezeichnung SMBM-X01/X02/ X03 mit Zahnradkontrolle .....	48	6.7	Elektrischer Anschluss des Kolbendetektor 24-1884-2785 .....
6.3.5 Montagezeichnung SMBM-X11/X12/X13 mit Zahnradkontrolle und Impulsgeber.....	49	6.8	Elektrischer Anschluss des Impulsgebers 2340-00000030 .....
6.3.6 Montagezeichnung SMBM-X41/X42/X43 SMBM-X51/X52/X53 Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Signalgeber .....	49	6.9	Elektrischer Anschluss des Signalgebers 24-1072-2124 .....
6.3.7 Filtereinheit für Mengenbegrenzer SMBM-X.....	50	6.10	Elektrischer Anschluss des Umsteuerventils 24-1254-2486.....
6.3.8 Montagezeichnung SMBM-X61/X62/X63 Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Kolbendetektor ..	50	6.11	Schmierleitungsanschluss.....
6.3.9 Grundplatten für Mengenbegrenzer SMBM-X.....	51	<b>7. Erstmalige Inbetriebnahme .....</b>	<b>69</b>
6.4 Montagezeichnung SMBM-V.....	53	7.1	Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme.....
6.4.1 Montagezeichnung SMBM-V00, ohne Zahnradkontrolle, ohne Signalgeber.....	53	7.2	Kontrollen während der erstmaligen Inbetriebnahme.....
6.4.2 Montagezeichnung SMBM-V31 mit Kolbendetektor .....	53	<b>8. Betrieb .....</b>	<b>70</b>
6.4.3 Montagezeichnung SMBM-V21/V22 mit Signalgeber.....	54	8.1	Vorübergehende Stilllegung.....
6.4.4 Montagezeichnung SMBM-V01/V02/V03 mit Zahnradkontrolle, ohne Impulsgeber.....	54	8.2	Endgültige Stilllegung und Entsorgung .....
6.4.5 Montagezeichnung SMBM-V11/V12/V13 mit Zahnradkontrolle, mit Impulsgeber.....	55	8.3	Entsorgung demontierter Teile .....
6.4.6 Montagezeichnung SMBM-V41/V42/V43 SMBM-V51/V52/V53 Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Signalgeber .....	55		

<b>9. Reinigung.....</b>	<b>71</b>	<b>12. Reparaturen .....</b>	<b>88</b>
9.1 Reinigungsmittel.....	71	12.1 Austausch des Signalgebers 24-1072-2124.....	89
9.2 Außenreinigung.....	71	12.2 Einbau oder Austausch des Impulsgebers 2340-00000030.....	90
9.3 Innenreinigung.....	71	12.2.1 Nachträglicher Einbau .....	90
9.4 Reinigung des Impulsgebers .....	71	12.2.2 Impulsgeberwechsel .....	90
		12.2.3 Funktionskontrolle durchführen .....	91
<b>10. Wartung.....</b>	<b>72</b>	<b>13. Stilllegung, Entsorgung.....</b>	<b>92</b>
10.1 Wartung der Mengenbegrenzer .....	72	13.1 Vorübergehende Stilllegung.....	92
10.2 Wartungsplan.....	72	13.2 Endgültige Stilllegung, Demontage.....	92
10.3 Steckdüsenwechsel SMBM.....	74	13.3 Entsorgung.....	92
10.3.1 Steckdüsenwechsel SMBM-X.....	74		
10.3.2 Steckdüsenwechsel SMBM-V.....	76	<b>14. Ersatzteile .....</b>	<b>93</b>
10.4 Neueinbau oder Austausch eines Mengenbegrenzer-Moduls bei Beibehaltung des Grundplatten-Moduls .....	78		
10.4.1 Neueinbau bei vorhandenem Blindsegment oder Wechsel eines SMBM-X-Moduls .....	78	<b>15. Zubehör .....</b>	<b>97</b>
10.4.2 Neueinbau bei vorhandenem Blindsegment oder Wechsel eines SMBM-V-Moduls .....	80	15.1 Montagewerkzeug für Rückschlagventil 24-2104-2049 .....	97
10.4.3 Erweiterung einer bestehenden Mengenbegrenzer- Baugruppe um ein SMBM-Modul.....	82	15.2 Kabellosen .....	97
<b>11. Störung, Ursache und Beseitigung.....</b>	<b>86</b>		
11.1 Störungen am Mengenbegrenzer .....	86		
11.2 Systemstörungen mit Auswirkungen auf den Mengenbegrenzer ..	87		

# Symbol- und Hinweiserklärungen

	Allgemeiner Warnhinweis		Gefährliche elektrische Spannung		Sturzgefahr		Heiße Oberflächen
	Ungewollter Einzug		Quetschgefahr		Druckinjektion		Schwebende Last
	Elektrostatisch gefährdete Bauteile		Explosionsgefährdeter Bereich				
	Persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille) tragen		Persönliche Schutzausrüstung (Gesichtsschutz) tragen		Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe) tragen		Persönliche Schutzausrüstung (Schutzkleidung) tragen
	Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe) tragen		Produkt freischalten		Allgemeine Hinweise		Unbefugte Personen fernhalten
	CE-Kennzeichnung		Entsorgung, Recycling		Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten		
	Warnstufe	Folge	Wahrscheinlichkeit	Symbol	Bedeutung		
	<b>GEFAHR</b>	Tod, schwere Verletzung	steht unmittelbar bevor	•	Chronologische Handlungsanweisungen		
	<b>WARNUNG</b>	Tod, schwere Verletzung	möglicherweise	○	Aufzählungen		
	<b>VORSICHT</b>	leichte Verletzung	möglicherweise		Zeigt die Voraussetzungen an, die für die nachfolgend beschriebenen Handlungen erfüllt sein müssen		
	<b>ACHTUNG</b>	Sachschaden	möglicherweise				

## Abkürzungen und Umrechnungsfaktoren

bzgl.	bezüglich	°C	Grad Celsius	°F	Grad Fahrenheit
ca.	zirka	K	Kelvin	oz.	Unze
d.h.	das heißt	N	Newton	fl. oz.	Flüssigunze
etc.	et cetera	h	Stunde	in.	Inch
evtl.	eventuell	s	Sekunde	psi	pounds per square inch
ggf.	gegebenenfalls	d	Tag	sq.in.	square inch
i.d.R.	in der Regel	Nm	Newtonmeter	cu. in.	cubic inch
inkl.	inklusive	ml	Milliliter	mph	Meilen pro Stunde
min.	minimal	ml/d	Milliliter pro Tag	rpm	Umdrehungen pro Minute
max.	maximal	ccm	Kubikzentimeter	gal.	Gallonen
Min.	Minute	mm	Millimeter	lb.	Kilopond
usw.	und so weiter	l	Liter	hp	Pferdestärke
z.B.	zum Beispiel	db (A)	Schalldruckpegel	kp	Kilopound
kW	Kilowatt	>	größer als	fpsec	Feet per second
U	Spannung	<	kleiner als	Umrechnungsfaktoren	
R	Widerstand	±	plusminus	Länge	1 mm = 0.03937 in.
I	Stromstärke	∅	Durchmesser	Fläche	1 cm <sup>2</sup> = 0.155 sq.in
V	Volt	kg	Kilogramm	Volumen	1 ml = 0.0352 fl.oz.
W	Watt	r.F.	relative Feuchte		1 l = 2.11416 pints (US)
AC	Wechselstrom	≈	zirka	Masse	1 kg = 2.205 lbs
DC	Gleichstrom	=	gleich		1 g = 0.03527 oz.
A	Ampere	%	Prozent	Dichte	1 kg/cm <sup>3</sup> = 8.3454 lb./gal(US)
Ah	Amperestunde	‰	Promille		1 kg/cm <sup>3</sup> = 0.03613 lb./cu.in.
Hz	Frequenz (Hertz)	≥	größer gleich	Kraft	1 N = 0.10197 kp
nc	Öffner (normally closed)	≤	kleiner gleich	Druck	1 bar = 14.5 psi
no	Schließer (normally open)	mm <sup>2</sup>	Quadratmillimeter	Temperatur	°C = (°F - 32) x 5/9
		1/min	Umdrehungen pro Minute	Leistung	1 kW = 1.34109 hp
				Beschleunigung	1 m/s <sup>2</sup> = 3.28084 ft./s <sup>2</sup>
				Geschwindigkeit	1 m/s = 3.28084 fpsec.
					1 m/s = 2.23694 mph

# 1. Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Der Betreiber muss gewährleisten, dass die Anleitung von allen Personen, die mit Arbeiten am Produkt beauftragt werden oder die einen solchen 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 Anleitung 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 sind fernzuhalten.
- Persönliche Schutzausrüstung ist zu 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 Sicherheits-einrichtungen demontiert werden, sind diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder zu montieren und anschließend 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.

### 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Förderung von Schmierstoffen innerhalb der in dieser Anleitung genannten Spezifikationen, technischen Daten und Grenzen. Die im Kapitel Technische Daten aufgeführten Daten und Werte sind einzuhalten. Die Verwendung ist ausschließlich im Rahmen gewerblicher oder wirtschaftlicher Tätigkeit durch professionelle Anwender erlaubt.

### 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-GHS06 und GHS08 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:

- Reparaturen, Änderungen an den Anbauten wie Sensoren usw.
- Reparaturen, Änderungen an den Überwachungseinrichtungen
- Austausch, Änderungen an den Düse und der Druckwaage der Drosselbüchse

### 1.8 Prüfungen vor der Auslieferung

Folgende Prüfungen wurden vor der Auslieferung durchgeführt:

- Sicherheits- und Funktionsprüfungen
- Bei elektrisch betriebenen Produkten: elektrische Prüfungen nach DIN EN 60204-1:2007, VDE 0113-1:2007

### 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:

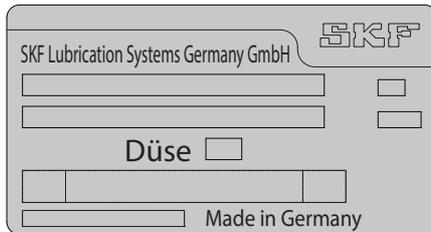
- Projektierungsunterlagen
- Anleitungen der Zukaufteile-Lieferanten
- Anleitungen von weiteren Komponenten zum Aufbau der Zentralschmieranlage
- weitere relevante Unterlagen zur Integration des Produkts in die übergeordnete Maschine, Anlage

## 1. Sicherheitshinweise

### 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.



Teil Nr. \_\_\_\_\_

Bezeichnung \_\_\_\_\_

Serien Nr. \_\_\_\_\_

### 1.11 Hinweis zur CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung erfolgt gemäß den Forderungen der angewandten Richtlinien:

- 2014/30/EU  
Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2011/65/EU  
(RoHS II) Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

#### Hinweis zur Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.

#### 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 berechnigte 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 Vorsichtsmaßnahmen, 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 Schmierstoffes). 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. Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur im spannungslosen Zustand und mit für elektrische Arbeiten geeigneten Werkzeugen durchgeführt werden.
- Elektrischen Anschluss nur entsprechend den Angaben des gültigen Schaltplans und unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften sowie den örtlichen Anschlussbedingungen durchführen
- 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

### 1.18 Erstmalige Inbetriebnahme, tägliche Inbetriebnahme

- Sämtliche verwendeten Komponenten müssen für:
  - den maximalen Betriebsdruck
  - die maximale/ minimale Umgebungstemperatur
  - den zu fördernden Schmierstoff ausgelegt sein
- Sämtliche Teile dürfen nicht auf Torsion, Scherung oder Biegung beansprucht werden
- Vor der Verwendung Teile auf Verschmutzungen kontrollieren und ggf. reinigen
- Angegebene Anzugsdrehmomente einhalten. Beim Anziehen einen kalibrierten Drehmomentschlüssel verwenden
- Verwechslung und falschen Zusammenbau von demontierten Teilen vermeiden. Teile kennzeichnen

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
- Reinigungsarbeiten an stromführenden Bauteilen dürfen nicht ausgeführt werden.
- 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. Teile mit geeigneten und geprüften Hebezeugen anheben.
Körperverletzung / Sachschaden durch Kippen oder Fallen des Produkts durch Nichteinhalten der angegebenen Anzugsdrehmomente	B, C, G	Angegebene Anzugsdrehmomente einhalten. Produkt nur an ausreichend tragfähigen Bauteilen befestigen. Sind keine Anzugsdrehmomente angegeben, sind die Anzugsmomente entsprechend der Schraubengröße für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 anzuwenden.
Körperverletzung / Sachschaden durch Stromschlag durch Beschädigung des Anschlusskabels	B, C, D, E, F, G, H	Anschlusskabel vor der erstmaligen Verwendung und anschließend in regelmäßigen Intervallen auf Beschädigungen prüfen. Kabel nicht an beweglichen Teilen oder Scheuerstellen montieren. Sollte dies nicht zu vermeiden sein, sind Knickschutzspiralen bzw. Schutzrohre zu verwenden.
Körperverletzung / Sachschaden durch verschütteten, ausgetretenen Schmierstoff	B, C, D, F, G, H, K	Sorgfalt beim Füllen des Behälters und 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
- Geräuschkinderung
- Schutz gegen Verschmutzung/ Eindringen von Fremdstoffen
- Kühlung (primär bei Ölen)
- Langlebigkeit (physikalische/ chemische Stabilität)
- Kompatibilität zu einer möglichst großen Anzahl an Materialien

- Wirtschaftliche und ökologische Aspekte

#### ACHTUNG

Ein sicherer Betrieb der Mengenbegrenzer ist nur bei der Förderung von sauberem Schmieröl gewährleistet. Das Schmieröl muss dabei frei von Lufteinschlüssen sein.

### 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.

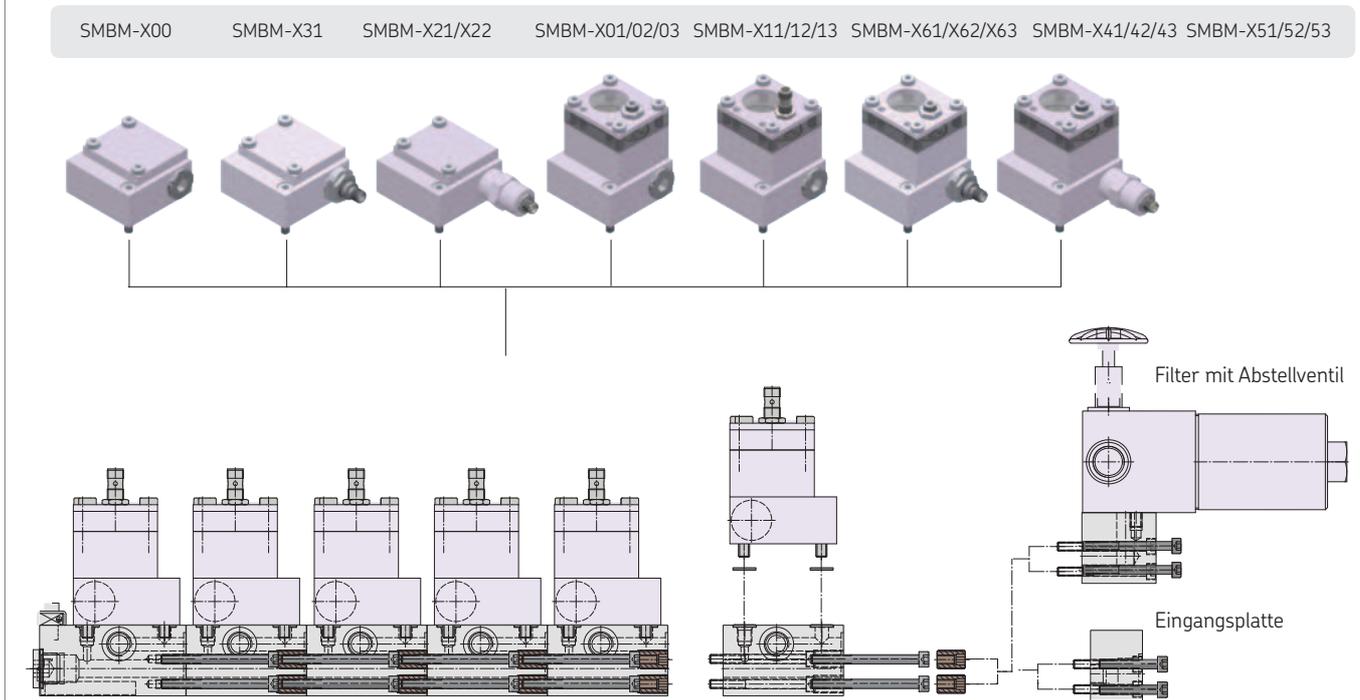
Bei weiteren Fragen zu Schmierstoffen nehmen Sie bitte mit SKF Kontakt auf.

Eine Übersicht der von uns getesteten Schmierstoffe kann angefordert werden.

### 3. Übersicht, Funktionsbeschreibung

#### 3.1 Mengenbegrenzerversionen der Serie SMBM-X (Single Flow)

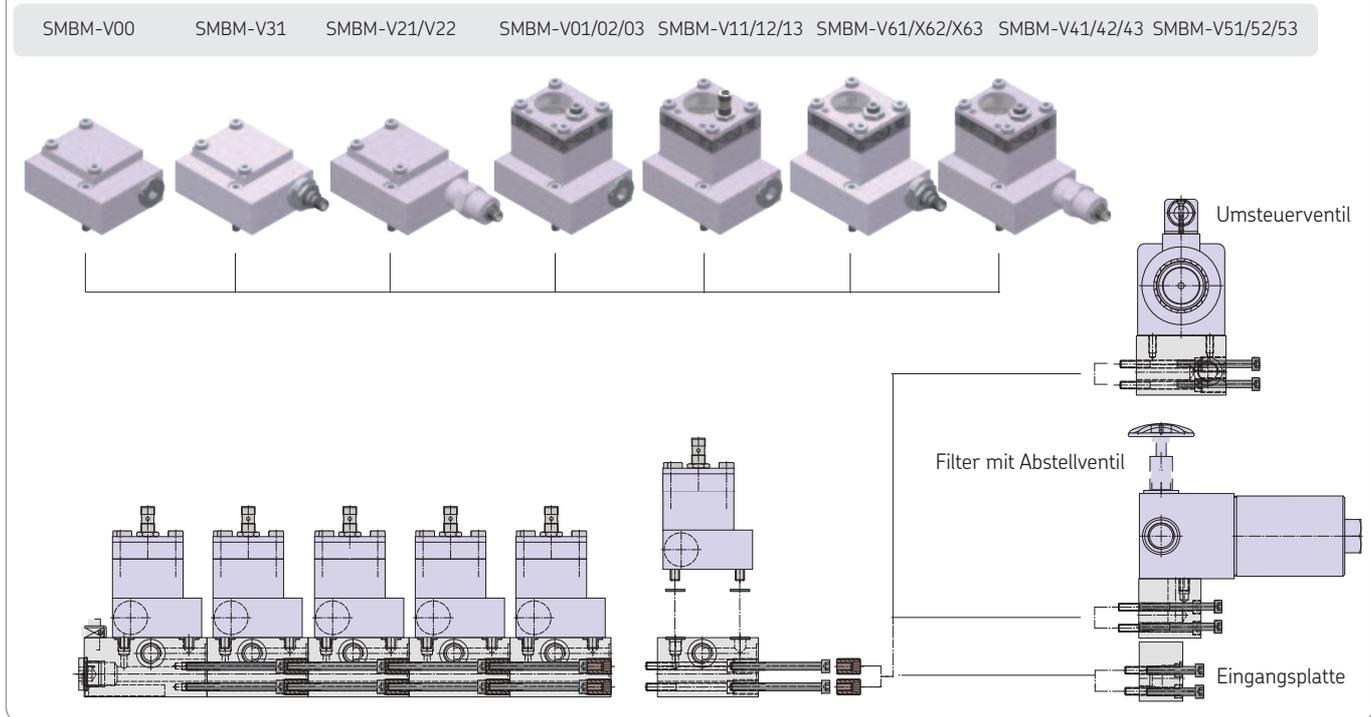
Abb.1 Übersicht der Mengenbegrenzer SMBM-X



Mengenbegrezer SMBM-X ..	(Ausführung)	↓
ohne Zahnradkontrolle, ohne Signalgeber		00
ohne Zahnradkontrolle mit Kolbendetektor		31
ohne Zahnradkontrolle, mit Signalgeber 24 V DC (mit LED)		21
ohne Zahnradkontrolle, mit Signalgeber 24 V DC (ohne LED)		22
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, ohne Impulsgeber, max. Steckdüsengröße 295		01
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter, ohne Impulsgeber		02
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter, ohne Impulsgeber		03
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, mit Impulsgeber, max. Steckdüsengröße 295		11
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter, mit Impulsgeber		12
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter, mit Impulsgeber		13
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, max. Steckdüsengröße 295 und Signalgeber 24 VDC (mit LED)		41
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter, mit Signalgeber 24 VDC (mit LED)		42
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter, mit Signalgeber 24 VDC (mit LED)		43
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, max. Steckdüsengröße 295 und Signalgeber 24 VDC (ohne LED)		51
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter und Signalgeber 24 VDC (ohne LED)		52
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter und Signalgeber 24 VDC (ohne LED)		53
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, max. Steckdüsengröße 295 und Durchflusskontrolle (Kolbendetektor)		61
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter und Durchflusskontrolle (Kolbendetektor)		62
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter und Durchflusskontrolle (Kolbendetektor)		63
Filter mit Abstellventil		

## 3.2 Mengenbegrenzerversionen der Serie SMBM-V (Dual Flow)

Abb.2 Übersicht der Mengenbegrenzer SMBM-V



Mengenbegrezer SMBM-V ..	(Ausführung) ↓
ohne Zahnradkontrolle, ohne Signalgeber	00
ohne Zahnradkontrolle, mit Kolbendetektor	31
ohne Zahnradkontrolle, mit Signalgeber 24 V DC (mit LED)	21
ohne Zahnradkontrolle, mit Signalgeber 24 V DC (ohne LED)	22
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, ohne Impulsgeber, max. Steckdüsengröße 295	01
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter, ohne Impulsgeber	02
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter, ohne Impulsgeber	03
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, mit Impulsgeber, max. Steckdüsengröße 295	11
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter, mit Impulsgeber	12
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter, mit Impulsgeber	13
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, max. Steckdüsengröße 295 und Signalgeber 24 VDC (mit LED)	41
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter, mit Signalgeber 24 VDC (mit LED)	42
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter, mit Signalgeber 24 VDC (mit LED)	43
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, max. Steckdüsengröße 295 und Signalgeber 24 VDC (ohne LED)	51
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter und Signalgeber 24 VDC (ohne LED)	52
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter und Signalgeber 24 VDC (ohne LED)	53
mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, max. Steckdüsengröße 295 und Kolbendetektor	61
mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter und Durchflusskontrolle und Kolbendetektor	62
mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter und Durchflusskontrolle und Kolbendetektor	63
Umschaltventil	
Filter mit Abstellventil	

### 3.3 Typenbezeichnung Mengenbegrenzer Baureihe SMBM- $\frac{X}{V}$ .....

Bestellcode	SMB	M	-				
	A	B		C	D	E	F
<i>Bestellbeispiel:</i>	<i>SMB</i>	<i>M</i>	<i>-</i>	<i>V</i>	<i>11</i>	<i>CS</i>	<i>025</i>

<b>A</b>	<b>Baugruppenbezeichnung Mengenbegrenzer</b>
SMB	

<b>B</b>	<b>Bauart</b>
M	= Modulbauweise

<b>C</b>	<b>Ausführung/Umschaltoption</b>
X	= Einzel- Durchflussmenge (eine Steckdüse $D_1$ )
V	= Anfahr-Hydraulikstrom (Steckdüse $D_1$ ) und Betriebs-Hydraulikstrom (Steckdüse $D_2$ )

<b>E</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>		
XX	= ohne Anschlusskabel		
CA	= Anschlusskabel 5 m lang mit Winkelstecker	XA	= mit Winkelstecker, ohne Kabel
CS	= Anschlusskabel 5 m lang mit geradem Stecker	XS	= mit geradem Stecker ohne Kabel

<b>F</b>	<b>Steckdüse</b>
SMBM-X = $D_1$	= Steckdüsen-Index, zu entnehmen aus Kapitel 4.7, Seite 39
SMBM-V = $D_1 / D_2$	= Steckdüsen-Index, zu entnehmen aus Kapitel 4.8, Seite 40

&gt;&gt;&gt;&gt;

D	Ausführungskennzahl / Volumenstromüberwachung
00	ohne Zahnradkontrolle, ohne Signalgeber
31	ohne Zahnradkontrolle, mit Kolbendetektor
21	ohne Zahnradkontrolle, mit Signalgeber 24 V DC (mit LED)
22	ohne Zahnradkontrolle, mit Signalgeber 24 V DC (ohne LED)
01	mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, ohne Impulsgeber, max. Steckdüsengröße 295
02	mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter, ohne Impulsgeber
03	mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter, ohne Impulsgeber
11	mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, mit Impulsgeber, max. Steckdüsengröße 295
12	mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter, mit Impulsgeber
13	mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter, mit Impulsgeber
41	mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, max. Steckdüsengröße 295 und Signalgeber 24 VDC (mit LED)
42	mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter, mit Signalgeber 24 VDC (mit LED)
43	mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter, mit Signalgeber 24 VDC (mit LED)
51	mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, max. Steckdüsengröße 295 und Signalgeber 24 VDC (ohne LED)
52	mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter und Signalgeber 24 VDC (ohne LED)
53	mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter und Signalgeber 24 VDC (ohne LED)
61	mit Zahnradkontrolle, 333 Impulse pro Liter, max. Steckdüsengröße 295 und Kolbendetektor
62	mit Zahnradkontrolle, 167 Impulse pro Liter und Kolbendetektor
63	mit Zahnradkontrolle, 83 Impulse pro Liter und Kolbendetektor

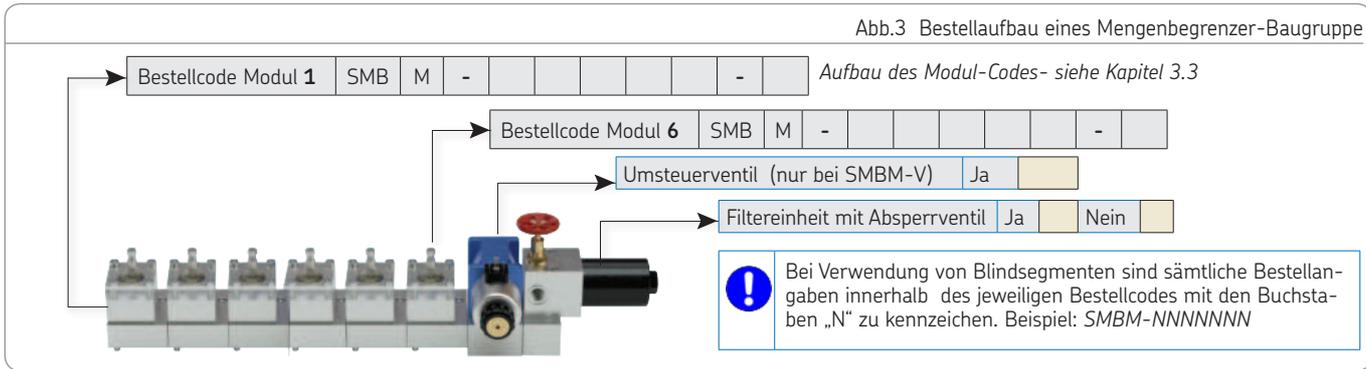
*Bestellbeispiel*

*Mengenbegrenzer der Baureihe **SMB**, Bauart Modular (**M**) mit Anfahrt- und Betriebshydraulikstrom-Regelung (**V**), mit Zahnraddurchflusskontrolle mit 333 Impulse pro Liter (Imp./L), mit Impulsgeber, ohne Signalgeber (**11**), mit ... m Anschlusskabel mit geradem Stecker (**CS**), mit einem Nennvolumenstrom von (**1,92 : 7,98**) Liter pro Minute ergibt die Bestell Nr: **SMBM-V11CS 025**.*

### 3.4 Bestellaufbau einer kompletten Mengenbegrenzer-Baugruppe

#### 3.4.1 Bestellformular für eine komplette Mengenbegrenzer-Baugruppe

Abb.3 Bestellaufbau eines Mengenbegrenzer-Baugruppe



Bestellformular für eine Mengenbegrenzer-Baugruppe	Bestellcode- siehe Seite 24-25							ACHTUNG!
	A	B	-	C	D	E	F	
Modul 1 oder Blindsegment								Es ist nicht zulässig auf einer Grundplatte SMBM-X und SMBM-V gemischt einzusetzen da ansonsten der Mengenbegrenzer SMBM-X während der Ventilstellung für den Anfahrbetrieb nicht mit Öl versorgt wird!
Modul 2 oder Blindsegment								
Modul 3 oder Blindsegment								
Modul 4 oder Blindsegment								
Modul 5 oder Blindsegment								
Modul 6 oder Blindsegment								
Ein und Ausgangsgewinde	BSPB	<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Anbauten								
Umsteuerventil (nur bei SMBM-V)	Ja	<input type="checkbox"/>						
Filtereinheit mit Absperrventil	Ja	<input type="checkbox"/>	Nein	<input type="checkbox"/>				

### 3.5 Anwendung

Mengenbegrenzer werden in Ölumlauf-Schmiersystemen eingesetzt. Sie versorgen die Schmierstellen des angeschlossenen Systems mit den geforderten Ölmengen. Diese individuellen Ölmengen sind unabhängig von Schwankungen des Betriebsdrucks und in weiten Bereichen unabhängig von der Ölviskosität. Dadurch stellen sie die ideale Lösung für Anwendungen mit schwankenden Öltemperaturen dar, wie sie beispielsweise in Stahlwerken oder im Bergbau auftreten können. Ihr selbst regulierendes Arbeitsprinzip macht eine aufwändige Druckregelung überflüssig. Die Mengenbegrenzer-Baureihe SMBM ist für den Aufbau auf Grundplatten in Baugruppen von bis 1 bis 6 Mengenbegrenzer-Modulen ausgelegt. Durch den Einsatz von Steckdüsen kann die Ölmenge schrittweise von 0,08 bis 8 l/min. (0,17 bis 16,9 pts/min.) eingestellt werden.

Eine Pumpe versorgt die Hauptdruckleitung mit Öl. Die direkt mit dieser Hauptdruckleitung verbundenen Mengenbegrenzer teilen die Gesamtölmenge in kleinere, konstante, Ölmengen auf. Optional können Progressivverteiler oder Mengenteiler den Mengenbegrenzern nachgeschaltet werden, um die Ölmenge noch weiter und in noch kleinere Teilströme aufzuteilen.

Die Funktion kann durch Signalgeber, Kolbendetektoren oder Zahnraddurchflusskontrollen überwacht werden, die an den Mengenbegrenzern montiert und an eine Überwachungseinheit angeschlossen werden.

### 3.6 Funktionsbeschreibung eines Mengenbegrenzers der Baureihe SMBM

☞ siehe Abbildung 4 und Abb. 5

Die Mengenbegrenzer SMBM sind Einzelmodule für den Aufbau auf Grundplatten. Die Funktionalität ist bei den Baureihen SMBM-X und SMBM-V gleich.

Der Gesamtvolumenstrom  $Q_{\text{ein}}$ , der einer Mengenbegrenzer-Baugruppe zugeführt wird, wird durch die Mengenbegrenzermodule in Einzelvolumenströme  $Q_{\text{aus}}$  aufgeteilt. Dabei ist der Systemdruck, in der Darstellung als Eingangsdruck  $p_1$  bezeichnet, für alle Mengenbegrenzer auf der selben Grundplatte gleich.

Jeder Mengenbegrenzer besitzt einen federbelasteten Steuerkolben **SK** mit einer Steckdüse  $D_1$  (SMBM-X) oder 2 Steckdüsen  $D_1/D_2$  (SMBM-V), der als Differenzdruckregler wirkt. Die Festdrossel  $D_1$  gibt es mit unterschiedlichen Düsenquerschnitten (Düsenta-belle, SMBM-X=siehe Kapitel 4.5, SMBM-V=siehe Kapitel 4.6). Die als Festdrosseln wirkenden Steckdüsen ( $D_1$  bzw.  $D_1/D_2$ ) im Steuerkolben bestimmen die Durchfluss-

menge (Abb. 5), während  $D_3$  eine variable Drossel darstellt, die aus den kreisförmig angeordneten Auslassbohrungen in der Drosselbüchse und dem diese Bohrungen teilweise überdeckenden unteren Rand des Steuerkolbens entsteht.

Die Überdeckung dieser variablen Drossel  $D_3$  ist das Ergebnis des Gleichgewichts der Drücke  $p_1$  und  $p_2$  und der Federkraft **F** auf den Steuerkolben. Durch die relativ kurze hydraulische Länge, die sich aus der Geometrie der Steckdüsen  $D_1$  bzw.  $D_1/D_2$  ergibt, ist der Viskositätseinfluss gering. Die Durchflussmenge wird also nur durch den Differenzdruck  $p_{1/2}$  bestimmt, welcher konstant ist. Daraus ergibt sich, dass auch die Durchflussmenge konstant ist.

#### Voraussetzungen

Für die einwandfreie Funktion des Mengenbegrenzers muss  $p_1$  immer größer sein als der Differenzdruck  $p_{1/2}$  zzgl. des Gegen-drucks nach dem Mengenbegrenzer.

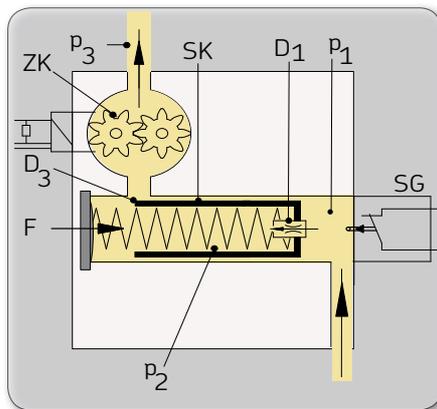
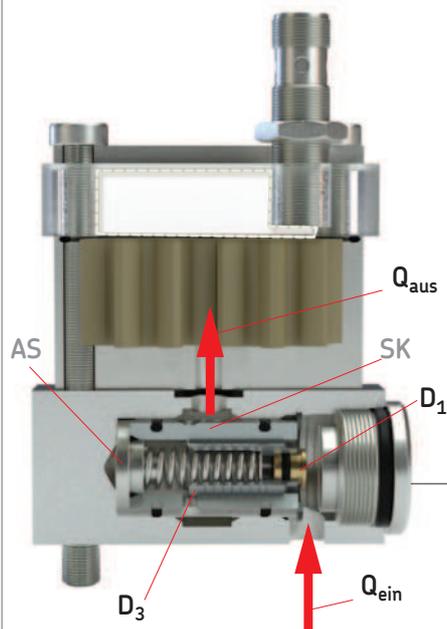
$$p_1 > p_{1/2} + p_3$$

Wir empfehlen, für die Auswahl der Ölpumpe eine Reserve von ca. 15% vorzusehen.

$$Q_{\text{pumpe}} \geq 1,15 \cdot \Sigma Q_{\text{ein}}$$

Ölumlauf-Schmiersysteme mit Mengenbegrenzern, die mit nachgeschalteten Progressivverteiltern ausgerüstet sind, werden üblicherweise mit einem Systemdruck von 20-25 bar (290-360 psi) gefahren, während für reine Mengenbegrenzersysteme ein Systemdruck von 16 bar (230psi) ausreicht.

Abb.4 Funktionsschema SMBM-X



$$p_1 \cdot A = p_2 \cdot A + F$$

$$\Delta p = p_1/2 = p_1 - p_2 = F/A = \text{const.}$$

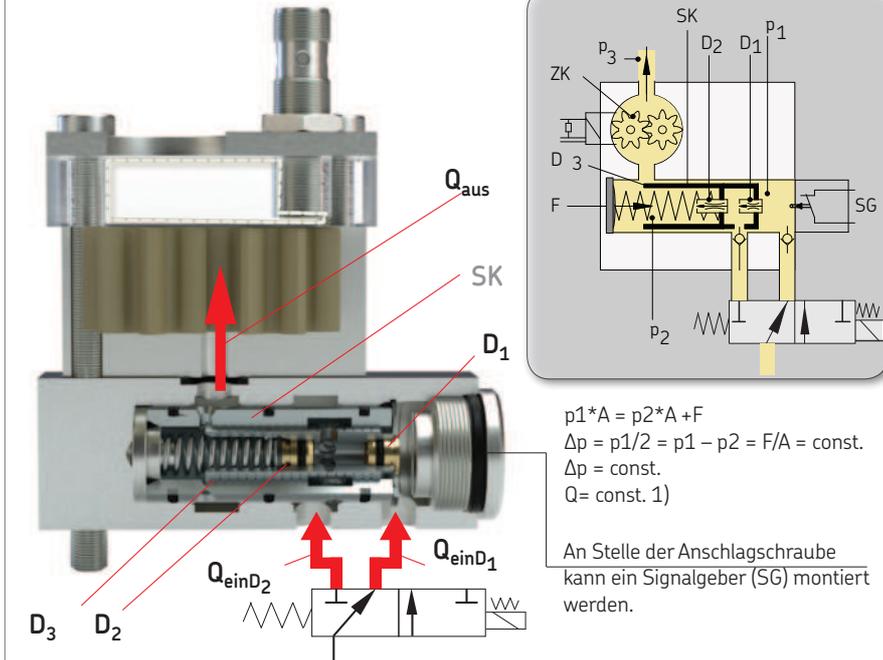
$$\Delta p = \text{const.}$$

$$Q = \text{const. } 1)$$

An Stelle der Anschlagschraube kann ein Signalgeber (SG) montiert werden.

Pos.	Legende zu Abbildung 4
D <sub>1</sub>	Festdrossel (Steckdüse)
D <sub>3</sub>	Variable Drossel, geformt durch Steuerkolben und ringförmig angeordnete Auslassbohrungen
p <sub>1</sub>	Eingangsdruck vor D <sub>1</sub>
p <sub>2</sub>	Innerer Druck nach D <sub>1</sub>
p <sub>3</sub>	Ausgangsdruck nach D <sub>2</sub> (Gegendruck aus dem System)
F	Federkraft
SK	Steuerkolben
Q <sub>ein</sub>	Eingangsvolumenstrom
Q <sub>aus</sub>	Ausgangsvolumenstrom
SG	Signalgeber (Optional)

Abb.5 Funktionsschema SMBM-V

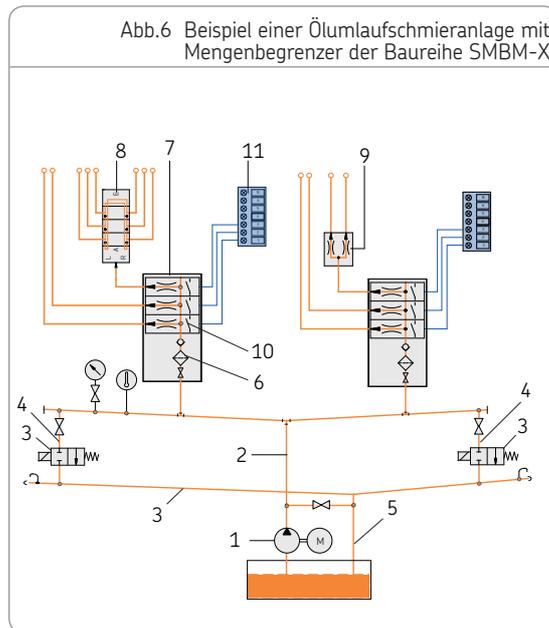


Pos.	Legende zu Abbildung 5
D <sub>1</sub>	Festdrossel (Steckdüse), Anfahrzustand
D <sub>2</sub>	Festdrossel (Steckdüse), Betriebszustand
D <sub>3</sub>	Variable Drossel, geformt durch Steuerkolben und ringförmig angeordnete Auslassbohrungen
p <sub>1</sub>	Eingangsdruck vor D <sub>1</sub> /D <sub>2</sub>
p <sub>2</sub>	Innerer Druck nach D <sub>1</sub> /D <sub>2</sub>
p <sub>3</sub>	Ausgangsdruck nach D <sub>3</sub> (Gegendruck aus dem System)
F	Federkraft
A	Querschnittsfläche des Steuerkolbens
SK	Steuerkolben
Q <sub>ein1</sub>	Eingangsvolumenstrom Anfahrzustand
Q <sub>ein2</sub>	Eingangsvolumenstrom Betriebszustand
Q <sub>aus</sub>	Ausgangsvolumenstrom
SG	Signalgeber
ZK	Zahnradkontrolle mit Impulsgeber

### 3.7 Beispiel einer Öl-Umlaufschmieranlage mit Mengenbegrenzen der Baureihe SMBM-X

☞ siehe Abbildung 6

Vor Inbetriebnahme der Maschine wird innerhalb der Druckölstation (1) das Schmiermedium erwärmt. Bei Erreichen der vorgegebenen Schmierstofftemperatur erfolgt die Öffnung der Hauptdruckleitung (2). Das Schmiermedium fließt nun über Ventile (3) zugeschaltete Warmfahrleitungen (4) und die Rücklaufleitung (5) zurück zur Druckölstation (1). Bei Erreichen der vorgegebenen Schmierstoff-Temperatur am Behälterrücklauf erfolgt das Schließen der Warmfahrleitungen (4) durch die Ventile (3). Die Pumpe (1) fördert jetzt den Schmierstoff in die Hauptdruckleitung (2). Von hier gelangt er über die Ölfilter (6) zu den Mengenbegrenzern (7) und danach gegebenenfalls über nachgeschaltete Progressivverteiler (8) bzw. Mengenteiler (9) zu den Schmierstellen. Zur Überwachung der Einzel-Volumenströme werden entweder Signalgeber (10), Kolbendetektoren oder Zahnraddurchflusskontrollen mit Impulssensoren in Verbindung mit Überwachungsgeräten eingesetzt.



Pos.	Legende zu Abbildung 6
1	Druckölstation
2	Hauptdruckleitung
3	Umsteuerventil
4	Warmfahrleitung
5	Rücklaufleitung
6	Ölfilter
7	Mengenbegrenzer
8	Progressivverteiler
9	Mengenteiler
10	Signalgeber
11	Überwachungsgerät

### 3.8 Beispiel einer Öl-Umlaufschmieranlage mit Mengenbegrenzern der Baureihe SMBM-V

☞ siehe Abbildung 7

Zur Unterstützung des Aufwärmvorgangs und zur Vermeidung von Lagerüberläufen bei noch nicht betriebswarmer Maschine besitzen Mengenbegrenzer der Baureihe SMBM-V die Möglichkeit einer Umschaltung auf einen geringeren Volumenstrom.

Vor Inbetriebnahme der Maschine wird innerhalb der Druckölstation (1) das Schmiermedium erwärmt. Bei Erreichen der vorgegebenen Schmierstofftemperatur erfolgt die Öffnung der Hauptdruckleitung (2). Das Schmiermedium fließt nun über zugeschaltete Warmfahrleitungen (3) und die Rücklaufleitung (4) zurück zur Druckölstation (1). Bei Erreichen der vorgegebenen Schmierstoff-Temperatur (5) am Behälterrücklauf erfolgt das Schließen der Warmfahrleitungen. Die Pumpe (1) fördert jetzt den Schmierstoff in die Hauptdruckleitung (2). Von hier gelangt er über die Ölfilter (6) zu den Mengenbegrenzern (7) und

danach ggf- über nachgeschaltete Progressivverteiler (8) bzw. Mengenteiler zu den Schmierstellen.

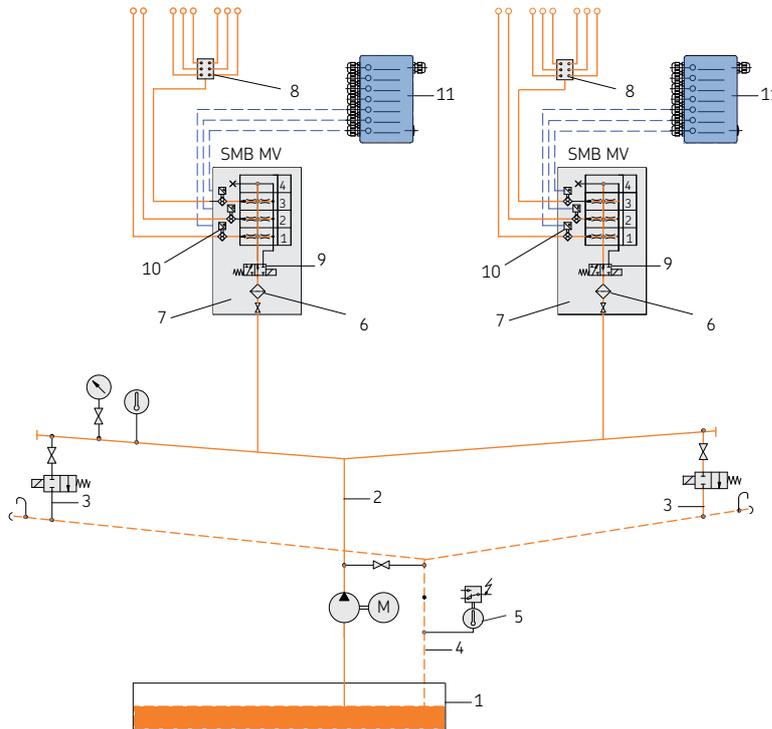
Dabei ist das elektrische 3/2-Wege-Umsteuerventil (9) zunächst so geschaltet, dass die für den Anfahrbetrieb ausgelegte Steckdüse  $D_1$  angesteuert wird. Dadurch wird der Nennvolumenstrom auf einen verminderten Anfahr volumenstrom von 25% reduziert. Bei Erreichen der Soll-Schmierstofftemperatur am Behälterrücklauf erfolgt die Umschaltung des elektrischen 3/2-Wege-Umsteuerventils (9) auf die für die volle Durchflussmenge ausgelegte Steckdüse  $D_2$ . Bei Schmierstellen, bei denen in der Anfahrphase keine Reduzierung des Anfahr volumens (auf 25% des Nennvolumenstroms) erforderlich ist, erfolgt die Zuführung des vollen Nennvolumenstroms. Dies geschieht durch die entsprechende Auswahl der Steckdüsen (ohne Anfahrreduzierung 1:1 - siehe Steckdüsentabelle Kapitel 4.6).

Zur Überwachung der Einzel-Volumenströme werden entweder Signalgeber (10), Kolbendetektoren oder Zahnrad durchflusskontrollen mit Impulssensoren in Verbindung mit Überwachungsgeräten (11) eingesetzt.



Es ist nicht zulässig auf einer Grundplatte SMBM-X und SMBM-V gemischt einzusetzen da ansonsten der Mengenbegrenzer SMBM-X während der Ventilstellung für den Anfahrbetrieb nicht mit Öl versorgt wird!

Abb.7 Beispiel einer Öllumlaufschmieranlage mit Mengendrosseln der Baureihe SMBM-V



Pos.	Legende zu Abbildung 7
1	Druckölstation
2	Hauptdruckleitung
3	Warmfahrleitung
4	Rücklaufleitung
5	Temperatursensor
6	ÖlfILTER mit Abstellventil
7	Mengenbegrenzer mit Umsteuerventil
8	Progressivverteiler
9	elektrisches Umsteuerventil
10	Signalgeber
11	Überwachungsgeräte

## 4. Technische Daten

### 4.1 Allgemeine Technische Daten SMBM

Bauart	2- Wege-Strombegrenzungsventil mit festem Sollwert
Material	EN AW-6061-T651, eloxiert
Einbaulage	beliebig (ohne Filter) / vertikal mit Filter
Durchflussmenge	0,08 bis 8,0 l/min, bei Impulsgeber mit 333 IpL. nur bis 6,95 l/min
Betriebsdruck (Einlass) $P_1$	
- ohne Anbauten	5 bis 200 bar
- mit Kolbendetektor (24-1884-2785)	5 bis 100 bar
- mit Zahnradkontrolle	6 bis 50 bar
- mit Signalgeber (24-1072-2124)	5 bis 100 bar
- mit elektrischen Umsteuerventil (24-1254-2486)	5 bis 350 bar, mit Signalgeber gilt der kleinere Wert 5-100 bar
System Betriebsdruck	siehe Note 1
erforderlicher Differenzdruck zwischen Einlass $p_1$ und Auslass $p_3$	$\geq 5$ bar ohne Zahnraddurchflusskontrolle
	$\geq 6$ bar mit Zahnraddurchflusskontrolle
Fördermedium	Mineralöle, synthetische und umweltschonende Öle
Betriebsviskosität $\eta$	20 bis 600 mm <sup>2</sup> /s (Bei Kaltstartbedingungen ist eine Umschaltung auf einen geringeren Sollvolumenstrom möglich (nur SMBM-V))
Umgebungstemperatur/Oberflächentemperatur/ Lagertemperaturbereich	0 bis +70 °C
Schmierstofftemperaturbereich	0- bis 90 °C bei Umgebungstemperatur <60°C
Messbereich/Proportionalfaktor	333 Impulse pro Liter (3,0 ml/Impuls)
	167 Impulse pro Liter (6,0 ml/Impuls)
	83 Impulse pro Liter (12,0 ml/Impuls)
Gesamtgewicht, modularer Aufbau mit 1 bis 6 Mengenbegrenzer (Anbauten, Überwachung- siehe Kapitel 4.2 bis Kapitel 4.7)	SMBM-X- siehe Kapitel 6.3.9, Seite 52
	SMBM-V- siehe Kapitel 6.4.10, Seite 59

## Note:

- 1) Wir empfehlen einen System-Betriebsdruck von 16 bar für den Betrieb von reinen Mengenbegrenzersystemen sowie 22 bar bei Einsatz von nachgeschalteten Progressivverteilern. Dadurch wird sichergestellt, dass kurzzeitige Druckschwankungen oder ein durch zu kaltes Öl im Anfahrbetrieb hervorgerufener erhöhter Druckverlust sich nicht auf den voreingestellten Volumenstrom auswirken.
- 2) Wir empfehlen die Verwendung von Schmierstoffen mit hoher Leitfähigkeit (möglichst >1000 pS/m bei 20°C), um die elektrostatische Aufladung der Schmierstoffe gering zu halten.

## 4.2 Kolbendetektor 24-1884-2785

Schaltspannung (U)	10-30 V DC	Schaltstrom (I)	max. 100 mA
Funktion	induktiv, Öffner (NC), im Betrieb geschlossener Kontakt zwischen Pin 2 und Pin 3	Schaltfunktionen	siehe Kapitel 6.5
Verpolschutz	ja	Schutzart	IP 67
Umgebungstemperatur	0-80 °C (32-176 °F)		
Schmierstofftemperatur	0-80 °C (32-176 °F)		
max. Arbeitsdruck	100 bar (1450 psi)		
Werkstoff	Edelstahl	Gewicht	0,05 kg
Gewinde	M26x1,5	Anschluss Leitungsdose	M12x1
Anschluss	Zubehör- Leitungsdose (gerade ohne Kabel), Bestell Nr. 179-990-371 weitere Leitungsdosen- siehe Kapitel 15.2	Anschlussquerschnitt	max.3 x 0,75 mm <sup>2</sup>
Schaltzustandsanzeige	LED, gelb		

### 4.3 Signalgeber 24-1072-2124, ohne Kabeldose

Schaltspannung (U)	max. 24 V DC
Schaltstrom (I)	max. 2A
Schaltleistung (P)	max. 40 W
Funktion	Öffner (NC), im Betrieb geschlossener Kontakt zwischen Pin 1 und Pin 4, Schaltfunktionen siehe Kapitel 6.7
Funktionalität	Magnetschalter, Reed Kontakt
Umgebungstemperatur	0-70 °C (32-158 °F)
Schmierstofftemperatur	0-70 °C (32-158 °F)
max. Arbeitsdruck	85 bar (1233 psi)
Werkstoff	Gehäuse: EN AW-6061-T651, eloxiert, Stecker: Polyamide
Gewinde / Schutzart	M26x1,5 / IP65
Anschlussquerschnitt	max. 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>
Gewinde Stecker	M12x1, Verschraubung PG7

## 4.4 Impulsgeber 2340-0000030 für Zahnradkontrolle

Allgemeine Technische Daten																	
Schalterfunktion	PNP (NO)	Ausgangstyp/ -Art	Induktiv, 3 Draht	Umgebungstemperatur	-40 ... 70°C (-40 ... 158°F)												
Schaltabstand $S_n$	4 mm	Einbau	bündig	Schmierstofftemperatur	-40 ... 70°C (-40 ... 158°F)												
Gesicherter Schaltabstand $S_a$	0 ... 3,24 mm			Schutzart	IP67												
Gehäusematerial	Messing, vernickelt	Stirnfläche	PBT	Verpolschutz	verpolgeschützt												
Kenndaten																	
Betriebsspannung $U_B$	10...30 V DC	Schaltfrequenz $f$	0 ... 500 Hz	Betriebsstrom $I_L$	0 ... 150 mA												
Hysterese $H$	typ. 5%	Kurzschlusschutz	taktend	Reststrom $I_r$	0 ... 0,5 mA, typ. 0,1 $\mu$ A												
Spannungsabfall $U_d$	$\leq 3$ V	Gewinde	M12x1	Gewicht	0,03 kg												
Schaltzustandsanzeige	LED, gelb	Gerädestecker	M12x1, 4-polig														
			weitere Leitungsdosen- siehe Kapitel 15.2	Normung	EN 60947-5-2007 IEC 60947-5-2007												
Schaltbild	<p>Adernfarben gemäß EN 60947-5-2</p> <table> <tr> <td>1</td> <td>BN</td> <td>(braun)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>WH</td> <td>(weiß)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BU</td> <td>(blau)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>BK</td> <td>(schwarz)</td> </tr> </table>					1	BN	(braun)	2	WH	(weiß)	3	BU	(blau)	4	BK	(schwarz)
1	BN	(braun)															
2	WH	(weiß)															
3	BU	(blau)															
4	BK	(schwarz)															

#### 4.5 Elektrisches Umsteuerventil 24-1254-2486 für Trennung von Anfahr- und Hauptölstrom

Bauart	3/2 Wegemagnetventil	Spannung	24 V DC $\pm$ 10%
Typ	3WE 10 B5X /EG24N9K4	Nennleistung	40 W
Mediumtemperaturbereich	-20 bis +70°C	Einschaltdauer	S1, nach Betriebsart VDE 0580
Umgebungstemperaturbereich	bis 50°C	Schutzart	IP 65
max. Betriebsdruck Anschluss A, B, P	210 bar	Isolationsklasse	F
max. Betriebsdruck Anschluss T	210 bar	Stecker	DIN 24-340-A, Bestell Nr. 24-1882-2029
max. Volumenstrom	150 l/min	Mediumviskosität	2,8 bis 500 mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	3,9 kg		
Schaltbild			

#### 4.6 Ölfilter 24-0651-3041

Typ	Metallgitterfilter	Einbaulage	Vertikal, mit Filterpatrone nach unten
Mediumtemperaturbereich	0 bis 70°C	Umgebungstemperaturbereich	0 bis 70°C
Material Filterflansch	EN AW-6061-T651, eloxiert	Material Filterkörper	Gußeisen
Material Filterelement	Edelstahl	Material Abstellventil	Messing
Anschlussgewinde	G1/2 BSPP	Filter Maschenweite	0,1 mm
Gewicht	2,2 kg		

## 4.7 Steckdüsentabelle SMBM-X

Nennvolumenstrom <sup>1)</sup> [l/min]	Pints /Minute [pts/min]	Düsen- Index	Ersatzteil komplett Steckdüse D <sub>1</sub>	Nennvolumenstrom <sup>1)</sup> [l/min]	Pints/Minute [pts/min]	Düsen- Index	Ersatzteil komplett Steckdüse D <sub>2</sub>
0,08	0,17	050	24-0455-2574	2,67	5,64	185	24-0455-2601
0,12	0,25	055	24-0455-2375	2,80	5,92	190	24-0455-2602
0,15	0,32	060	24-0455-2576	2,98	6,30	195	24-0455-2603
0,20	0,42	065	24-0455-2577	3,16	6,68	200	24-0455-2604
0,25	0,53	070	24-0455-2578	3,30	6,97	205	24-0455-2605
0,29	0,61	075	24-0455-2579	3,43	7,25	210	24-0455-2606
0,35	0,74	080	24-0455-2580	3,58	7,57	215	24-0455-2607
0,41	0,87	085	24-0455-2581	3,79	8,01	220	24-0455-2608
0,47	0,99	090	24-0455-2582	3,98	8,22	225	24-0455-2609
0,56	1,18	095	24-0455-2583	4,18	8,83	230	24-0455-2610
0,65	1,37	100	24-0455-2584	4,37	9,24	235	24-0455-2611
0,73	1,54	105	24-0455-2585	4,57	9,66	240	24-0455-2612
0,79	1,67	110	24-0455-2586	4,80	10,14	245	24-0455-2613
0,88	1,86	115	24-0455-2587	5,00	10,57	250	24-0455-2614
0,98	2,07	120	24-0455-2588	5,19	10,97	255	24-0455-2615
1,09	2,30	125	24-0455-2589	5,37	11,35	260	24-0455-2616
1,18	2,49	130	24-0455-2590	5,55	11,73	265	24-0455-2617
1,30	2,75	135	24-0455-2591	5,77	12,19	270	24-0455-2618
1,43	3,02	140	24-0455-2592	5,99	12,66	275	24-0455-2619
1,56	3,30	145	24-0455-2593	6,22	13,15	280	24-0455-2620
1,67	3,53	150	24-0455-2594	6,49	13,72	285	24-0455-2621
				6,74	14,24	290	24-0455-2622
1,79	3,87	155	24-0455-2595	6,95	14,69	295	24-0455-2623
1,92	4,06	160	24-0455-2596	7,17	15,15	300	24-0455-2624
2,07	4,37	165	24-0455-2597	7,31	15,45	305	24-0455-2625
2,21	4,67	170	24-0455-2598	7,48	15,81	310	24-0455-2626
2,36	4,99	175	24-0455-2599	7,72	16,32	315	24-0455-2627
2,52	5,33	180	24-0455-2600	7,98	16,86	320	24-0455-2627

## 4.8 Steckdüsentabelle SMBM-V

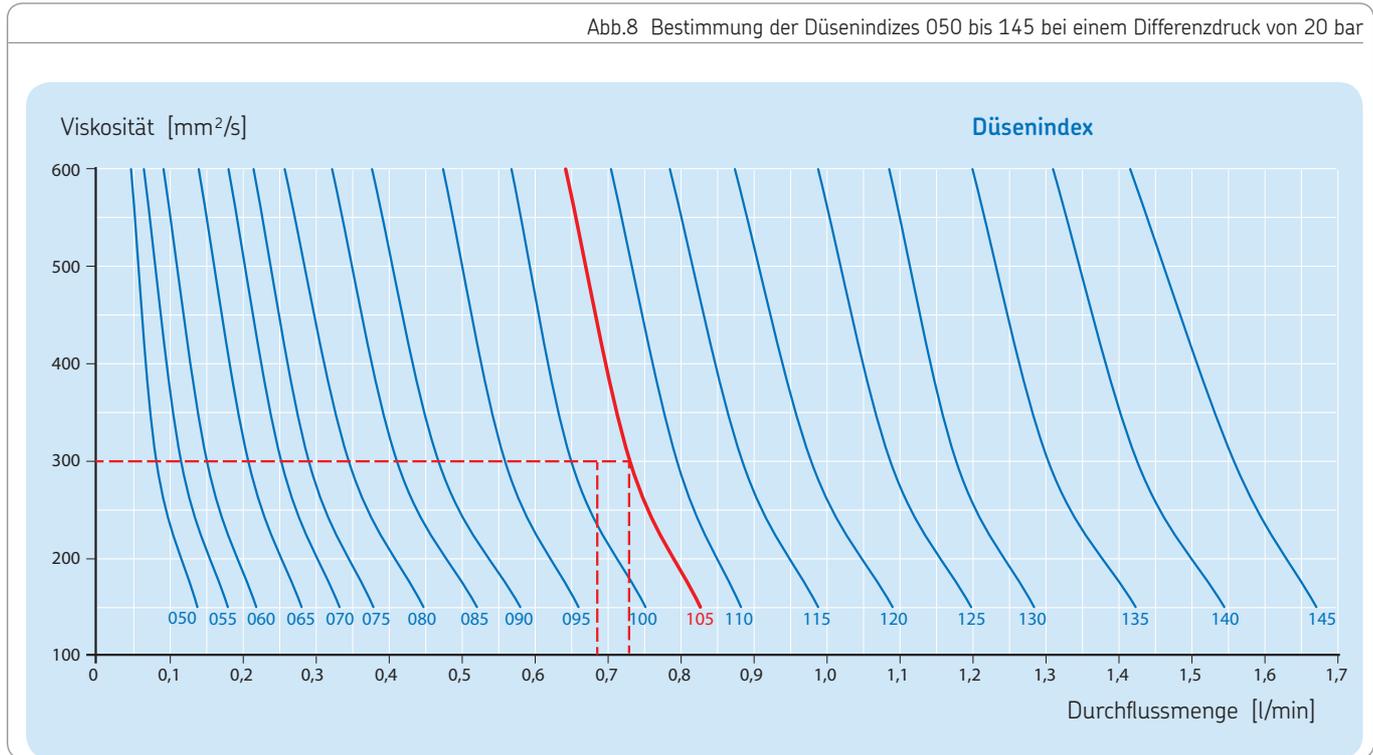
Nennvolumenstrom 1) [l/min]	Pints/Minute [pts/min]	Düsen- Index	Ersatzteil komplett Steckdüse D <sub>1</sub>	Ersatzteil komplett Steckdüse D <sub>2</sub>
0,08 : 0,65	0,17 : 1,37	003	24-0455-2574	24-0455-2584
0,12 : 0,79	0,25 : 1,67	004	24-0455-2575	24-0455-2586
0,15 : 0,98	0,32 : 2,07	005	24-0455-2576	24-0455-2588
0,20 : 1,18	0,42 : 2,49	006	24-0455-2577	24-0455-2590
0,25 : 1,43	0,83 : 3,02	007	24-0455-2578	24-0455-2592
0,29 : 1,67	0,61 : 3,53	008	24-0455-2579	24-0455-2594
0,35 : 1,92	0,74 : 4,06	009	24-0455-2580	24-0455-2596
0,41 : 2,21	0,87 : 4,67	010	24-0455-2581	24-0455-2598
0,47 : 2,52	0,99 : 5,33	011	24-0455-2582	24-0455-2600
0,56 : 2,80	1,18 : 5,92	012	24-0455-2583	24-0455-2602
0,65 : 3,16	1,37 : 6,68	013	24-0455-2584	24-0455-2604
0,73 : 3,43	1,54 : 7,25	014	24-0455-2585	24-0455-2606
0,79 : 3,79	1,67 : 8,01	015	24-0455-2586	24-0455-2608
0,88 : 4,37	1,86 : 9,24	016	24-0455-2587	24-0455-2610
0,98 : 4,57	2,07 : 9,66	017	24-0455-2588	24-0455-2612
1,09 : 5,00	2,30 : 10,57	018	24-0455-2589	24-0455-2614
1,18 : 5,37	2,49 : 11,35	019	24-0455-2590	24-0455-2616
1,30 : 5,77	2,75 : 12,19	020	24-0455-2591	24-0455-2618
1,43 : 6,22	3,02 : 13,15	021	24-0455-2592	24-0455-2620
1,56 : 6,74	3,30 : 13,24	022	24-0455-2593	24-0455-2622
1,67 : 7,17	3,53 : 15,15	023	24-0455-2594	24-0455-2624
1,79 : 7,48	3,87 : 15,81	024	24-0455-2595	24-0455-2626
1,92 : 7,98	4,06 : 16,86	025	24-0455-2596	24-0455-2628

- 1) Die in der Tabelle angegebenen Nennvolumenströme beziehen sich auf eine Betriebsviskosität von 300 mm<sup>2</sup>/s bei einer Öltemperatur von 20°C. Sie sind Näherungswerte und müssen möglicherweise an unterschiedliche Viskositäten angepasst werden. Siehe Kapitel 4.9.

## 4.9 Berechnung des resultierenden Ölvolumenstroms

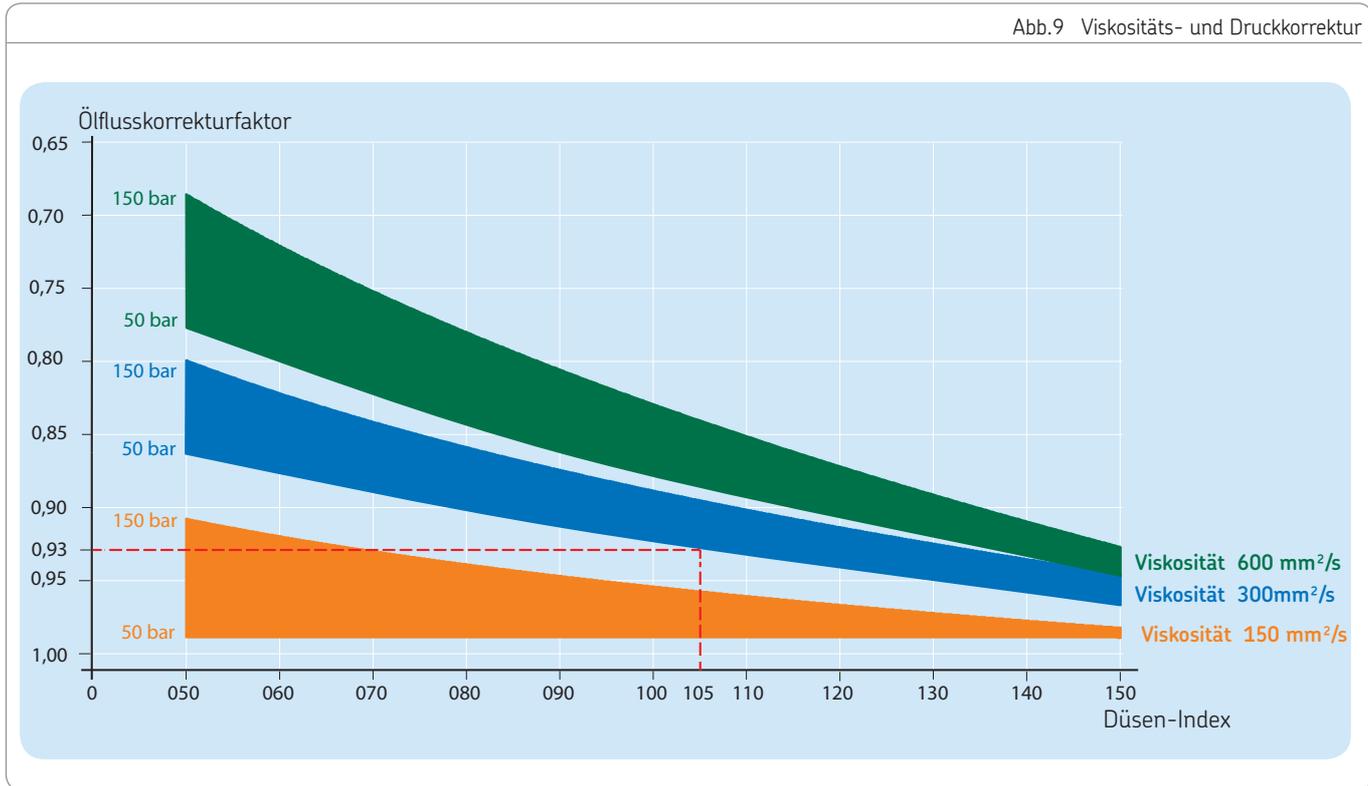
## 4.9.1 Diagramm zur Bestimmung des Düsenindexes

Abb.8 Bestimmung der Düsenindizes 050 bis 145 bei einem Differenzdruck von 20 bar



## 4.9.2 Diagramm zur Bestimmung des Korrekturfaktors für den Öl-Volumenstrom

Abb.9 Viskositäts- und Druckkorrektur



### 4.9.3 Beispiel

Gegeben ist:

$Q = 0,69 \text{ l / min}$  (1,46 pts / min)

Betriebsviskosität  $\nu = 300 \text{ mm}^2 / \text{s}$

Differenzdruck  $\Delta p = 50 \text{ bar}$  (z.B. Systemdruck 90 bar, Gegendruck 40 bar)

#### 1 Vorauswahl des Düsenindex

- siehe Diagramm Abbildung 6

Schnittpunkt zwischen der gewünschten Durchflussmenge (0,69 l / min) und Betriebsviskosität (300 mm<sup>2</sup>/s) aus dem Diagramm entnehmen.

Die nächst gelegene Kurve bestimmt den Düsenindex (105). Die nominelle Durchflussmenge für diese Düse bei Nenndruckverlust ( $\Delta p = 20 \text{ bar}$ ) ergibt sich aus dem Schnittpunkt der Düsenkennlinie (105) und der Betriebsviskosität (300 mm<sup>2</sup>/s). Im gewählten Beispiel sind dies 0,73 l/min. (1,54 pts / min).

#### 2 Ermittlung der Korrektur

- siehe Diagramm Abbildung 7

Faktor und Berechnung der tatsächliche Durchflussmenge.

Die Korrekturfaktoren für eine Viskosität 300 mm<sup>2</sup>/s sind aus der blauen Bandes zu entnehmen.

Suchen Sie den vertikalen Schnittpunkt des Düsenindex 105 und die untere Grenze des blauen Bandes, die den Differenzdruck von 50 bar darstellt. Der Korrekturfaktor ergibt sich aus dem horizontalen und vertikalen Schnittpunkt. Das Ergebnis ist 0,93.

#### 3 Berechnung des resultierenden Öl Durchflussrate.

Multiplizieren Sie das unter 1 gefundene Ergebnis mit dem unter 2 gefundene Korrekturfaktor.

$> 0,73 \text{ l / min.} \times 0,93 = \mathbf{0,68 \text{ l / min}}$   
(1,44 pts / min)

## 5. Lieferung, Rücksendung, Lagerung

### 5.1 Lieferung

Nach Empfang der Lieferung ist diese auf eventuelle Transportschäden und anhand der Lieferpapiere auf Vollständigkeit zu prüfen. Teilen Sie Transportschäden sofort dem Transportunternehmen mit.

Das Verpackungsmaterial ist so lange aufzubewahren, bis eventuelle Unstimmigkeiten geklärt sind. Beim innerbetrieblichen Transport ist auf sichere Handhabung zu achten.

### 5.2 Rücksendung

Sämtliche verschmutzten Teile sind vor der Rücksendung zu reinigen und sachgerecht, d.h. gemäß den Bestimmungen des Empfängerlandes, zu verpacken.

Das Produkt ist vor mechanischen Einwirkungen, z.B. Stößen, zu schützen. Es gibt keine Einschränkungen für den Land-, Luft oder Seetransport.

Rücksendungen sind folgendermaßen auf der Verpackung zu kennzeichnen.



### 5.3 Lagerung



Produkte vor der Verwendung auf mögliche eingetretene Beschädigungen während der Lagerung kontrollieren. Dies gilt besonders für Teile aus Kunststoff und Gummi (Versprödungen) sowie für mit Schmierstoff (Alterung) vorgefüllte Komponenten.

Es gelten folgende Bedingungen für die Lagerung:

- der zulässige Lagertemperaturbereich entspricht dem Betriebstemperaturbereich (siehe Technische Daten)
- trocken, staubarm, erschütterungsfrei in geschlossenen Räumen
- keine korrosiven, aggressiven Stoffe am Lagerort (z. B. UV-Strahlen, Ozon)
- geschützt vor Tierfrass
- in der Original-Produktverpackung
- abgeschirmt vor in der Nähe befindlichen Wärme- und Kältequellen
- bei großen Temperaturschwankungen oder hoher Luftfeuchtigkeit sind geeignete Maßnahmen (z.B. Heizung) zu treffen um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden.

## 6. Montage

### 6.1 Allgemeines

Die in der Anleitung genannten Produkte dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal montiert werden.

Das Produkt sollte möglichst geschützt vor Feuchtigkeit und Vibration sowie leicht zugänglich montiert werden, so dass alle weiteren Installationen problemlos vorgenommen werden können.

Bei der Montage und insbesondere beim Bohren der anlageseitigen Montagebohrungen ist unbedingt auf Folgendes zu achten:

- Mengenbegrenzer auf eventuelle Transportschäden und auf Vollständigkeit hin überprüfen.
- Die IP-Schutzklasse ist unbedingt einzuhalten.
- Abmessungen und Anschlussmaße sind den nachfolgenden Anschlussbildern zu entnehmen.
- Es dürfen keine radialen oder axialen Belastungskräfte am Mengenbegrenzer auftreten.
- Der Mengenbegrenzer ist spannungsfrei zu montieren.
- Andere Aggregate dürfen durch die Montage nicht beschädigt werden.
- Das Produkt darf nicht im Aktionsradius beweglicher Teile montiert werden.
- Das Produkt muss in einem ausreichend großen Abstand von Wärme- und Kältequellen montiert werden.
- Sicherheitsabstände sowie gesetzliche Montage- und Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.
- Montagebohrungen sind entsprechend den Angaben in diesem Kapitel anzubringen.
- Verschraubungen und Rohrleitungen sind vor Beginn der Montage sorgfältig zu reinigen
- Die Dichtheit bei Verschraubungen, Verbindungen und Verbindungselementen muss gewährleistet sein.
- Auf Sauberkeit ist zu achten, Teile müssen schmutzfrei eingebaut werden.
- Keine fasernden Reinigungstücher verwenden
- Vorgaben zur Einbaulage in den Technischen Daten (Kapitel 4) beachten.

	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Rutschgefahr</b> Zentralschmieranlagen müssen unbedingt dicht sein. Austretender Schmierstoff stellt eine Gefahrenquelle dar. Es besteht Rutsch- und Verletzungsgefahr. Bei der Montage, dem Betrieb, der Wartung und der Reparatur von Zentralschmieranlagen ist auf austretenden Schmierstoff zu achten. Undichte Stellen sind unverzüglich abzudichten.</p>

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Berstgefahr</b> Das Schmieresystem ist mit einem Druckbegrenzungsventil abzusichern. Dessen maximalen Ansprechdruck richtet sich nach dem maximal zulässigen Druck der Mengengrenzerausführung- siehe Kapitel 4, Technische Daten.</p>

## 6.2 Mindesteinbaumaße

Um Baufreiheit für Wartungsarbeiten oder genügend Freiraum für eine eventuelle Demontage des Produktes zu gewährleisten, müssen die Mindesteinbaumaße (Abb.10 bis Abb. 28) eingehalten werden.

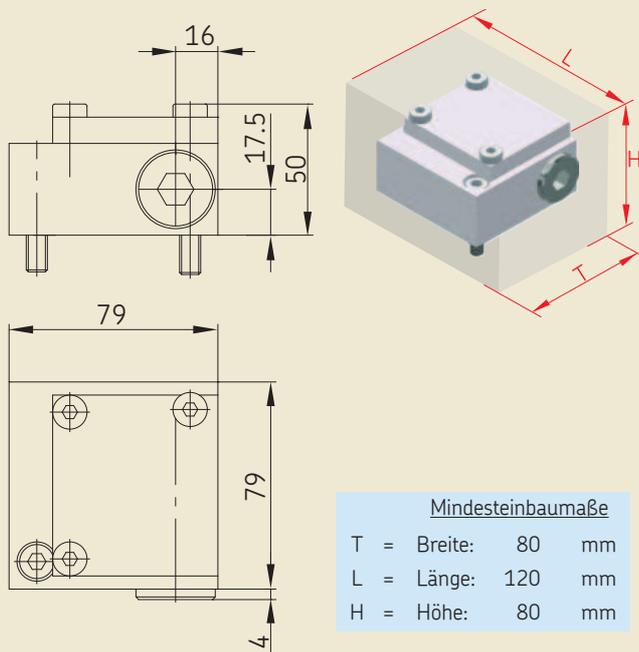
### ACHTUNG

Genügend Freiraum um den Impulsgeber, Signalgeber oder Umsteuerventil einhalten. Kundenseitig muss gewährleistet sein dass es zu keiner Beschädigung der elektischen Teile oder deren Anschlusskabel kommen kann. Gegebenenfalls sind kundenseitig entsprechende Schutzeinrichtungen, zum Beispiel gegen Schlagvorgänge, vorzusehen.

## 6.3 Montagezeichnung SMBM-X

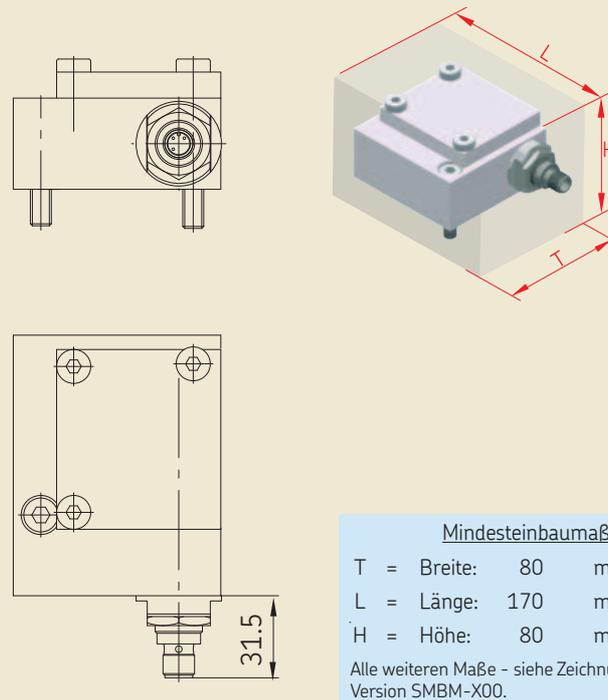
## 6.3.1 Montagezeichnung SMBM-X00 ohne Zahnradkontrolle, ohne Signalgeber

Abb.10 Mengenbegrenzer SMBM-X00



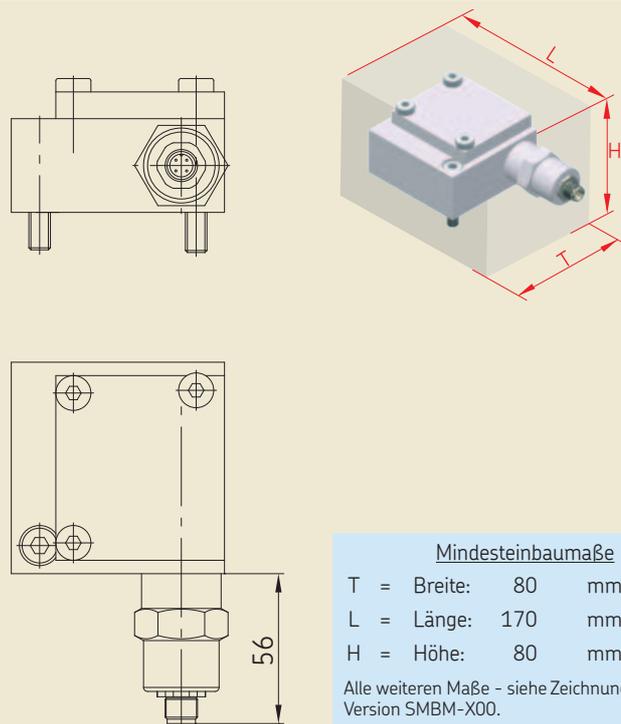
## 6.3.2 Montagezeichnung SMBM-X31 mit Kolbendetektor

Abb.11 Mengenbegrenzer SMBM-X31



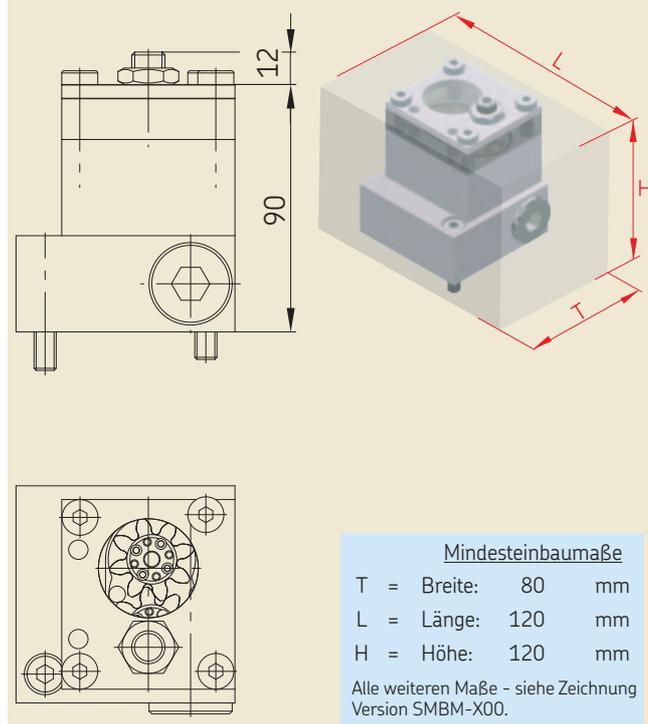
## 6.3.3 Montagezeichnung SMBM-X21/X22 mit Signalgeber

Abb.12 Mengenbegrenzer SMBM-X21/X22



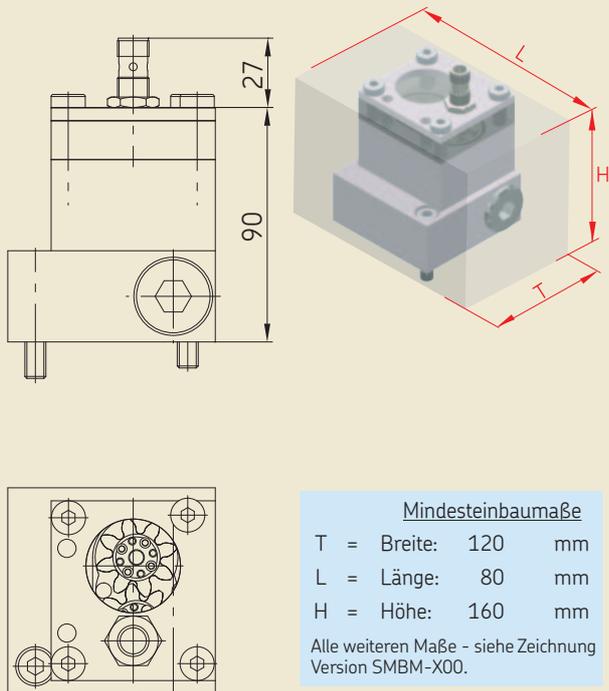
## 6.3.4 Montagezeichnung SMBM-X01/X02/ X03 mit Zahnradkontrolle

Abb.13 Mengenbegrenzer SMBM-X01/X02/X03



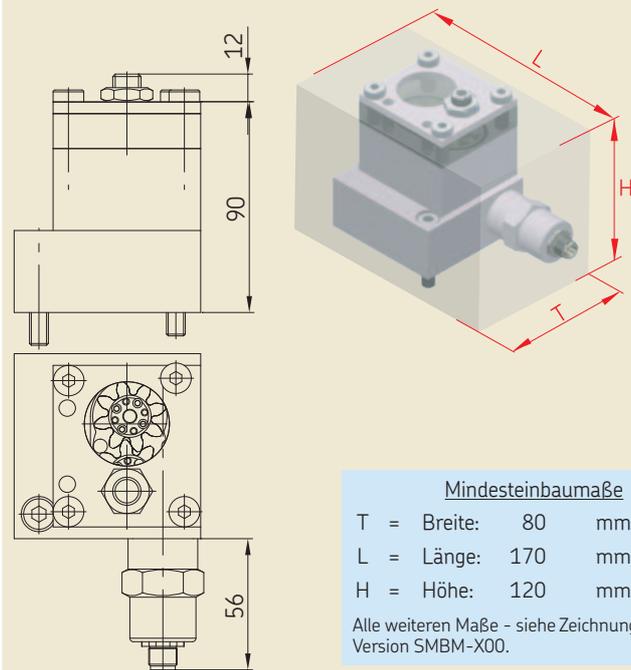
### 6.3.5 Montagezeichnung SMBM-X11/X12/X13 mit Zahnradkontrolle und Impulsgeber

Abb.14 Mengenbegrenzer SMBM-X11/X12/X13



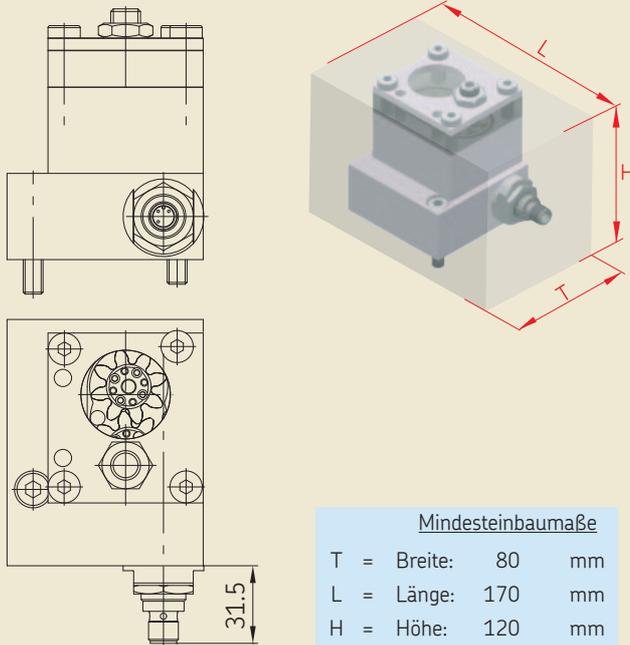
### 6.3.6 Montagezeichnung SMBM-X41/X42/X43 SMBM-X51/X52/X53

Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Signalgeber

Abb.15 Mengenbegrenzer SMBM-X41/X42/X43  
und SMBM-X51/X52/X53

### 6.3.8 Montagezeichnung SMBM-X61/X62/X63 Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Kolbendetektor

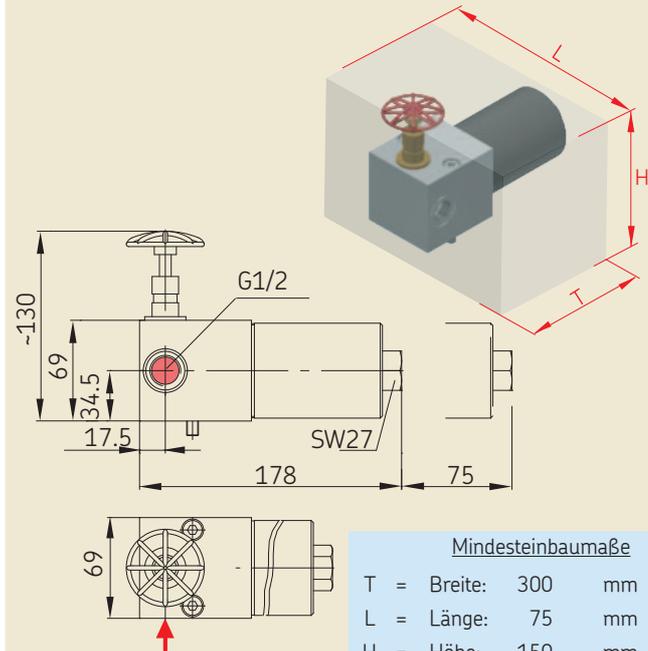
Abb.16 Mengenbegrenzer SMBM-X61/X62/63



Alle weiteren Maße - siehe Zeichnung  
Version SMBM-X00.

### 6.3.7 Filtereinheit für Mengenbegrenzer SMBM-X

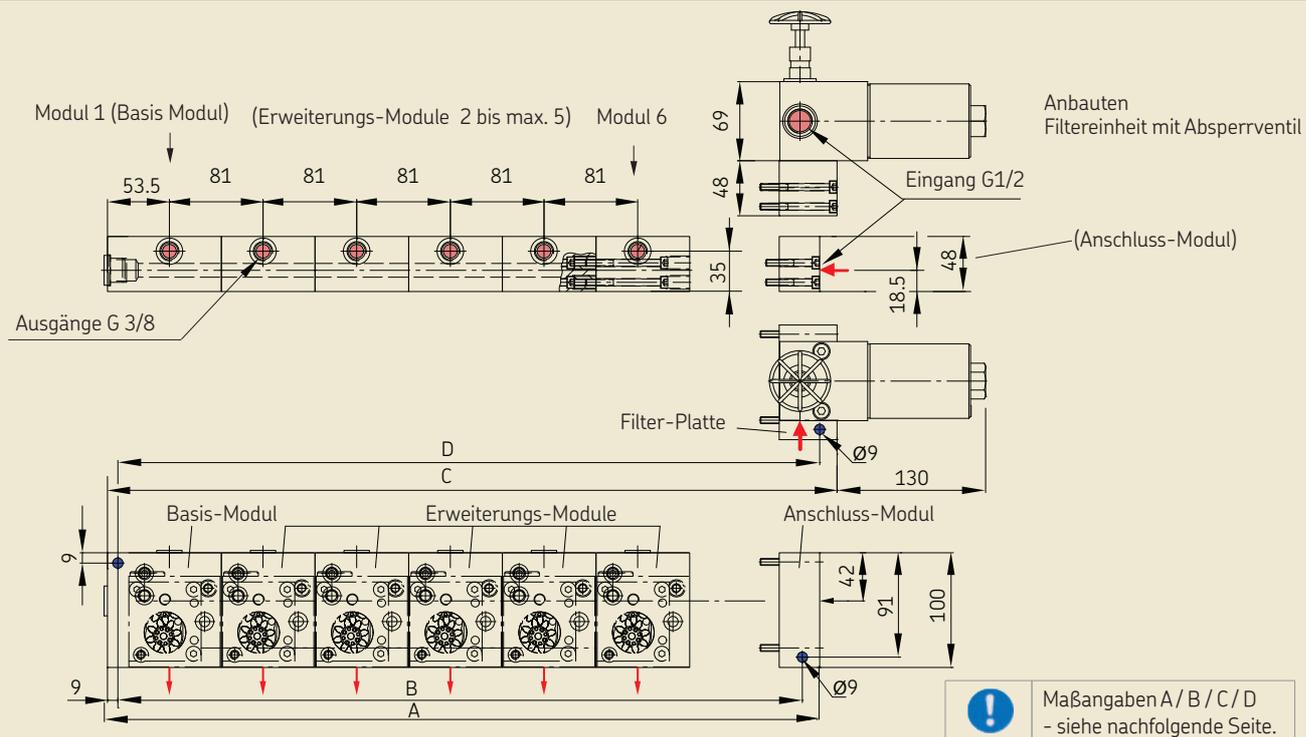
Abb.17 Filtereinheit für Mengenbegrenzer SMBM-X



Alle weiteren Maße - siehe Zeichnung  
Version SMBM-X00.

## 6.3.9 Grundplatten für Mengenbegrenzer SMBM-X

Abb.18 Grundplatten für Mengenbegrenzer SMBM-X



Maß	Anbaumaße SMBM-X mit maximaler Anzahl angebaute Module [mm]						mit Anbauten [mm]
	1 Modul	2 Module	3 Module	4 Module	5 Module	6 Module	
A	133,5	214,5	295,5	376,5	457,5	538,5	
B [ ±1 ]	109,5	190,5	271,5	352,5	433,5	514,5	
C	148,5	229,5	310,5	391,5	472,5	553,5	Filter und Absperrhahn
D [ ±1 ]	124,5	205,5	286,5	367,5	448,5	529,5	Filter und Absperrhahn

Gewicht [kg]	1 Modul	2 Module	3 Module	4 Module	5 Module	6 Module	Hinweis!
Gesamtgewicht SMBM-X mit Modulanzahl =>	2,66	4,75	6,84	8,93	11,02	13,11	Die Gewichtsangaben beziehen sich auf komplette Mengenbegrenzer-Baugruppen ohne Überwachung, Anbauten und Anschlussverschraubungen. Gewichtsangaben für Überwachungen und Anbauten siehe Kapitel 4, Technische Daten.
Gewicht für Filter mit Absperrhahn und Grundplatte						2,84	

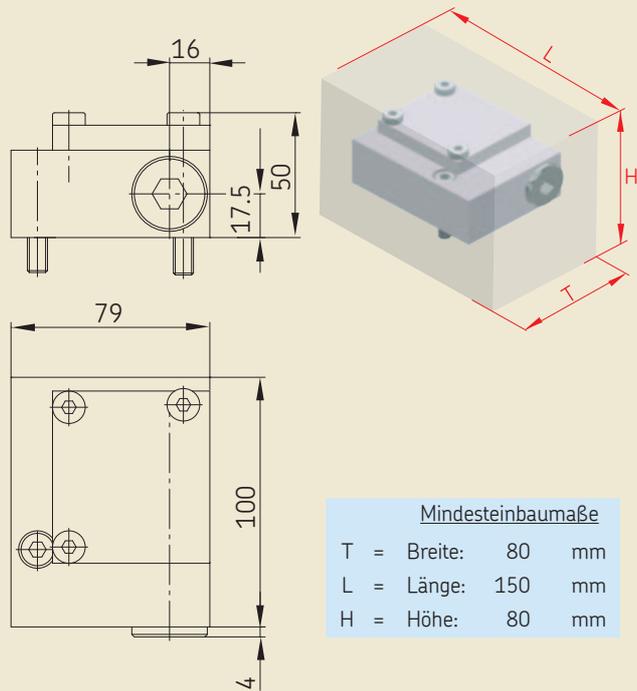
## ACHTUNG

Der Einsatz von Mengenbegrenzern erfolgt vielfach in Anwendungsbereichen, in denen starke Vibrationen und Schläge auftreten können. Aus Gründen der Montagesicherheit (Befestigungsschrauben M6 (2x)) sollte daher eine Baulänge von sechs SMBM-Modulen nicht überschritten werden.

## 6.4 Montagezeichnung SMBM-V

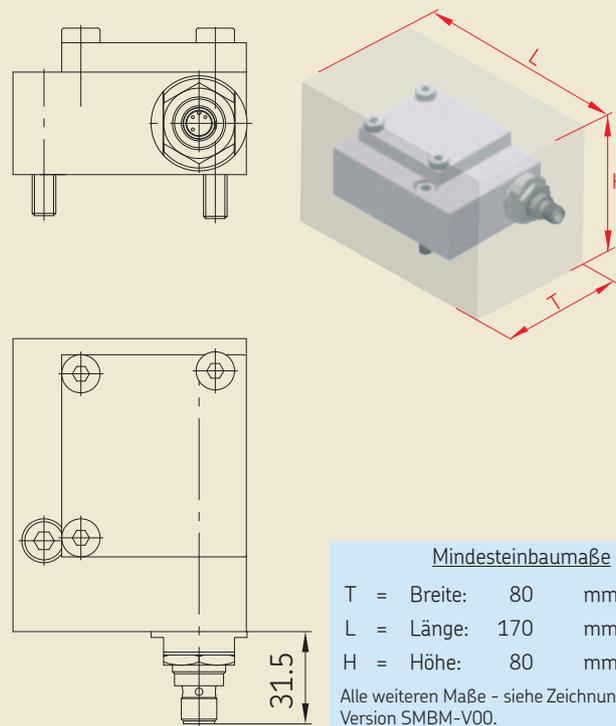
## 6.4.1 Montagezeichnung SMBM-V00, ohne Zahnradkontrolle, ohne Signalgeber

Abb.19 Mengenbegrenzer SMBM-V00



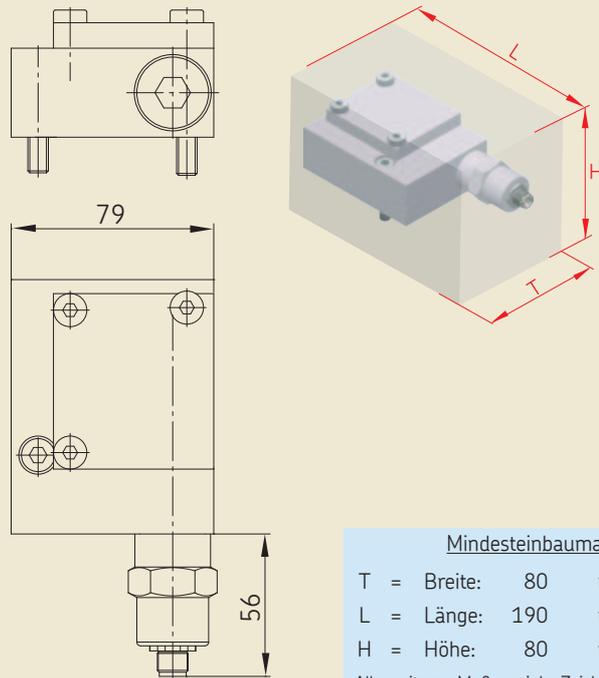
## 6.4.2 Montagezeichnung SMBM-V31 mit Kolbendetektor

Abb.20 Mengenbegrenzer SMBM-V31



## 6.4.3 Montagezeichnung SMBM-V21/V22 mit Signalgeber

Abb.21 Mengenbegrenzer SMBM-V21/V22

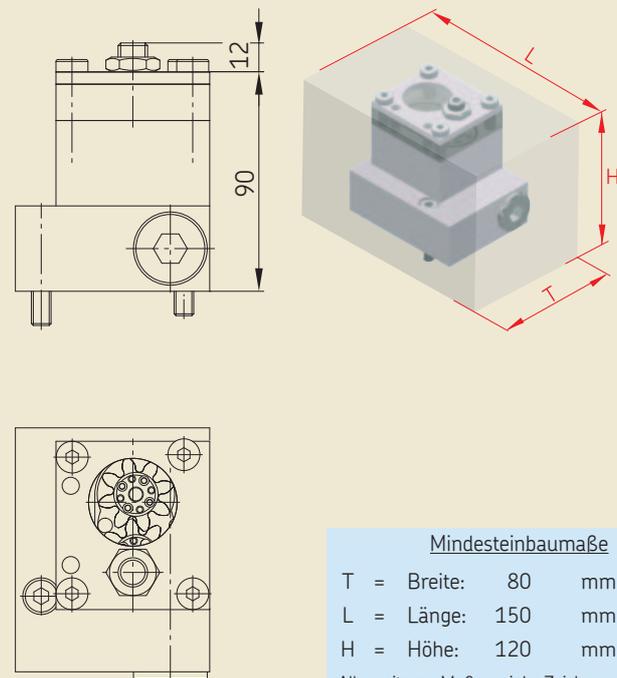
Mindesteinbaumaße

T = Breite:	80	mm
L = Länge:	190	mm
H = Höhe:	80	mm

Alle weiteren Maße - siehe Zeichnung  
Version SMBM-V00.

## 6.4.4 Montagezeichnung SMBM-V01/V02/V03 mit Zahnradkontrolle, ohne Impulsgeber

Abb.22 Mengenbegrenzer SMBM-V01/V02/V03

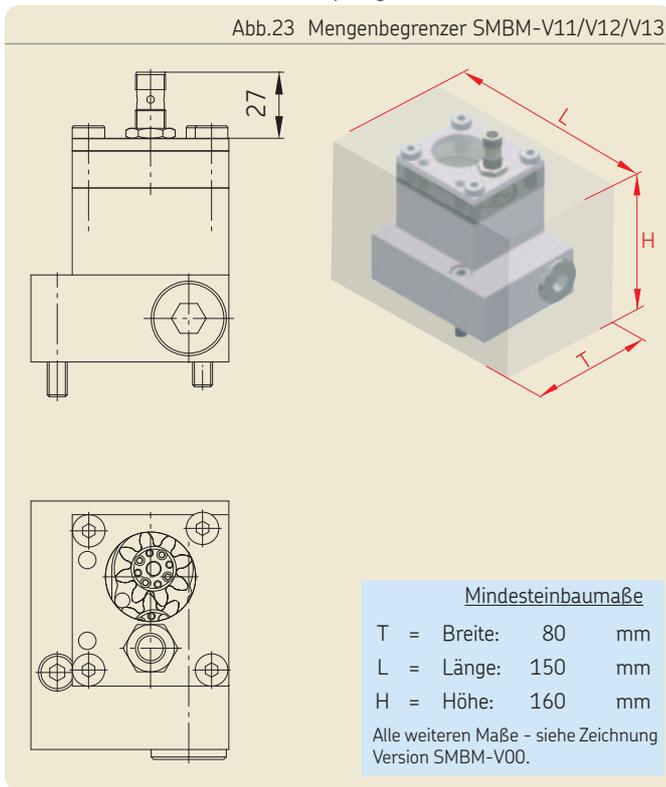
Mindesteinbaumaße

T = Breite:	80	mm
L = Länge:	150	mm
H = Höhe:	120	mm

Alle weiteren Maße - siehe Zeichnung  
Version SMBM-V00.

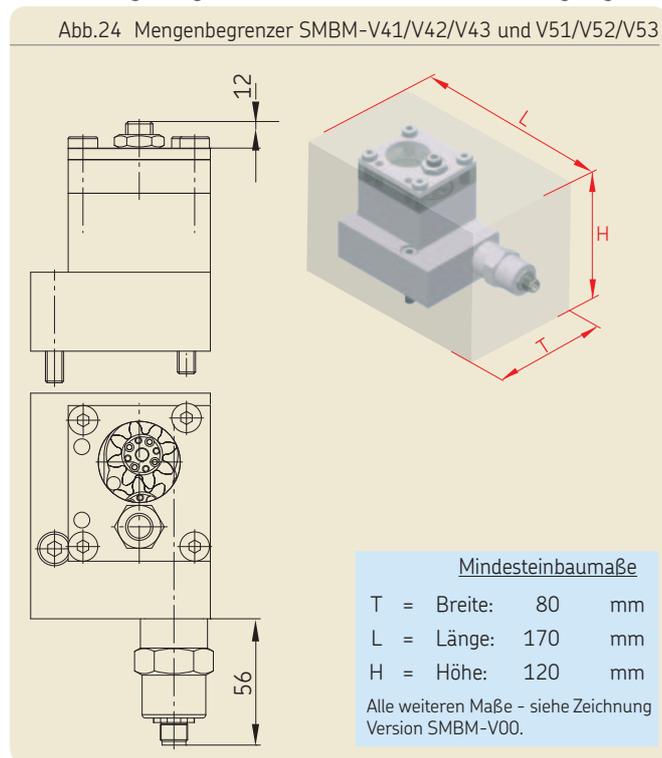
### 6.4.5 Montagezeichnung SMBM-V11/V12/V13 mit Zahnradkontrolle, mit Impulsgeber

Abb.23 Mengenbegrenzer SMBM-V11/V12/V13



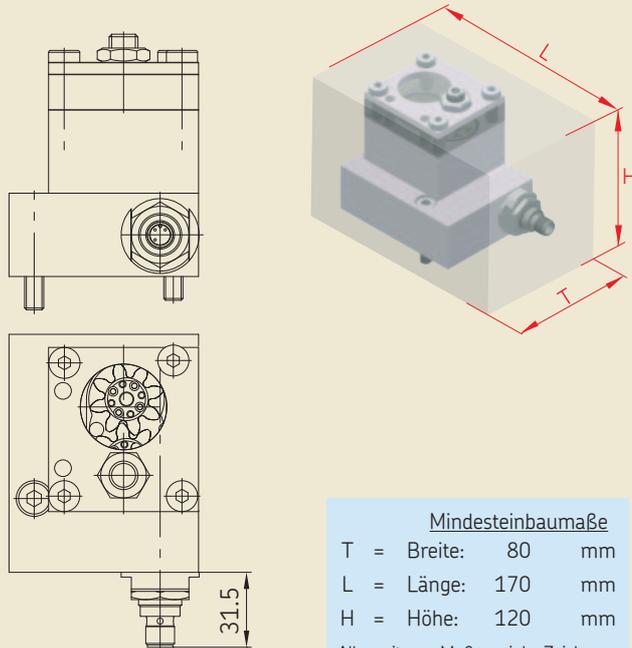
### 6.4.6 Montagezeichnung SMBM-V41/V42/V43 SMBM-V51/V52/V53 Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Signalgeber

Abb.24 Mengenbegrenzer SMBM-V41/V42/V43 und V51/V52/V53



### 6.4.7 Montagezeichnung SMBM-V61/V62/V63 Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Kolbendetektor

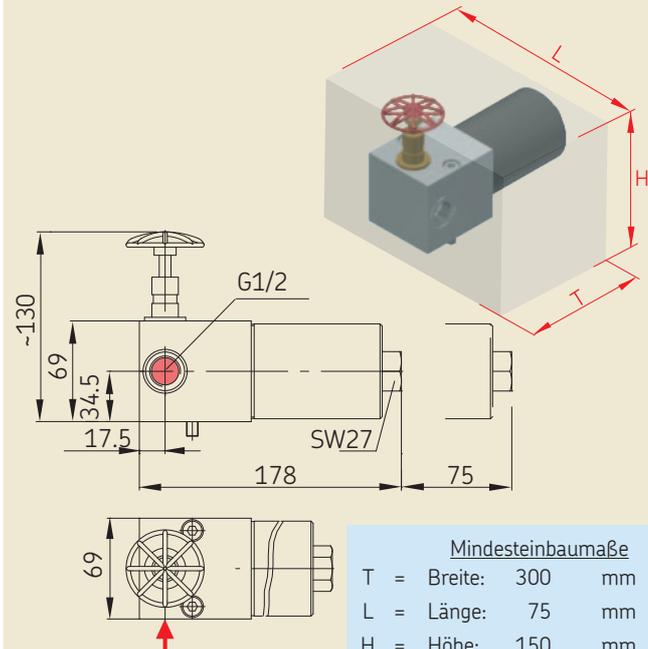
Abb.25 Mengenbegrenzer SMBM-V61/V62/V63



951-170-238-DE  
Version 01

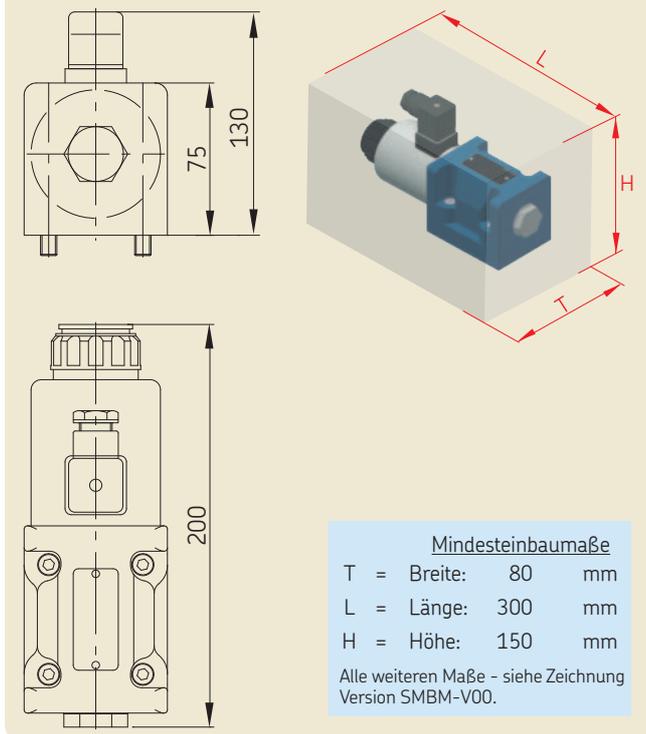
### 6.4.8 Filtereinheit für Mengenbegrenzer SMBM-V

Abb.26 Filtereinheit für Mengenbegrenzer SMBM-V



## 6.4.9 Umsteuerventil für Mengenbegrenzer SMBM-V

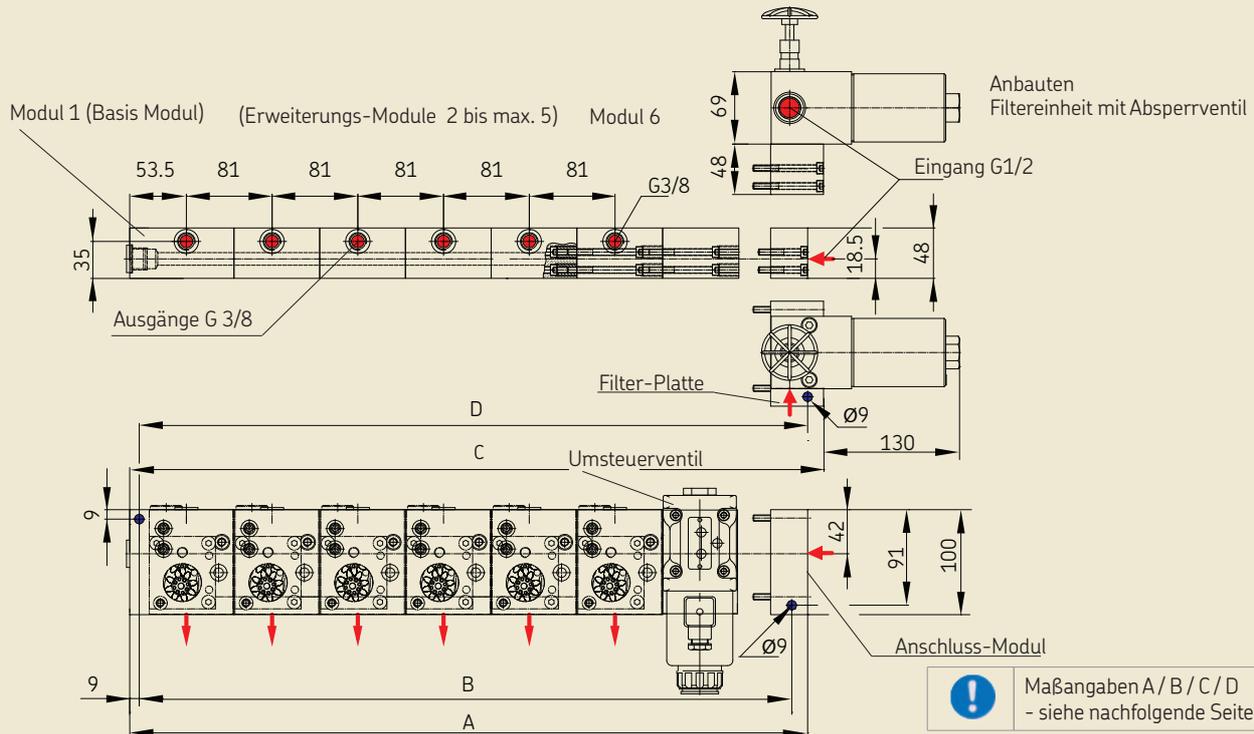
Abb.27 Umsteuerventil für Mengenbegrenzer SMBM-V

**Montagehinweis!**

für die Befestigung auf Grundplatte werden 4x Schrauben nach DIN912-M6X40-8.8 benötigt. Die Schrauben sind mit einem Anzugsrehmoment  $6\pm 1$  Nm anzuziehen.

## 6.4.10 Grundplatten für Mengenbegrenzer SMBM-V

Abb.28 Grundplatten für Mengenbegrenzer SMBM-V



Maß	Anbaumaße SMBM-V mit maximaler Anzahl angebauter Module [mm]						mit Anbauten [mm]
	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6	
A	205,5	286,5	367,5	448,5	529,5	610,5	mit Umsteuerventil
B [ ±1 ]	181,5	262,5	342,5	424,5	505,5	586,5	mit Umsteuerventil
C	220,5	301,5	382,5	463,5	544,5	625,5	mit Umsteuerventil und Filter mit Absperrhahn
D [ ±1 ]	196,5	277,5	358,5	439,5	520,5	601,5	mit Umsteuerventil und Filter mit Absperrhahn

Gewicht [kg]	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6	Hinweis!
Gesamtgewicht SMBM-V mit Modulanzahl =>	2,82	4,91	7,00	9,09	11,18	13,2	Die Gewichtsangaben beziehen sich auf komplette Mengenbegrenzer ohne Überwachung, Anbauten und Anschlussverschraubungen. Gewichtsangaben für Überwachungen und Anbauten siehe Kapitel 4, Technische Daten.
Gewicht für Filter mit Absperrhahn und Grundplatte						2,84	
Gewicht Grundplatte für Umschaltventil mit Adapterplatte						1,61	

## ACHTUNG

Der Einsatz von Mengenbegrenzern erfolgt vielfach in Anwendungsbereichen, in denen starke Vibrationen und Schläge auftreten können. Aus Gründen der Montagesicherheit (Befestigungsschrauben M6 (2x)) sollte daher eine Baulänge von sechs SMBM-Modulen nicht überschritten werden.

## 6.5 Montage der Mengenbegrenzer SMBM

☞ siehe Abbildung 29

☞ Die kundenseitige Anbaufläche für den Anbau des Mengenbegrenzers muss frei von Schmutzpartikeln, von Bearbeitungsspänen, Rost oder Lackresten sein. Gegebenenfalls ist diese vor dem Anflanschen zu reinigen.

- Anflanschfläche und Montagegewinde entsprechend dem Anbaumaß (Kapitel 6.2.7 / Kapitel 6.2.14) auslegen
- Anflanschfläche reinigen, auf Parallelität ( $\parallel 1 \text{ mm}$ ) der Anflanschfläche/Anflanschbohrungen achten!

Kundenseitig bereitzustellendes Befestigungsmaterial in korrosiongeschützter Ausführung:

- Sechskantschrauben, 2x nach DIN EN ISO 4017, M8, Festigkeitsklasse 8.8

- Unterlegscheiben, 2x nach ISO 7090, ID 8 mm, Festigkeitsklasse 200-HV
- Mengenbegrenzer vorsichtig an Anflanschfläche ansetzen und ausrichten
- Sechskantschrauben (2x) in kundenseitige Montagebohrung einsetzen und leicht anziehen
- Mengenbegrenzer ausrichten, Sechskantschrauben mit nachfolgendem Anzugsdrehmoment anziehen:  
 $M8 = 15 \pm 1 \text{ Nm}$
- falls vorhanden, Schutzstopfen am Einlass und Auslass entfernen

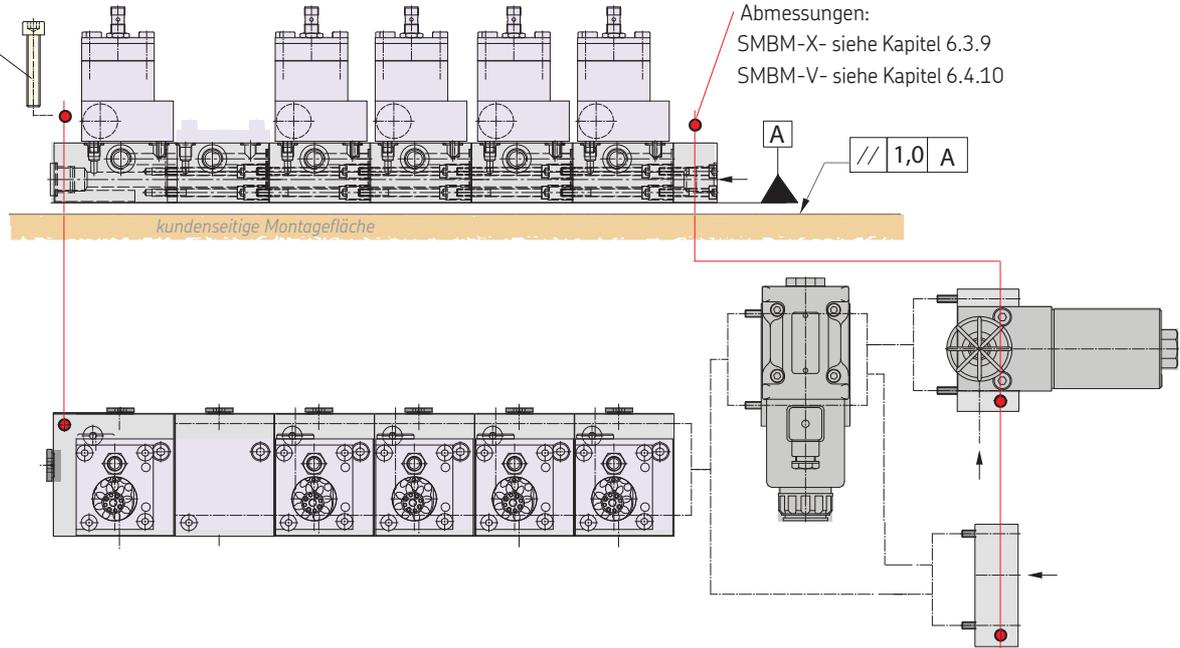
☞ Anzugsdrehmoment des Verschraubungsherstellers für Ein- und Auslassverschraubung verwenden

- Einlass- und Auslassverschraubung an Mengenbegrenzer ansetzen und mit dem vorgegebenem Anzugsdrehmoment des Herstellers anziehen
- falls vorhanden, Kolbendetektor (siehe Kapitel 6.7) oder Impulsgeber (siehe Kapitel 6.8) oder Signalgeber (siehe Kapitel 6.9) oder Umsteuerventil (siehe Kapitel 6.10) anschließen

Abb.29 Montage der Mengenbegrenzer und Montagebohrungen

Montageschrauben (2x)  
M8 x ....

Montagepunkte (2x), Bohrungsdurchmesser 9 mm  
Abmessungen:  
SMBM-X- siehe Kapitel 6.3.9  
SMBM-V- siehe Kapitel 6.4.10



## 6.6 Mechanische Anschlussmöglichkeiten SMBM

☞ siehe Abbildung 30

Der Zulauf für die Mengenbegrenzer der Baureihe SMBM befindet sich standardmäßig am rechtsseitig montierten Anschlussmodul, mit oder ohne Umsteuerventil. Bei SMBM mit Filtereinheit befindet sich der Anschluss an der Filtereinheit. Im letzten Modul (linksseitig) dem sogenannten Basis Modul, ist die durchgehende Zulaufbohrung durch eine Verschlusschraube mit Dichtring (1/2"R) (1) verschlossen.

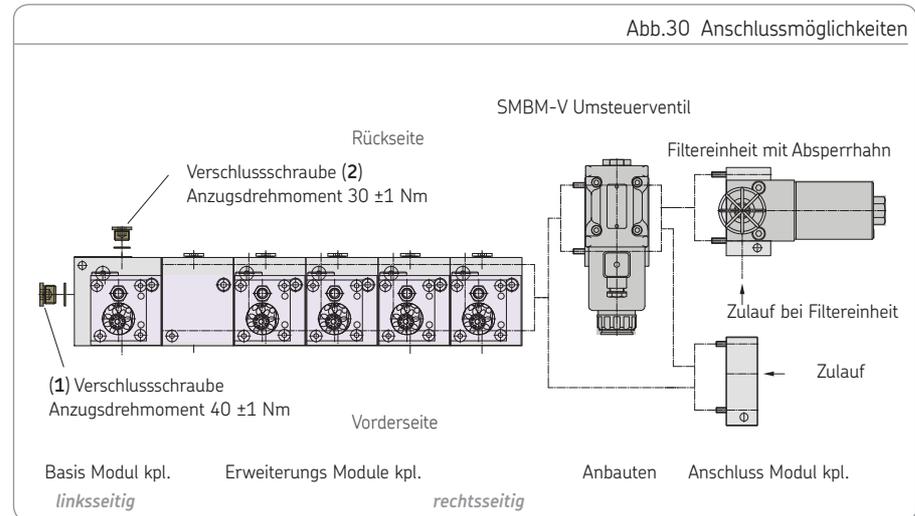
Ein Wechsel des Zulaufanschlusses von rechts nach links kann bei SMBM-X Mengenbegrenzer kundenseitig erfolgen, mit Ausnahme bei Anbau einer Filtereinheit. Beim Mengenbegrenzer SMBM-V ist dies nicht möglich.

Die Verschlusschraube (1) ist danach mit einem Anzugsdrehmoment von  $40 \pm 1$  Nm anzuziehen.

Die Auslassbohrungen der Module befinden sich auf der Vorderseite des Mengenbegrenzers, während auf der Rückseite die Bohrungen mit je einer Verschlusschraube

(3/8"R) (2) mit Dichtring verschlossen sind. Ein Seitenwechsel der Auslassbohrungen kann für jedes Modul separat erfolgen. Hierfür ist nur die Verschlusschraube (2) (mit Dichtring) von der Rückseite zur Vorderseite zu wechseln. Die Verschlusschraube (2) ist

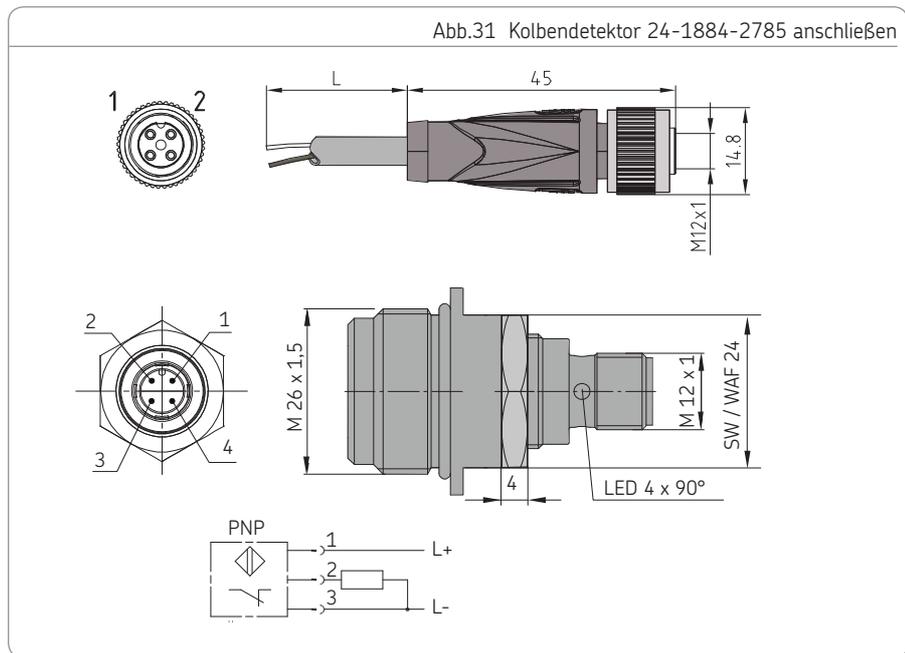
danach mit einem Anzugsdrehmoment von  $30 \pm 1$  Nm anzuziehen.



## 6.7 Elektrischer Anschluss des Kolbendetektor 24-1884-2785

☞ Siehe elektrische Daten des Druckschalters, Kapitel 4

- Kolbendetektor gemäß Anschlussplan Abbildung 31 anschließen



### Ersatzteile/Zubehör

Benennung	Bestell Nummer
Kolbendetektor	24-1884-2785

#### Kabel Dosen (Zubehör)

mit 5 m Kabel

Code	Dosentyp	Bestell Nummer
CS	gerade, 3-polig	179-990-381
CA	abgewinkelt, 3-polig	179-990-382

ohne Kabel

Code	Dosentyp	Bestell Nummer
XS	gerade, 4-polig	179-990-371
XA	abgewinkelt, 4-polig	179-990-372

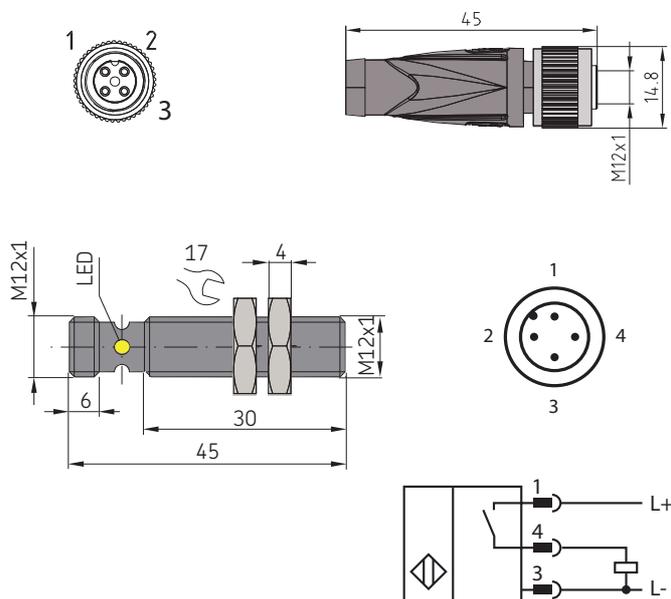
Weitere Optionen, siehe Kapitel Zubehör 15.2

## 6.8 Elektrischer Anschluss des Impulsgebers 2340-0000030

☞ Siehe elektrische Daten des Impulsgebers, Kapitel 4

- Impulsgeber gemäß Anschlussplan Abbildung 32 anschließen

Abb.32 Induktiven Impulsgeber 2340-0000030 anschließen



### Ersatzteile/Zubehör

Benennung	Bestell Nummer
Kolbendetektor	2340-0000030

### Kabel Dosen (Zubehör)

mit 2 m Kabel

Code	Dosentyp	Bestell Nummer
CS	gerade, 3-polig	2370-0000053

mit 5 m Kabel

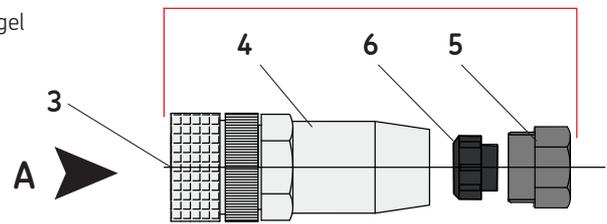
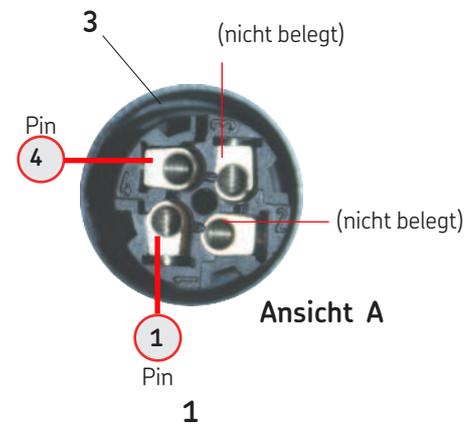
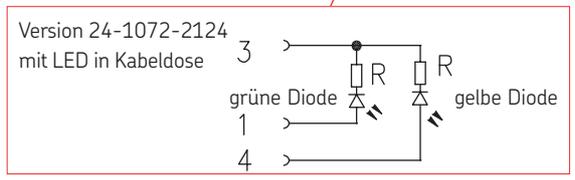
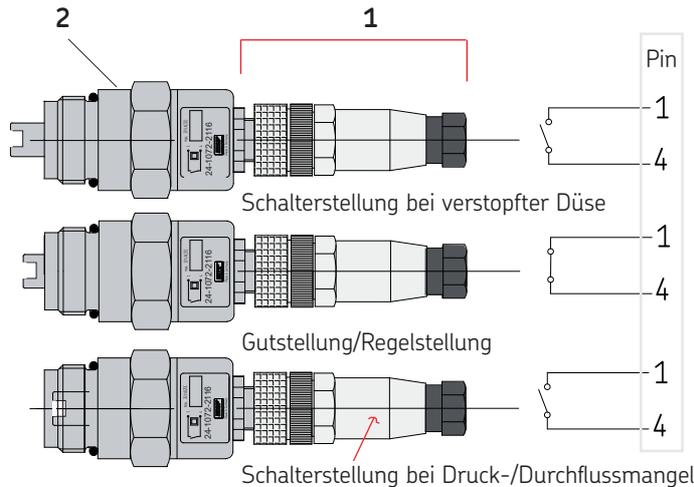
Code	Dosentyp	Bestell Nummer
CA	abgewinkelt, 3-polig	179-990-382

### 6.9 Elektrischer Anschluss des Signalgebers 24-1072-2124

☞ siehe Abbildung 33

- komplette Leitungsdose (1) vom Signalgeber (2) lösen
- am Gehäuse (4), mittels Kabeldurchführung (5) Konusring (6) fest anziehen
- Klemmdose (3), Gehäuse (4) und Kabeldurchführung (5) mit Konusring (6) aus der Leitungsdose (1) herausdrehen
- Verschraubung auf deren Dichtheit überprüfen
- ☞ Maximale Klemmmöglichkeit der Anschlussklemmen (Kapitel Technische Daten) beachten!
- ☞ Es ist darauf zu achten, dass das kundenseitige Anschlusskabel gegen Zug oder Verdrehen gesichert ist. Gegebenenfalls Anschlusskabel entsprechend sichern.
- kundenseitiges Anschlusskabel durch Kabeldurchführung (5), Konusring (6) und Gehäuse (4) hindurchziehen
- komplette Leitungsdose (1) an Signalgeber (2) ansetzen und festschrauben
- Kabellitzen entsprechend dem Anschlussplan (- siehe Abb. 33, Ansicht A, Klemme 1 und Klemme 4) an Klemmdose (3) anklemmen
- kundenseitiges Anschlusskabel vom Signalgeber aus knickfrei hin zur Anschlussstelle verlegen
- Klemmdose (3) an Gehäuse (4) ansetzen und anziehen

Abb.33 Anschluss des Signalgeber 24-1072-2123



## 6.10 Elektrischer Anschluss des Umsteuerventils 24-1254-2486

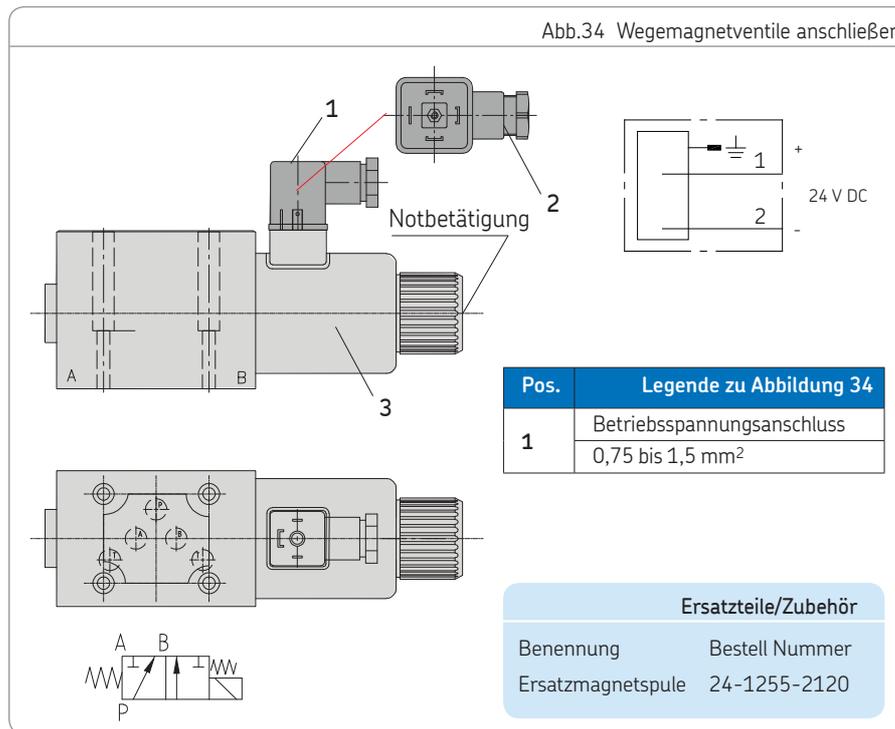
☞ mit Gerätesteckdose 24-1882-2029

(nicht im Ventil enthalten)

☞ siehe elektrische Daten des  
3/2-Umsteuerventils (Wegemagnetventil),  
Kapitel 4.5

☞ siehe Abbildung 34

- Gerätesteckdose (1) lösen
- Kabelverschraubung (2) lösen
- Anschlusskabel durch Kabelverschraubung (2) hindurch führen
- Wegemagnetventil (3) gemäß Anschlussplan Abbildung 34 anschließen
- Kabelverschraubung (2) anziehen
- Gerätesteckdose (1) anziehen



### 6.11 Schmierleitungsanschluss

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Sturzgefahr</b></p> <p>Sorgfalt beim Umgang mit Schmierstoffen. Ausgetretene Schmierstoffe umgehend binden / entfernen.</p>



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

Sämtliche Bauteile der Zentralschmieranlage sind für:

- den maximal auftretenden Druck
- den zulässigen Temperaturbereich
- das Fördervolumen und den zu fördernden Schmierstoff auszuliegen.



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 verwenden.
- Die Strömung des Schmierstoffs sollte nicht durch den Einbau von scharfen Krümmern, Eckventilen, nach innen vorstehenden Dichtungen oder Querschnittsänderungen (groß nach klein) behindert werden. Unvermeidbare Querschnittsänderungen in den Schmierleitungen sind mit sanften Übergängen auszuführen.

## 7. Erstmalige Inbetriebnahme

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

### 7.1 Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme

Kennzeichnung erfolgt mit : JA oder NEIN	Baureihe SMBM	
	Ja	Nein
Produkt-Variante		
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Druckschalter (Kolbendetektor) 24-1884-2785 korrekt durchgeführt		
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Impulsgebers 2340-00000030 korrekt durchgeführt		
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Signalgebers 24-1072-2124 korrekt durchgeführt		
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des 3/2 Umsteuerventils 24-1254-2486 korrekt durchgeführt		
Leistungsdaten der vorher genannten Anschlüsse stimmen mit den Angaben in den Technischen Daten überein		
Mechanischer Anschluss korrekt durchgeführt		
Sämtliche Komponenten wie z.B. Schmierleitungen, korrekt montiert		
Keine Beschädigungen, Verschmutzungen und Korrosion erkennbar		
Evtl. demontierte Schutz- und Überwachungseinrichtungen (der übergeordneten Maschine) wieder vollständig montiert und funktionsfähig		

### 7.2 Kontrollen während der erstmaligen Inbetriebnahme

Keine ungewöhnlichen Geräusche, Vibrationen		
Kein ungewollter Austritt von Schmierstoff an Verbindungen		
keine Verunreinigungen im Schmierstoff		
Schmierstoff wird blasenfrei gefördert		
Die zu schmierenden Lager/ Reibstellen werden mit der projektierten Schmierstoffmenge versorgt		

## 8. Betrieb

SKF Produkte arbeiten weitestgehend automatisch.

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

### ACHTUNG

Ein sicherer Betrieb der Mengenbegrenzer ist nur bei der Förderung von sauberem Schmieröl gewährleistet. Das Schmieröl muss dabei frei von Lufteinschlüssen sein.

### 8.1 Vorübergehende Stilllegung

Eine vorübergehende Stilllegung erfolgt durch Lösen der hydraulischen Versorgungsleitung.

### 8.2 Endgültige Stilllegung und Entsorgung

Zur endgültigen Außerbetriebnahme sind die gesetzlichen Vorschriften zur Entsorgung von Schmierstoffen und mit Schmierstoffen kontaminierten Teilen zu beachten.

### 8.3 Entsorgung demontierter Teile

Elektrische Komponenten sind gemäß WEEE-Richtlinie 2002/96/EG zu entsorgen bzw. zu recyceln.



Teile aus Kunststoff oder Metall können über den Gewerbemüll entsorgt werden.



## 9. Reinigung

 <b>WARNUNG</b>
 <p><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 Bauteile einsetzen. Elektrische Bauteile können sonst beschädigt werden. Durchführung der Reinigung, notwendige persönliche Schutzausrüstung, Reinigungsmittel und Geräte entsprechend der gültigen Betriebsvorschrift des Betreibers.</p>

### 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.

### 9.2 Außenreinigung

- nasse Bereiche kennzeichnen und sichern
- unbefugte Personen fernhalten
- gründliche Reinigung aller äußeren Oberflächen mit feuchtem Tuch



Mengenbegrenzer während der Reinigung unbedingt geschlossen halten.

### 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 Impulsgebers

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

## 10. Wartung

### 10.1 Wartung der Mengenbegrenzer

Eine sorgfältige und regelmäßige Wartung ist die Voraussetzung, um eventuelle Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Die konkreten Fristen sind immer durch den Betreiber aufgrund der Betriebsbedingungen und der örtlichen Gegebenheiten zu ermitteln, regelmäßig zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Vor allem bei Wartungen und Reparaturen sind mindestens die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu treffen:

- Unbefugte am Zutritt hindern
- Arbeitsbereich kennzeichnen und sichern
- Mengenbegrenzer drucklos machen
- gegebenenfalls benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken.

### 10.2 Wartungsplan

Wartungstabelle, Tabelle 1 von 2	Wartungsintervalle <sup>1)</sup> [Monate]		Checkliste	
	Intervall	Wechsel	JA	NEIN
Durchzuführende Tätigkeiten				
Mechanischer Anschluss korrekt durchgeführt	jährlich	kunden- seitige Festlegung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Kolbendetektors 24-1884-2785 korrekt durchgeführt			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Impulsgebers 2340-00000030 korrekt durchgeführt	jährlich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Signalgebers 24-1072-2124 korrekt durchgeführt	jährlich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des 3/2 Umsteuerventils 24-1254-2486 korrekt durchgeführt	jährlich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Leistungsdaten der vorher genannten Anschlüsse stimmen mit den Angaben in den Technischen Daten überein	jährlich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sämtliche Komponenten, wie z. B. Schmierleitungen sind korrekt montiert	jährlich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine Beschädigungen, Verschmutzungen oder Korrosion erkennbar	jährlich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungstabelle, Tabelle 2 von 2	Wartungsintervalle <sup>1)</sup> [Monate]		Checkliste	
	Intervalle	Wechsel	JA	NEIN
Durchzuführende Tätigkeiten				
Evtl. demontierte Schutz- oder Überwachungseinrichtungen sind wieder vollständig montiert und funktionsfähig			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine ungewöhnlichen Geräusche, Vibrationen, Feuchtigkeitsansammlungen, Gerüche vorhanden	jährlich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kein ungewollter Austritt von Schmierstoff an Verbindungen	jährlich		<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. Ist dies nicht der Fall, so ist ggf. die Steckdüse zu reinigen/wechseln - siehe Kapitel 10.3	kundenseitige Festlegung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*1) Die Wartungsintervalle hängen stark von Reinheits- und Verschmutzungsgrad des verwendeten Schmierstoffes ab, sie sind daher nur Richtwerte. Die Festlegung der Intervalle hat vom Betreiber anhand der vorhandenen Gegebenheiten zu erfolgen.*

### 10.3 Steckdösenwechsel SMBM

	<b>VORSICHT</b>
	<b>Verbrennungsgefahr!</b> Herauslaufendes Öl ist möglicherweise heiß.

		<b>VORSICHT</b>
	<b>Federspannung!</b> Der Steuerkolben steht unter Federspannung.	

#### 10.3.1 Steckdösenwechsel SMBM-X

☞ siehe Abbildung 35

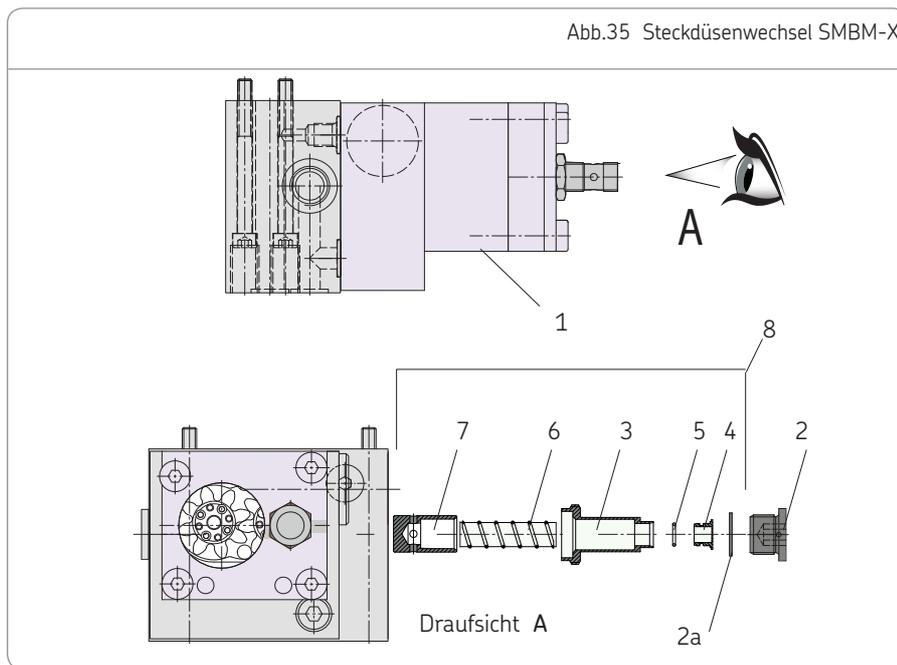
- Ölzulauf Mengenbegrenzer (1) unterbrechen
  - Verschlusschraube (2) mittels Innensechskantschlüssel (SW 8) lösen und zusammen mit Dichtring (2a) entfernen
  - kompletten Steuerkolbenstock (8) aus dem Mengenbegrenzergehäuse (1) entfernen
- ☞ Als Hilfsmittel zum nachfolgenden Herausdrücken der Steckdüse aus dem Steuerkolben sollte ein Montagekeil aus Messing (auf keinen Fall ein harter Gegenstand wie z.B. ein Schraubendreher) verwendet werden.
- Montagekeil zwischen Steuerkolben (3) und Steckdüse (4) ansetzen und alte Steckdüse (4) mit Dichtring (5) vorsichtig herausdrücken



Zur Auswahl der Steckdösen siehe Kapitel 4.7

- ☞ Als Hilfsmittel zum nachfolgenden Hineindrücken der Steckdüse in den Steuerkolben sollte ein Montagedor (Ø 10 mm) aus Messing (auf keinen Fall ein harter Gegenstand) verwendet werden.
- neue Steckdüse (4) und Dichtring (5) mittels Montagedor ohne Verkantung in die Bohrung des Steuerkolbens (3) eindrücken
  - Verschlusschraube (2) mit neuem Dichtring (2a) am Mengenbegrenzergewinde ansetzen und mit Innensechskantschlüssel anziehen
  - Anzugsdrehmoment 30 ±1 Nm
  - Ölzulauf zum Mengenbegrenzer öffnen

Abb.35 Steckdüsenwechsel SMBM-X



Pos.	Legende zu Abbildung 35
1	Gehäuse Mengenbegrenzer
2	Verschlusschraube
2a	Dichtring Verschlusschraube
3	Steuerkolben
4	austauschbare Steckdüse
5	Dichtring für Steckdüse
6	Feder
7	Anschlagschraube
8	Steuerkolbenstock

**Hinweis!**

Bei geänderten Düsenquerschnitt sind auf dem Typenschild die Düsenangaben entsprechend zu ändern.

### 10.3.2 Steckdüsenwechsel SMBM-V

☞ siehe Abbildung 36

- Ölzulauf Mengenbegrenzer unterbrechen

☞ Der Steuerkolben (5) steht unter Federspannung!

- Anschlagschraube (1) (Innensechskant SW 12) mit Dichtring langsam herausdrehen.

#### ☞ **Verbrennungsgefahr!**

Herauslaufendes Öl ist möglicherweise heiß!

- Steuerkolben mit Steckdüsen(4/5) ( $D_1/D_2$ ) sowie Druckfeder herausnehmen.

#### ☞ **Achtung!**

Bei der nachfolgenden Montage der Steckdüsen ist darauf zu achten, dass diese nicht vertauscht werden!



Zur Auswahl der Steckdüsen siehe Kapitel 4.8

#### **Demontage der Steckdüse $D_1$**

- Steckdüse  $D_1$  (2) (mit Dichtring) aus Steuerkolben herausziehen.

#### **Demontage/Montage der Steckdüse $D_2$**

- Sicherungsring (3) aus Steuerkolben (5) lösen und entfernen.
- Steckdüse  $D_2$  (4) (mit Dichtring) aus Steuerkolben entnehmen.

☞ Als Hilfsmittel zum Herausdrücken kann ein Stab (auf keinen Fall ein spitzer Gegenstand wie z.B. eine Anreißnadel) mit ca.  $\varnothing 6$  mm verwendet werden.

- Neue Steckdüse  $D_2$  (4) mit Dichtring mit Düsenöffnung nach oben (Düsentyp lesbar) fest bis zum Anschlag in den Steuerkolben (5) eindrücken.

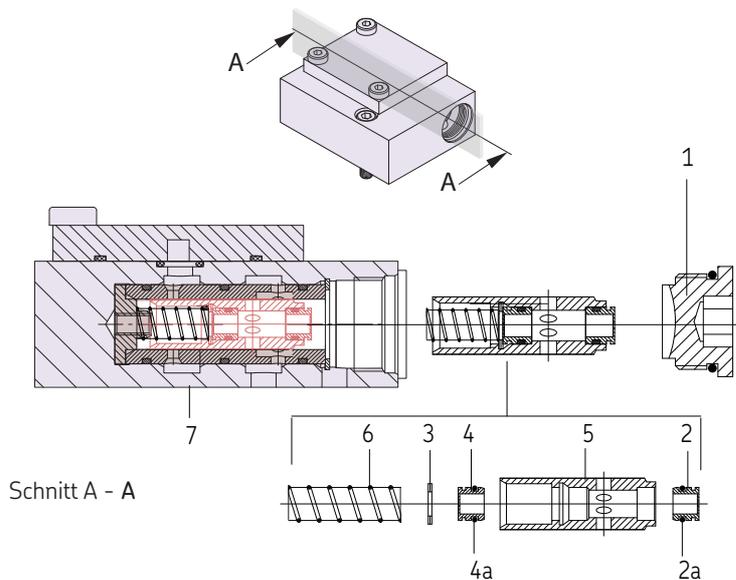
Sicherungsring (3) in Steuerkolben (5) einsetzen.

#### **Montage der Steckdüse $D_1$**

Neue Steckdüse  $D_1$  (2) mit Dichtring mit Düsenöffnung nach oben (Düsentyp lesbar) fest bis zum Anschlag in den Steuerkolben (5) eindrücken.

- Druckfeder (6) in die Bohrung stecken.
- Steuerkolben mit neuer/neuen Steckdüse/n ohne Verkantung über die Druckfeder in die Bohrung einstecken.
- Steuerkolben (5) durch Andrücken gegen die Druckfeder (6) auf Leichtgängigkeit überprüfen. Eine Verkantung führt zu Funktionsstörungen.
- Anschlagschraube (1) mit neuem Dichtring einschrauben.
- Absperrventil öffnen.

Abb.36 Steckdüsenwechsel SMBM-V



Pos.	Legende zu Abbildung 36
1	Anschlagschraube mit Dichtring
2	Steckdüse D <sub>1</sub> (Anfahren 1:4) Dichtring
2a	Dichtring Steckdüse D <sub>1</sub>
3	Sicherungsring 10x1
4	Steckdüse D <sub>2</sub> (Betrieb 1:1)
4a	Dichtring für Steckdüse D <sub>2</sub>
5	Steuerkolben
6	Druckfeder
7	Gehäuse Mengenbegrenzer

**Hinweis!**

Bei geändertem Düsenquerschnitt sind auf dem Typenschild die Düsenangaben entsprechend zu ändern.

10

#### 10.4 Neueinbau oder Austausch eines Mengenbegrenzer-Moduls bei Beibehaltung des Grundplatten-Moduls

 <b>VORSICHT</b>
 <b>Verbrennungsgefahr!</b> Herauslaufendes Öl ist möglicherweise heiß.

- Ölzulauf des Mengenbegrenzer unterbrechen
- falls erforderlich, Mengenbegrenzer von äußerlichen Verunreinigungen reinigen
- falls erforderlich, elektrische Steckverbindungen an dem zu wechselnden Modul lösen, diese beiseite legen
- **Sicherstellen dass das im Schmiersystem enthaltene Öl sich abgekühlt hat!**

#### 10.4.1 Neueinbau bei vorhandenem Blindsegment oder Wechsel eines SMBM-X-Moduls

☞ siehe Abbildung 37

Benötigte Teile:			
Pos.	Benennung	Anzahl	Teilnummer
11	SMBM-X -Modul/ SMBM-V -Modul	1	siehe Bestellcode
9	Innensechskantschraube M8 x 40 mm	1	DIN912-M8x40-8.8
8	Innensechskantschraube M8 x 100 mm	1	2010-00000007
6	Dichtring (O-Ring)	2	WVN532-12x2
4	Verschlusschraube	1	2030-00000002
Eingebaute Teile:			
2	Blindsegment komplett	1	24-0711-2406

- beide Innensechskantschrauben (M8, SW 13) **(1)** lösen und entfernen
  - Blindsegment **(2)** vorsichtig vom Grundplatten-Modul **(3)** lösen und mit den beiden Schrauben **(1)** und montierten Dichtringen **(6)** beiseite legen
  - ggf. Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls mit einem geeigneten Reinigungstuch (fusselfrei!) reinigen
- ☞ Sofern nur ein bereits montiertes SMBM-X-Modul gegen ein neues SMBM-X-Modul gewechselt werden soll, können die nachfolgende Montageschritte übersprungen werden. Es kann dann mit dem Montagepunkt „SMBM-X-Modulwechsel“ fortgefahren werden. ansonsten:

bei Neueinbau eines SMBM-X-Moduls:

- Verschlusschraube (4) in Bohrung (5) einschrauben und fest anziehen (kegliges Gewinde)
- neuen O-Ring (650) (6) in Nut der Bohrung (7) einlegen
- SMBM-X-Modul (10) vorsichtig auf den Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls (3) aufsetzen
- am SMBM-X-Modul Innensechskantschraube (8) (M8 x 100, SW 6) ansetzen und leicht anziehen
- gegenüber liegende Innensechskantschraube (9) (M8 x 40, SW 6) ebenfalls ansetzen und leicht anziehen
- Beide Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von  $15 \pm 1$  Nm anziehen

SMBM-X-Modulwechsel:

- neuen O-Ring (6) in Nut der Bohrung (7) einlegen
- SMBM-X-Modul (10) vorsichtig auf den Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls (3) aufsetzen
- am SMBM-X-Modul Innensechskantschraube (8) (M8 x 100, SW 6) ansetzen und leicht anziehen
- gegenüber liegende Innensechskantschraube (9) (M8 x 40, SW 6) ebenfalls ansetzen und leicht anziehen
- Beide Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von  $15 \pm 1$  Nm anziehen
- falls erforderlich Mengenbegrenzer von äußerlichen Verunreinigungen reinigen
- Ölzulauf des Mengenbegrenzers öffnen

### 10.4.2 Neueinbau bei vorhandenem Blindsegment oder Wechsel eines SMBM-V-Moduls

☞ siehe Abbildung 37

Benötigte Teile:			
Pos.	Benennung	Anzahl	Teilnummer
11	SMBM-V Modul	1	siehe Bestellcode
10	Rückschlagventil	2	24-2104-2049
9	Innensechskantschraube M8 x40 mm	1	DIN912-M8x40-8.8
8	Innensechskantschraube M8 x 100 mm	1	2010-00000007
6	O-Ring	3	WVN532-12x2
Eingebaute Teile:			
1	Innensechskantschrauben	2	
2	Blindsegment SMBM	1	

- beide Innensechskantschrauben (M8, SW 6) **(1)** lösen und entfernen
- Blindsegment **(2)** vorsichtig vom Grundplatten-Modul **(3)** lösen und mit den beiden Schrauben **(1)** und montierten Dichtringen **(6)** beiseite legen
- ggf. Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls mit einem geeigneten Reinigungstuch (fussfrei!) reinigen

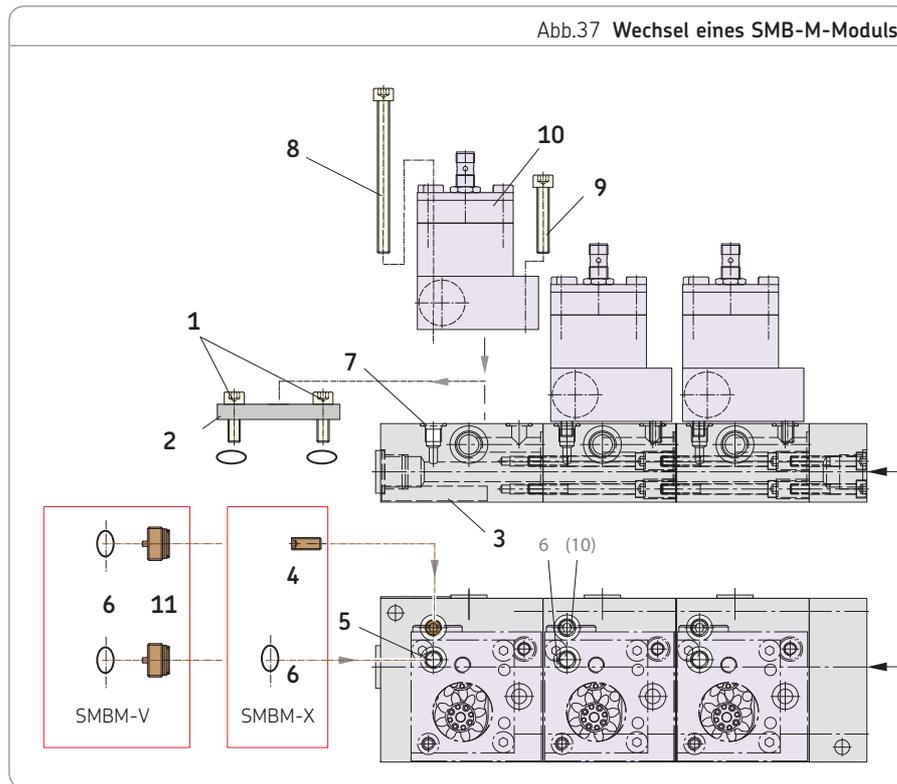
☞ Sofern nur ein bereits montiertes SMBM-V-Modul gegen ein neues SMBM-V-Modul gewechselt werden soll können die nachfolgende Montageschritte übersprungen werden. Es kann dann mit dem Montagepunkt „SMBM-V-Modulwechsel“ fortgefahren werden. ansonsten:

bei Neueinbau eines SMBM-V-Moduls:

- Mittels Spezialwerkzeug (Teil Nr. 2350-00000078, Kapitel Ersatzteile) Rückschlagventile **(11)** (2x) in die Bohrung **(5)** und Bohrung **(7)** mit einem Anzugsdrehmoment von  $8_{-1}$  Nm eindrehen
- neue Dichtringe **(6)** in die Nut der Bohrungen **(5)** und **(7)** einlegen
- SMBM-V-Modul **(10)** vorsichtig auf den Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls **(3)** ansetzen
- am SMBM-V-Modul Innensechskantschraube **(8)** (M8 x 100, SW6) ansetzen und leicht anziehen
- gegenüber liegende Innensechskantschraube **(9)** (M8 x 40, SW 6) ebenfalls ansetzen und leicht anziehen
- Beide Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von  $15 \pm 1$  Nm anziehen

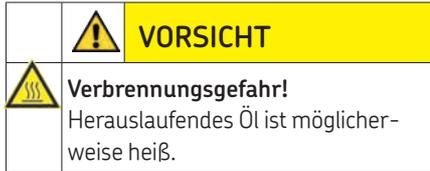
SMBM-V-Modulwechsel:

- neue Dichtringe (6) in die Nut der Bohrungen (5) und (7) einlegen
- SMBM-V-Modul (10) vorsichtig auf den Anflanscbereich des Grundplatten-Moduls (3) aufsetzen
- am SMBM-V-Modul Innensechskantschraube (8) (M8 x 100, SW 6) ansetzen und leicht anziehen
- gegenüber liegende Innensechskantschraube (9) (M8 x 40, SW 6) ebenfalls ansetzen und leicht anziehen
- Beide Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von  $15 \pm 1$  Nm anziehen
- falls erforderlich Mengenbegrenzer von äußerlich Verunreinigungen reinigen
- Ölzulauf des Mengenbegrenzers öffnen



### 10.4.3 Erweiterung einer bestehenden Mengenbegrenzer-Baugruppe um ein SMBM-Modul

☞ siehe Abbildung 37 und Abb. 38



- Ölzulauf des Mengenbegrenzer unterbrechen
- Mengenbegrenzer drucklos schalten
- falls erforderlich, Mengenbegrenzer von äußerlichen Verunreinigungen reinigen
- falls erforderlich, elektrische Steckverbindungen lösen, diese beiseite legen
- Ölauffangwanne unter den Mengenbegrenzer stellen
- **Sicherstellen dass das im Schmiersystem enthaltene Öl sich abgekühlt hat!**

☞ *siehe nachfolgend Abbildung 38*

- Befestigungsschrauben (**1a/1b**) der Mengenbegrenzer-Baugruppe (**2**) lösen und entfernen
- Verschlusschraube (**3**) lösen und das im Mengenbegrenzer-System noch enthaltene Öl kontrolliert ablaufen lassen.
- beide Innensechskantschrauben lösen und entfernen:
  - bei Anschluss-Modul (**4**) M6x40-8.8 (SW 6) (**5**)
  - bei Filtereinheit (**6**) M6x60-8.8 (SW 5) (**7**)
- Anschluss-Modul (**4**) oder Filtereinheit (**6**) vorsichtig vom Rest des Mengenbegrenzers trennen

*nur bei Mengenbegrenzer mit Umsteuerventil (7) (SMBM-V):*

- Distanzschraube (**8**) (2x) mittels Inbusschlüssel ( SW 6) herausdrehen und beiseite legen
- Zylinderschrauben (**9**) (2x) mittels Inbusschlüssel herausdrehen und ebenfalls beiseite legen

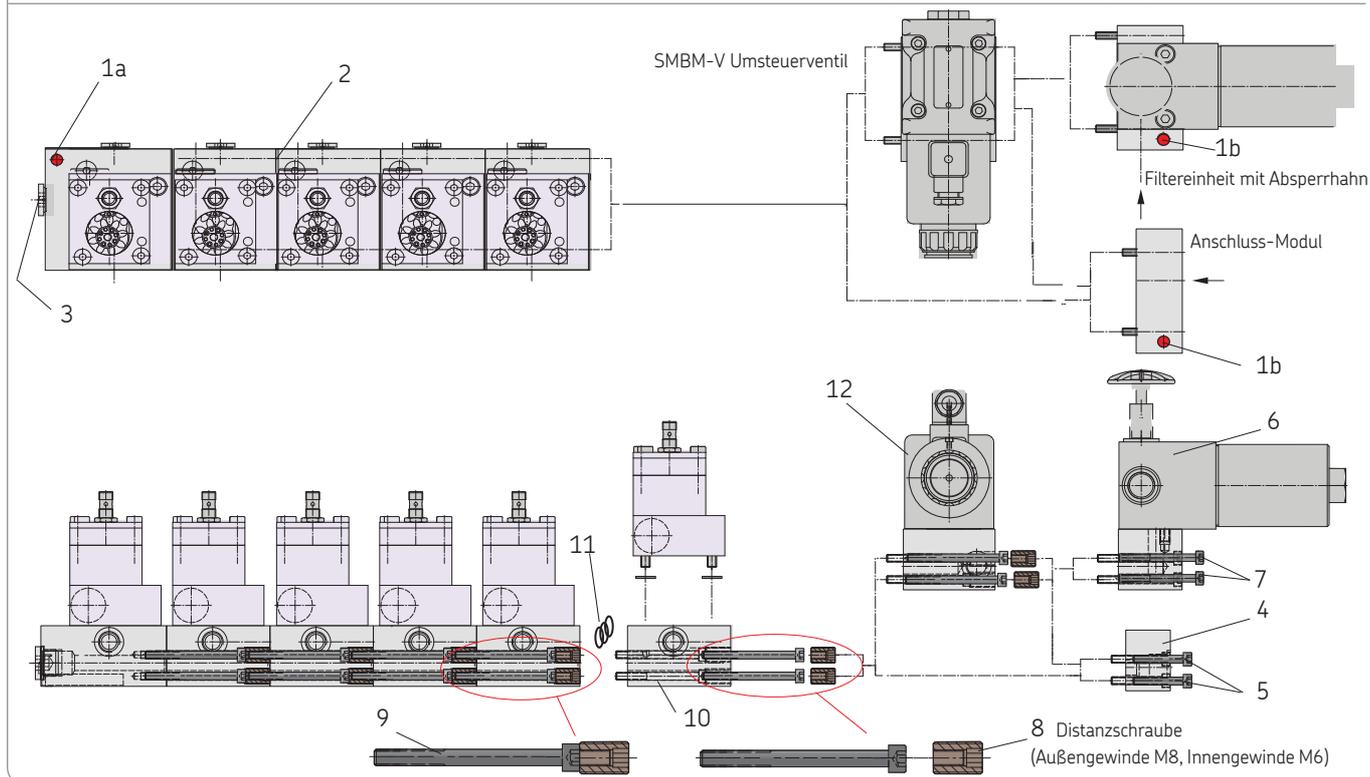
*allgemeine weitere Vorgehensweise:*

☞ Im Regelfall erfolgt eine Erweiterung einer bestehenden Mengenbegrenzer-Baugruppe mit dem Anflanschen des neuen Erweiterungs-Moduls am bisherigen, vom Einlass aus gesehen, ersten Modul. Bestehende Verrohrungen müssen daher nicht geändert werden. Falls nicht vorhanden, muss eine neue Montagebohrung für die Befestigungsschraube (**1b**) kundenseitig angebracht werden.

- Zylinderschrauben **(9)** (2x) in die beiden Bohrungen des neues Erweiterungs-Moduls **(10)** einführen
  - benötigte O-Ringe **(11)** (2x oder 3x, je nach Bedarf) leicht einfetten und in die Nuten am Erweiterungs-Modul **(10)** einsetzen
  - neues Erweiterungs-Modul **(10)** an bereits montiertes Modul ansetzen, beide Zylinderschrauben **(9)** (SW..) leicht anziehen
  - neues Erweiterungs-Modul **(10)** ausrichten
  - Beide Zylinderschrauben **(9)** abwechselnd mit einem Anzugsdrehmoment von  $12 \pm 1$  Nm anziehen
  - neue Distanzschrauben **(8)** (2x) mittels Inbusschlüssel ( SW 6) in das neue Erweiterungs-Modul **(10)** hinein drehen
  - Beide Distanzschrauben **(8)** abwechselnd gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von  $25 \pm 1$  Nm anziehen
- bei Neueinbau eines SMBM-X-Moduls:
- ☞ **siehe Abbildung 37**
- Verschlusschraube **(4)** in Bohrung **(5)** einschrauben und mit einem Anzugsdrehmoment von  $15 \pm 1$  Nm anziehen
  - neuen O-Ring **(6)** in Nut der Bohrung **(7)** einlegen
  - SMBM-X-Modul vorsichtig auf den Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls **(3)** aufsetzen
  - am SMBM-X-Modul Innensechskantschraube **(8)** (M8 x 100, SW 6) ansetzen und leicht anziehen
  - gegenüber liegende Innensechskantschraube **(9)** (M8 x 40, SW6) ebenfalls ansetzen und leicht anziehen
  - Beide Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von  $15 \pm 1$  Nm anziehen
- bei Neueinbau eines SMBM-V-Moduls:
- Mittels Spezialwerkzeug (Teil Nr. 2350-00000078, siehe Kapitel Ersatzteile) Rückschlagventile **(10)** (2x) in die Bohrung **(5)** und Bohrung **(7)** eindrehen
  - neue Dichtringe **(6)** in die Nut der Bohrungen **(5)** und **(7)** einlegen
  - SMBM-V-Modul vorsichtig auf den Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls **(3)** aufsetzen
  - am SMBM-V-Modul Innensechskantschraube **(8)** (M8 x 100, SW 6) ansetzen und leicht anziehen

- gegenüber liegende Innensechskantschraube **(9)** (M8 x 40, SW .8) ebenfalls ansetzen und leicht anziehen
  - Beide Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von 15 ±1 Nm anziehen
- ☞ **siehe nachfolgend Abbildung 38**
- nur bei Mengenbegrenzer mit Umsteuerventil **(11)** (SMBM-V):*
- Zylinderschrauben **(9)** (2x) in die beiden Bohrungen des Umsteuerventils **(11)** und der Umsteuerventilgrundplatte einführen
  - Umsteuerventil kpl. **(11)** an neues Erweiterungs-Modul (ansetzen, beide Zylinderschrauben **(9)** leicht anziehen
  - Umsteuerventil **(11)** ausrichten
- Beide Zylinderschrauben **(9)** abwechselnd mit einem Anzugsdrehmoment von 12 ±1 Nm anziehen
  - Distanzschrauben **(8)** (2x) mittels Imbusschlüssel ( SW 6) in das Umsteuerventil **(11)** hinein drehen
  - Beide Distanzschrauben **(8)** abwechselnd gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von 25 ±1 Nm anziehen
- allgemeine weitere Vorgehensweise
- Innensechskantschrauben **(5 oder 7)** in die beiden Bohrungen des Anschluss Moduls **(4)** oder der Filtereinheit **(6)** einführen
  - Anschluss Moduls **(4)** oder der Filtereinheit **(6)** ausrichten
  - Beide Zylinderschrauben **(5 oder 7)** abwechselnd mit einem Anzugsdrehmoment von 12 ±1 Nm anziehen
  - Befestigungsschrauben **(1a/1b)** an der Mengenbegrenzer-Baugruppe **(2)** ansetzen und mit einem Anzugsdrehmoment von 15 ±1 Nm anziehen
  - Ölzulauf des Mengenbegrenzers öffnen
  - Dichtheitsprüfung durchführen
  - Ölauffangwanne entfernen
  - falls erforderlich, elektrische Steckverbindungen anschließen

Abb.38 Erweiterung einer bestehenden Baugruppe um ein SMBM-Modul



## 11. Störung, Ursache und Beseitigung

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über mögliche Störungen und deren Ursachen. Lässt sich die Störung so nicht beheben, kontaktieren Sie bitte den SKF-Service.

		<b>WARNUNG</b>
	<b>Systemdruck</b>	Die beschriebene Komponente steht im Betrieb unter Druck. Komponente vor Beginn von Wartungsarbeiten drucklos machen.

		<b>WARNUNG</b>
	<b>Verbrennungsgefahr!</b>	Herauslaufendes Öl ist möglicherweise heiß.

### 11.1 Störungen am Mengenbegrenzer

Störung	Ursache	Beseitigung
kein Impulssignal (Blinken der LED) bei drehenden Zahnradern der Zahnrad durchflusskontrolle  -Impulsgeber 2340-00000030	○ Leitungsdose nicht korrekt montiert, Kabel kundenseitig nicht richtig angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungsdose neu aufsetzen, Montageschraube anziehen</li> <li>• Anschlusskabel auf korrekte Montage und Anschluss hin überprüfen</li> </ul>
	○ Impulsgeber defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsgeber wechseln, siehe Kapitel Reparatur</li> </ul>
	○ Abstandsmaß zwischen Impulsgeber und Deckel zu groß (zu geringe Einschraubtiefe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsgeber aus dem Deckel heraus- und nachfolgend wieder vorsichtig mit der Hand hineindrehen bis Anschlag Deckel</li> </ul>
kein Überwachungssignal vom Signalgeber 24-1072-2124	○ Leitungsdose nicht korrekt montiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungsdose neu aufsetzen, Montageschraube anziehen</li> </ul>
	○ Anschlusslitzen in der Leitungsdose nicht/nicht richtig angeklemt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlusslitzen überprüfen bzw. anklemt</li> </ul>
	○ Anschlusslitzen kundenseitig nicht/nicht richtig angeklemt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kundenseitigen Anschluss der Anschlusslitzen überprüfen, ggf. neu anklemt</li> </ul>
	○ Signalgeber defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalgeber wechseln</li> </ul>

Störung	Ursache	Beseitigung
Zahnräder drehen nicht, kein Öl in der Zahnradkammer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengenbegrenzer um 180° verdreht auf der Grundplatte montiert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>System drucklos machen, Befestigungsschrauben des Mengenbegrenzers lösen, Mengenbegrenzer um 180° drehen, auf korrekten Sitz der O-Ringe achten, Befestigungsschrauben wieder anziehen (siehe Kapitel Reparatur).</li> </ul>
am Mengenbegrenzer tritt Öl aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schraubverbindungen nicht ausreichend angezogen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schraubverbindungen nachziehen (siehe Kapitel Reparatur).</li> </ul> <p><b>Vorsicht!</b> Vor dem Nachziehen der Deckelschrauben der Zahnradkammer ist der dort montierte Impulsgeber herauszudrehen und nach dem Nachziehen der Deckelschrauben wieder korrekt einzusetzen. Siehe Kapitel 12.2. Reparatur.</p>

### 11.2 Systemstörungen mit Auswirkungen auf den Mengenbegrenzer

Störung	Ursache	Beseitigung
Durchflussmenge zu klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>zu geringer Systemdruck</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systemdruck überprüfen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steckdüse zu klein gewählt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auswahl der Steckdüse anhand der Auswahltabelle überprüfen und korrekte Düse einsetzen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zahnräder klemmen, Eintrag von Fremdkörpern in die Zahnradkammer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>System drucklos machen, Zahnradkammer öffnen, Zahnräder säubern und wieder einsetzen (Anordnung und Ausrichtung beachten). Zahnradkammer schließen und verschrauben.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>kaltes Öl, Viskosität &gt; 600 cSt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öl auf Betriebstemperatur bringen. Die Viskosität sollte &lt; 600 cSt. sein</li> </ul>
Durchflussmenge zu groß	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steckdüse zu groß gewählt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auswahl der Steckdüse anhand der Auswahltabelle überprüfen und korrekte Düse einsetzen</li> </ul>

## 12. Reparaturen

 <b>WARNUNG</b>	
	<b>Verletzungsgefahr</b> Vor allen Reparaturen sind mindestens die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu treffen:
	○ Unbefugte fernhalten ○ Arbeitsbereich kennzeichnen und sichern
	○ Produkt drucklos machen
	○ Produkt freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern
	○ Produkt auf Spannungsfreiheit prüfen
	○ Produkt erden und kurzschließen
	○ Gegebenenfalls benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken

### 12.1 Austausch des Signalgebers 24-1072-2124

☞ siehe Abbildung 39

- Mengenbegrenzer (1) in drucklosen Zustand versetzen

#### am defekten Signalgeber:

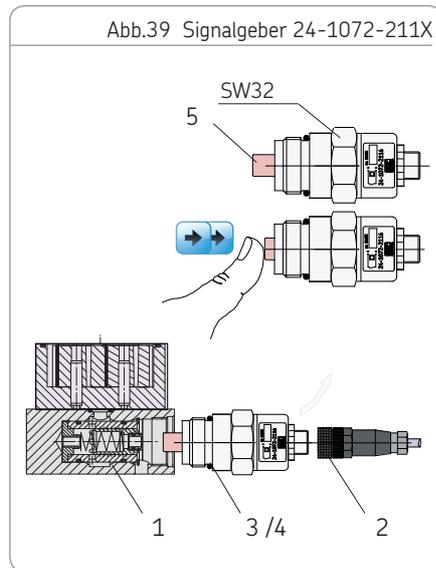
- Leitungsdose (2) vom Signalgeber (3) abschrauben
- Ringschlüssel (SW32) am Signalgeber ansetzen, Signalgeber lösen
- Signalgeber (3) mit O-Ring (4) entfernen

#### am neuen Signalgeber:

- mit dem Finger Schaltkolben (5) in das Signalbergehäuse hineindrücken, um so dessen Leichtgängigkeit zu überprüfen

- am Signalgeber (3) O-Ring (4) auf korrekten Sitz hin überprüfen
- Signalgeber (3) am Mengenbegrenzer (1) ansetzen und von Hand einschrauben
- Signalgeber mit Ringschlüssel (SW32) anziehen  
**Anzugsdrehmoment:** 15 ±1Nm
- Leitungsdose (2) auf Signalgeber (3) aufschrauben

☞ Es ist darauf zu achten, dass das Kabel der Leitungsdose gegen Zug oder Verdrehen gesichert ist. Gegebenenfalls Kabel entsprechend sichern.



## 12.2 Einbau oder Austausch des Impulsgebers 2340-00000030

☞ siehe Abbildung 40

### 12.2.1 Nachträglicher Einbau

Mittels Innensechskantschlüssel (SW6) Verschlusschraube (1) (M12x1) aus dem Deckel (2) des Mengendrossel-Moduls (3) herauserschrauben

☞ Der nachfolgende Einbau des Impulsgebers entspricht der Einbaubeschreibung Impulsgeberwechsel, Kapitel 12.2.2. Nachfolgend gemäß dieser Beschreibung vorgehen.

- Impulsgeber gemäß der Einbaubeschreibung Kapitel 12.2.2 „Einbau des neuen Impulsgebers“ einbauen

### 12.2.2 Impulsgeberwechsel

am defekten Impulsgeber:

- Leitungsdose (4) des Impulsgebers (5) lösen und beiseite legen
  - am defekten Impulsgeber (5) Kontermutter (6) (SW17) vom Deckel (2) des Mengendrossel-Moduls (3) lösen und ein wenig herauserschrauben
  - Impulsgeber (5) mit der Hand aus dem Deckel (2) herauserschrauben
- ☞ Sollte sich der Impulsgeber nicht von Hand lösen lassen ist dessen Kontermutter (6) mit der dem neuen Impulsgeber beiliegenden zweiten Kontermutter (7) zu kontern. Hiernach kann der Impulsgeber mittels eines Gabelschlüssels (SW17) entfernt werden.

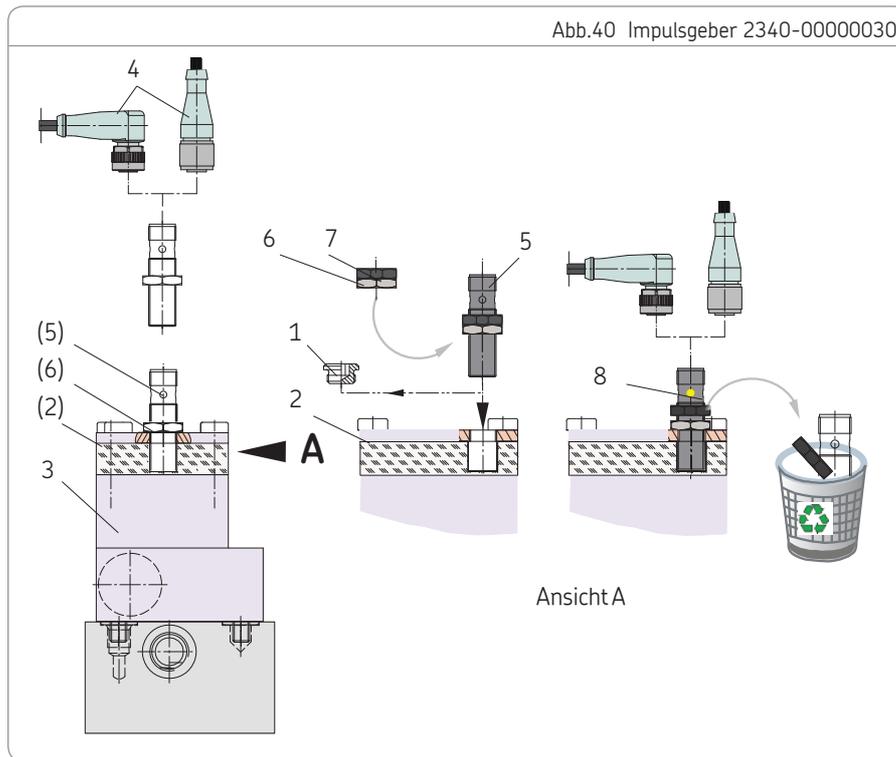
### *Einbau des neuen Impulsgebers*

- die beiden am neuen Impulsgeber (5) bereits montierten Kontermuttern (6) (7) in das obere Gewindedrittel, Richtung Steckeranschluss, drehen
- beide Kontermuttern (6) (7) zueinander kontern
- neuen Impulsgeber (5) vorsichtig am Deckelgewinde (2) ansetzen und leicht mit der Hand hinein drehen
- Impulsgeber mit einem Anzugsdrehmoment von  $6 \pm 1 \text{ Nm}$  anziehen
- Konterung der beiden Kontermuttern (6) (7) lösen
- Kontermutter (6) zum Deckel (2) hin kontern
- Kontermutter (7) herauserschrauben

- Leitungsdose (4) am Impulsgeber (5) anschließen
- alten Impulsgeber (5) und Kontermutter (7) fachgerecht entsorgen

### 12.2.3 Funktionskontrolle durchführen

- Mengengrenzersystem aktivieren
- ☞ Voraussetzung: Versorgungsspannung muss am Impulsgeber anliegen, Zahnräder in der Zahnradkammer müssen sich drehen
- ☞ bei korrekter Montage und drehenden Zahnrädern muss die am Impulsgeber befindliche Diode (8) impulsartig aufleuchten.
- Funktionalität des neuen Impulsgebers über dessen Diode überprüfen



## 13. Stilllegung, Entsorgung

### 13.1 Vorübergehende Stilllegung

Eine vorübergehende Stilllegung erfolgt durch:

- Ausschalten der übergeordneten Maschine
- Mengenbegrenzer in drucklosen Zustand versetzen

### 13.2 Endgültige Stilllegung, Demontage

Die endgültige Stilllegung und Demontage des Produktes ist durch den Betreiber fachgerecht zu planen und unter Beachtung aller einzuhaltenden Vorschriften durchzuführen.

### 13.3 Entsorgung

#### Länder innerhalb der Europäischen Union

Abfälle sollten nach Möglichkeit vermieden oder minimiert werden. Die Entsorgung von mit Schmierstoff kontaminierten Produkten muss unter Einhaltung der Umweltschutzanforderungen und Abfallbeseitigungsvorschriften sowie den Anforderungen der örtlichen Behörden über ein anerkanntes Abfallbeseitigungsunternehmen erfolgen.



Verantwortlich für die konkrete Einstufung ist der Abfallerzeuger, da der Europäische Abfallkatalog für gleiche Abfälle unterschiedlicher Herkunft verschiedene Entsorgungsschlüssel vorsieht.

Elektrische Komponenten sind gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU zu entsorgen bzw. zu recyceln.



Teile aus Kunststoff oder Metall können über den Gewerbemüll entsorgt werden.

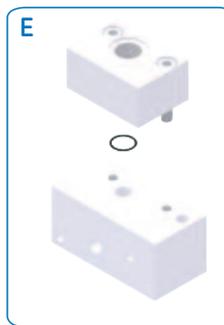
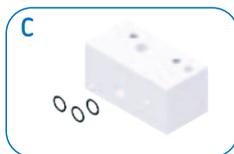
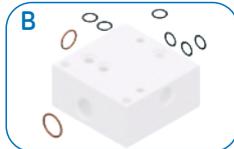
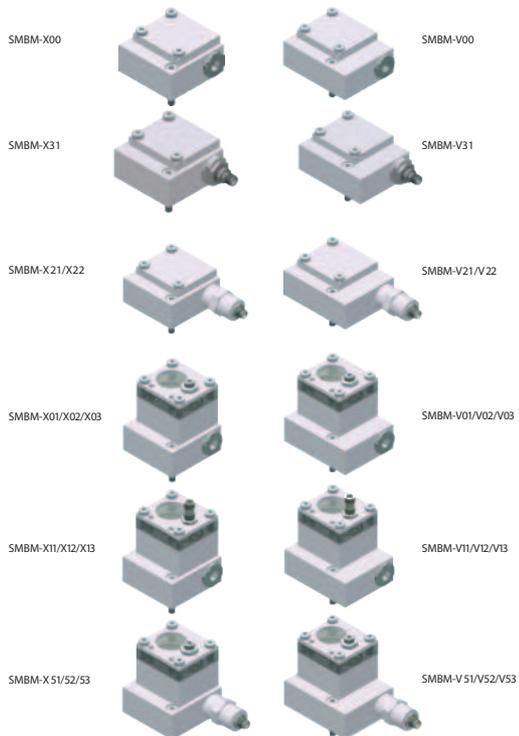


#### Länder ausserhalb der Europäischen Union

Entsorgung erfolgt gemäß den jeweils geltenden Gesetzen und Vorschriften des Landes.

# 14. Ersatzteile

Abb.41 Ersatzteile und Ersatzteilkits



Die Ersatzteilbaugruppen dienen ausschließlich als Ersatz für baugleiche defekte Teile. Modifizierungen an bestehenden Produkten sind damit nicht erlaubt.



A	Dichtungssatz für Zahnradkammer	Stk.	Sachnummer		
			24-0404-2644		
	O-Ring 51x2	1	96-9176-0062		88
	O-Ring 12x2	4	WVN532-12x2		

D	Dichtungssatz für Ölfilter	Stk.	Sachnummer		
			24-0404-2293		
	O-Ring 56x3,5	1	96-9060-0062		000
	O-Ring 18x3	1	96-9066-0062		
	O-Ring 12x2	1	96-9031-0062		

B	Dichtungssatz für Basis-Modul	Stk.	Sachnummer		
			24-0404-2645		
	Kupferdichtring	1	DIN7603-A21X26-CU		000
	Kupferdichtring	1	DIN7603-A17X21-CU		
	O-Ring 12x2	5	WVN532-12x2		

E	Dichtungssatz für Anschluss-Platte	Stk.	Sachnummer		
			24-0404-2648		
	O-Ring 16x2	1	WVN532-16X2		

C	Dichtungssatz für Ventil-Platte	Stk.	Sachnummer		
			24-0404-2647		
	O-Ring 12x2	3	WVN532-12x2		000

F	Dichtungssatz für Umschaltventil	Stk.	Sachnummer		
			24-0404-2639		
	O-Ring 17x1	2	17x1,78-N-NBR90		00 0000 00
	O-Ring 9,8x1	4	9,81x1,5x1,78-NBR90		
	O-Ring 21,82x3	2	21,82x3,53-N-NBR70		

G	Anschlussplatte	Stk.	24-0714-3440	
	einschließlich O-Ring und Befestigungsschrauben Für den Anschluss von oben, Montage auf Filter-Platte 44-0714-2684	1		

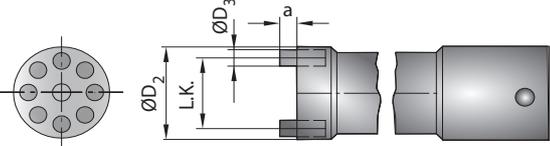
Weiteres Montagematerial	Stk.		
Bestehend aus Anschlagsschraube 24-1821-2040 (anstelle des Signalgebers) und O-Ring 96-9019-0062	1	24-1821-2040	
O-Ring für Anschlagsschraube	1	96-9019-0062	
Drosselbüchse SMBM-X mit O-Ringe	1	24-0220-2011	
Drosselbüchse SMBM-V mit O-Ringe und Sicherungsring	1	24-0220-2022	

Weiteres Montagematerial	Stk.		
Zahnradpaar 333 lpl	1	24-1858-2220	
Zahnradpaar 167 lpl	1	24-1858-2219	
Zahnradpaar 83 lpl	1	24-1858-2218	
Acrylglasdeckel für Zahnradkammer Runddichtring 51x2	1	44-0412-2433 96-9176-0062	

Mengenbegrenzer SMBM-....	Stk.	Sachnummer
Druckschalter (Kolbendetektor) , siehe Kapitel 4.2	1	24-1884-2785
Signalgeber, (siehe Kapitel 4.3 und Kapitel 6.7)	1	24-1072-2124
Impulsgeber (siehe Kapitel 4.4 und Kapitel 6.6)	1	2340-00000030
3/2-Umsteuerventil	1	24-1254-2486
O-Ring 12x2	1	WVN532-12x2
Dichtring Verschlusschraube	1	DIN 7603-A17x21-CU

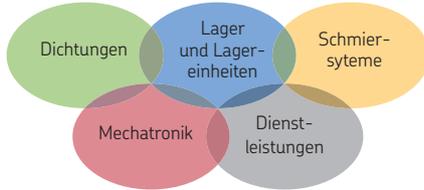
## 15. Zubehör

### 15.1 Montagewerkzeug für Rückschlagventil 24-2104-2049

Montagewerkzeug für Rückschlagventil (mit Stechhülse für Drehmomentschlüssel)	$\varnothing D_2$	a	$\varnothing D_3$	Lochkreis L.K.	Stk.	Sachnummer
	8,6	2	1,2	6,9 ±0,05	1	2350-00000078

### 15.2 Kabeldosen

Kabeldosen, M12x1	Stk.	Sachnummer
Kabeldose gerade, 4-polig	1	179-990-371
Kabeldose rechteckig, 4-polig	1	179-990-372
Kabeldose gerade, 3-polig mit 2 m Kabel	1	2370-00000053
Kabeldose gerade, 3-polig mit 5 m Kabel	1	179-990-381
Kabeldose rechteckig, 3-polig mit 5 m Kabel	1	179-990-381



### The Power of Knowledge Engineering

In der über einhundertjährigen Firmengeschichte hat sich SKF auf fünf Kompetenzplattformen und ein breites Anwendungswissen spezialisiert. Auf dieser Basis liefern wir weltweit innovative Lösungen an Erstausrüster und sonstige Hersteller in praktisch allen Industriebranchen.

Unsere fünf Kompetenzplattformen sind: Lager und Lagereinheiten, Dichtungen, Schmier-systeme, Mechatronik (verknüpft mechanische und elektronische Komponenten, um die Leistungsfähigkeit klassischer Systeme zu verbessern) sowie umfassende Dienstleistungen, von 3-D Computer-simulationen über moderne Zustandsüberwachungssysteme für hohe Zuverlässigkeit bis hin zum Anlagenmanagement. SKF ist ein weltweit führendes Unternehmen und garantiert seinen Kunden einheitliche Qualitätsstandards und globale Produktverfügbarkeit.

951-170-238-DE  
August 2020  
Version 01

SKF Lubrication Systems Germany GmbH  
Werk Walldorf  
Heinrich-Hertz-Str. 2-8  
DE - 69190 Walldorf  
Tel: +49 (0) 6227 33-0  
Fax: +49 (0) 6227 33-259  
E-mail: [Lubrication-germany@skf.com](mailto:Lubrication-germany@skf.com)  
[www.skf.com/lubrication](http://www.skf.com/lubrication)

