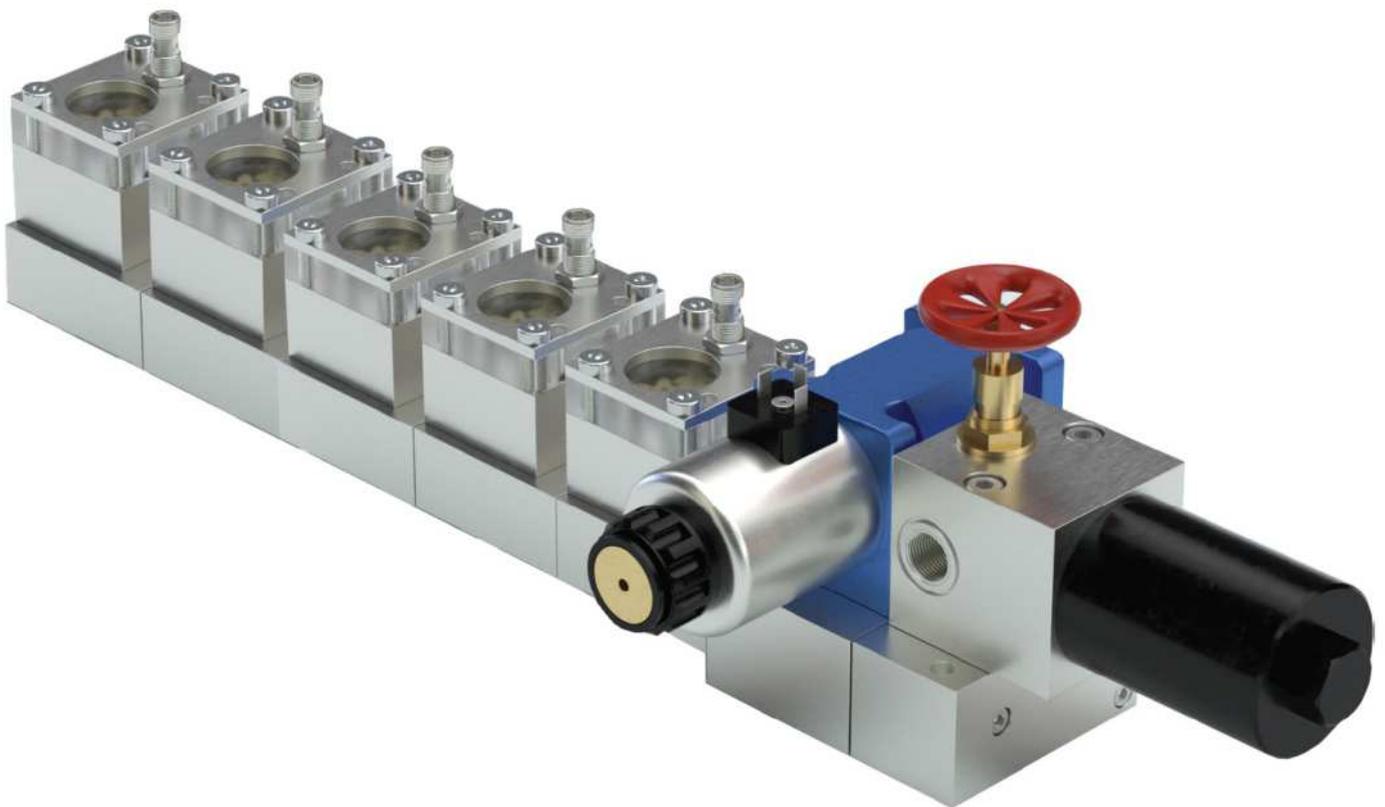


# Mengenbegrenzer SMBM-X und SMBM-V EEX



Erstelldatum: **05-03-2021**

Dokumentnr.: **951-180-090-DE**

Version: **02**



Lesen Sie diese Anleitung vor  
der Installation oder  
Inbetriebnahme des Produktes  
und halten Sie sie zum  
späteren Nachlesen griffbereit!

## EU-Konformitätserklärung gemäß Richtlinie 2014/34/EU, Anhang X

Wir erklären hiermit in alleiniger Verantwortung die Übereinstimmung des Gerätes

Bezeichnung: Mengenbegrenzer  
Typ: SMBM-...EEX  
Sachnummer: 5788-... / 6788-...  
Baujahr: Siehe Typenschild

mit allen einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung.

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß: ATEX-Richtlinie 2014/34/EU Anhang VIII Nr. 2 wurden erstellt und bei einer Konformitätsbewertungsstelle hinterlegt.

2011/65/EU: RoHS II

2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit (Industrie)

EN 60947-5-2:2007/A1:2012

EN 60947-5-6:2000

EN ISO 80079-36:2016

EN 1127-1:2019

EN 1127-2:2014

EN ICE 63000:2018

Das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche das Gerät integriert werden soll, den Bestimmungen der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und aller weiteren anzuwendenden Richtlinien entspricht.

Walldorf, 05-03-2021

Jürgen Kreuzkämper  
Manager R&D  
Germany

Stefan Schürmann  
Manager PD  
Germany South



Hersteller: SKF Lubrication Systems Germany GmbH, Heinrich-Hertz-Str. 2-8, DE - 69190 Walldorf

## Zuordnung als einfaches elektrisches Betriebsmittel gemäß EN 60079-14, Punkt 16.4

für explosionsgefährdete Bereiche gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

Wir bestätigen hiermit, dass der Signalgeber

Sachnummer: **24-1072-2125**

Baujahr: siehe Typenschild

lediglich ein passives Schaltelement mit einer max. Eigenkapazität von  $C_i=1nF$  und einer Eigeninduktivität von  $L_i = 5\mu H$  enthält und in seiner Gesamtheit keine eigene Zündquelle beinhaltet.

Der Signalgeber 24-1072-2125 ist ein passives Bauelement, das im Sinne der Zündschutzart Eigensicherheit „i“ als sogenanntes einfaches elektrisches Betriebsmittel entsprechend den Anforderungen der Norm EN 60079-11, Punkt 5.7 einzustufen ist, wenn er an einem eigensicheren Stromkreis mit folgenden Maximalwerten angeschlossen ist:

**$U_i = 30 V$**

**$P_i = 1 W$**

**$I_i = 100 mA$**

Solch ein einfaches elektrisches Betriebsmittel ist vom Geräteniveau unabhängig. Ein einfaches elektrisches Betriebsmittel muss durch eine dauerhafte Kennzeichnung klar erkennbar sein. Die Kennzeichnung kann durch den Errichter durch irgendeine Bezeichnungs-Markierung oder Kodierung, die für die Anlage bevorzugt wird, erfolgen. Von Seiten SKF erfolgt diese Kennzeichnung über das zum Signalgeber gehörige blaue Anschlusskabel.

Walldorf, 05-03-2021

Jürgen Kreuzkämper  
Manager R&D  
Germany

Stefan Schürmann  
Manager PD  
Germany South



Hersteller: SKF Lubrication Systems Germany GmbH, Heinrich-Hertz-Str. 2-8, DE - 69190 Walldorf

# Explosionsschutzkennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU

## **SMBM-Mengenbegrenzer ohne elektrische Anbauten**

Die nach EN ISO 80079-36 /-37 durchgeführte Zündgefahrenanalyse hat ergeben, dass SKF Mengenbegrenzer der Baureihen SMBM **ohne elektrische Anbauteile** keine eigenen potenziellen Zündquellen aufweisen. Sie fallen somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU und tragen daher keine Explosionsschutzkennzeichnung. Um die Mengenbegrenzer kundenseitig besser in das Explosionsschutzkonzept des Betreibers integrieren zu können, wurden die Mengenbegrenzer mit einer Potenzialausgleichsklemme versehen.

## Kombination der SMBM-Mengenbegrenzer mit elektrischen Anbauten

### **Signalgeber 24-1072-2125**

Durch die Kombination der beschriebenen Mengenbegrenzer mit dem in dieser Anleitung angegebenen Signalgeber entsteht keine zusätzliche Zündquelle, da dieser den einfachen elektrischen Betriebsmitteln gemäß EN 60079-14, Punkt 16.4 zuzuordnen ist.

Nachfolgend werden diese Mengenbegrenzer ebenfalls als ATEX-Mengenbegrenzer bezeichnet. Siehe dazugehörige Zuordnung als einfaches elektrisches Betriebsmittel gemäß EN 60079-14, Punkt 16.4, Seite 2.

### **Impulsgeber 2340-00000091**

CE  II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga / II 1D Ex ia IIIC T135°C Da / -20...+57 °C

### **3/2 Umsteuerventil 24-1254-3437**

CE  II 2G Ex e mb IIC T4 Gb / -20...+70 °C

Durch die Kombination der beschriebenen Mengenbegrenzer mit dem in dieser Anleitung angegebenen Impulsgeber/Umsteuerventil fallen diese somit in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU und tragen daher eine Explosionsschutzkennzeichnung. Siehe EU-Konformitätserklärung gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, Anhang X, Seite 2.

# Impressum

## Hersteller

SKF Lubrication Systems Germany GmbH  
E-mail: [Lubrication-germany@skf.com](mailto:Lubrication-germany@skf.com)  
[www.skf.com/lubrication](http://www.skf.com/lubrication)

Werk Berlin  
Motzener Straße 35/37  
12277 Berlin  
Deutschland  
Tel. +49 (0)30 72002-0  
Fax +49 (0)30 72002-111

Werk Walldorf  
Heinrich-Hertz-Straße 2-8  
69190 Walldorf  
Deutschland  
Tel: +49 (0) 6227 33-0  
Fax: +49 (0) 6227 33-259

## Gewährleistung

Die Anleitung enthält keine Aussagen zur Gewährleistung oder Haftung für Mängel. Diese entnehmen Sie unseren Allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen.

## Schulungen

Um ein Höchstmaß an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit zu ermöglichen, führen wir detaillierte Schulungen durch. Es wird empfohlen, diese Schulungen wahrzunehmen. Für weitere Informationen nehmen Sie Kontakt mit Ihrem SKF-Vertragshändler oder mit dem Hersteller auf.

# Inhaltsverzeichnis

Zuordnung als einfaches elektrisches Betriebsmittel gemäß EN 60079-14, Punkt 16.4 .....	2
Explosionsschutzkennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU .....	3
Kombination der SMBM-Mengenbegrenzer mit elektrischen Anbauten .....	3
Impressum .....	4
Inhaltsverzeichnis .....	5
Warnhinweise und Darstellungskonventionen .....	7
<b>1. Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	8
1.2 Grundsätzliches Verhalten beim Umgang mit dem Produkt .....	8
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
1.4 Zur Benutzung berechnigte Personen .....	8
1.5 Vorhersehbarer Missbrauch .....	9
1.6 Mitgelieferte Dokumente .....	9
1.7 Verbot bestimmter Tätigkeiten .....	9
1.8 Lackieren von Kunststoffteilen und Dichtungen .....	9
1.9 Sicherheitsrelevante Kennzeichnungen am Produkt .....	9
1.10 Hinweise zum Typenschild .....	9
1.11 Hinweise zur CE-Kennzeichnung .....	10
1.12 Hinweis zur Niederspannungsrichtlinie .....	10
1.13 Hinweis zur Druckgeräterichtlinie .....	10
1.14 Stillsetzen im Notfall .....	10
1.15 Montage, Wartung, Störung, Reparatur .....	10
1.16 Erstmalige Inbetriebnahme, tägliche Inbetriebnahme ..	10
1.17 Spezielle Sicherheitshinweise zum Explosionsschutz ..	11
1.18 Erlöschen der ATEX-Zulassung .....	11
1.19 Betrieb in explosionsgeschützten Bereichen .....	11
1.20 Explosionsschutzkennzeichnung .....	11
1.21 Prüfungen vor der Auslieferung .....	12
1.22 Einweisung von Fremdmonteuren .....	12
1.23 Bereitstellung einer persönlichen Schutzausrüstung ..	12
1.24 Verpflichtungen des Betreibers .....	12
1.24.1 Ermittlung der Gefährdungen .....	12
1.24.2 Explosionsschutzmaßnahmen .....	12
1.24.3 Bereitstellung von notwendigen Informationen	12
1.24.4 Unterweisungs-, Qualifizierungspflicht .....	12
1.25 Explosionsschutz-Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU .....	13
1.26 Restrisiken .....	13
1.27 Restrisiken ATEX .....	14
<b>2. Schmierstoffe .....</b>	<b>14</b>
2.1 Allgemeines .....	14
2.2 Auswahl der Schmierstoffe .....	14
2.3 Materialverträglichkeit .....	15
2.4 Temperatureigenschaften .....	15
2.5 Alterung von Schmierstoffen .....	15
<b>3. Übersicht, Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>16</b>
3.1 Typenschlüssel Mengenbegrenzer Baureihe SMBM .....	16
3.1.1 Definition der Bauart und Ausführung .....	16
3.1.2 Definition des elektrischen Anschlusses und der Steckdüsen .....	17
3.2 Steckdüsentabelle SMBM-X D <sub>1</sub> .....	19
3.3 Steckdüsentabelle SMBM-V mit D <sub>1</sub> und D <sub>2</sub> .....	20
3.4 Bestellaufbau einer kompletten Mengenbegrenzer-Baugruppe .....	21
3.5 Anwendung .....	22
3.6 Funktionsbeschreibung .....	22
3.7 Beispiel einer Öl-Umlauf-Schmieranlage mit Mengenbegrenzern der Baureihe SMBM-X .....	25
3.8 Beispiel einer Öl-Umlauf-Schmieranlage mit Mengenbegrenzern der Baureihe SMBM-V .....	26
<b>4. Technische Daten .....</b>	<b>27</b>
4.1 Allgemeine technische Daten SMBM .....	27
4.2 Signalgeber 24-1072-2125 für Durchflusskontrolle ..	28
4.3 Impulsgeber 2340-00000091 für Zahnradkontrolle ..	28
4.4 Elektrisches Umsteuerventil 24-1254-3437 für die Umschaltung von Anfahr- auf Normalbetrieb .....	29
4.5 Ölfilter .....	29
4.6 Steckdüsentabelle SMBM-X D <sub>1</sub> .....	29
4.7 Steckdüsentabelle SMBM-V mit D <sub>1</sub> und D <sub>2</sub> .....	30
4.8 Berechnung des resultierenden Ölvolumenstroms .....	31
4.8.1 Diagramm zur Bestimmung des Düsenindex .....	31
4.8.2 Diagramm zur Bestimmung des Korrekturfaktors für den Öl-Volumenstrom .....	32
4.8.3 Ermittlungsbeispiel .....	33
<b>5. Lieferung, Rücksendung, Lagerung .....</b>	<b>34</b>
5.1 Lieferung .....	34
5.2 Rücksendung .....	34
5.3 Lagerung .....	34
5.4 Lagerungstemperaturbereich .....	34
5.5 Dekontaminationserklärung .....	34
<b>6. Montage .....</b>	<b>35</b>
6.1 Allgemeines .....	35
6.2 Mindesteinbaumaße .....	35
6.3 Montagezeichnungen SMBM-X .....	36
6.3.1 SMBM-X00 ohne Zahnradkontrolle, ohne Signalgeber .....	36
6.3.2 SMBM-X22 mit Signalgeber .....	36
6.3.3 SMBM-X01/X02/X03 mit Zahnradkontrolle .....	37
6.3.4 SMBM-X11/X12/X13 mit Zahnradkontrolle und Impulsgeber .....	37
6.3.5 SMBM-X51/X52/X53 mit Zahnradkontrolle und Signalgeber .....	38
6.3.6 Filtereinheit für SMBM-X .....	38
6.3.7 Grundplatten für SMBM-X .....	39
6.4 Montagezeichnungen SMBM-V .....	41
6.4.1 SMBM-V00 ohne Zahnradkontrolle, ohne Signalgeber .....	41
6.4.2 SMBM-V22 mit Signalgeber .....	41
6.4.3 SMBM-V01/V02/V03 mit Zahnradkontrolle, ohne Impulsgeber .....	42
6.4.4 SMBM-V11/V12/V13 mit Zahnradkontrolle und Impulsgeber .....	42
6.4.5 SMBM-V51/V52/V53 mit Zahnradkontrolle und Signalgeber .....	43
6.4.6 Filtereinheit für SMBM-V .....	43
6.4.7 Umsteuerventil für SMBM-V .....	44
6.4.8 Grundplatten für SMBM-V .....	45
6.5 Montage der Mengenbegrenzer SMBM .....	47
6.6 Mechanische Anschlussmöglichkeiten SMBM .....	48
6.7 Elektrischer Anschluss des ATEX-Impulsgebers 2340-00000091 .....	50

6.8 Elektrischer Anschluss des Signalgebers 24-1072-2125	50
6.8.1 Allgemeines	50
6.8.2 Anschluss Signalgeber 24-1072-2125 (Anschlussart XS)	50
6.9 Elektrischer Anschluss des Umsteuerventils 24-1254-3437	52
6.10 Schmierleitungsanschluss	52
7. Erstmalige Inbetriebnahme	53
7.1 Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme	53
7.2 Kontrollen während der erstmaligen Inbetriebnahme	53
8. Betrieb	54
8.1 Vorübergehende Stilllegung	54
8.2 Endgültige Stilllegung und Entsorgung	54
8.3 Entsorgung demontierter Teile	54
9. Wartung und Reparatur	55
9.1 Wartung der Mengenbegrenzer	55
9.2 Wartungsplan	55
9.3 Steckdüsenwechsel SMBM	56
9.3.1 Steckdüsenwechsel SMBM-X	56
9.3.2 Steckdüsenwechsel SMBM-V	56
9.4 Neueinbau oder Austausch eines Mengenbegrenzer- Moduls bei Beibehaltung des Grundplatten-Moduls	58
9.4.1 Neueinbau bei vorhandenem Blindsegment oder Wechsel eines SMBM-X-Moduls	58
9.4.2 Neueinbau bei vorhandenem Blindsegment oder Wechsel eines SMBM-V-Moduls	58
9.4.3 Erweiterung einer bestehenden Mengenbegrenzer-Baugruppe um ein SMBM-Modul	59
10. Reinigung	63
10.1 Reinigungsmittel	63
10.2 Außenreinigung	63
10.3 Innenreinigung	63
10.4 Reinigung des Impulsgebers	63
11. Störung, Ursache und Beseitigung	64
11.1 Störungen am Mengenbegrenzer	64
11.2 Systemstörungen mit Auswirkungen auf den Mengenbegrenzer	65
12. Reparaturen	66
12.1 Austausch des Signalgebers 24-1072-2125	66
12.1.1 bei defektem Signalgeber	66
12.1.2 bei neuem Signalgeber	66
12.2 Einbau oder Austausch des Impulsgebers 2340-00000091	67
12.2.1 Nachträglicher Einbau	67
12.2.2 Impulsgeberwechsel	67
12.2.3 Funktionskontrolle durchführen	67
13. Stilllegung, Entsorgung	68
13.1 Vorübergehende Stilllegung	68
13.2 Endgültige Stilllegung, Demontage	68
13.3 Entsorgung	68
13.3.1 Länder innerhalb der Europäischen Union	68
13.3.2 Länder außerhalb der Europäischen Union	68
14. Ersatzteile	69
14.1 Ersatzteile	69
14.2 Zubehör	72

# Warnhinweise und Darstellungskonventionen

Sie werden beim Lesen dieser Anleitung auf eine Reihe von Darstellungen und Symbolen treffen, die die Navigation und das Verstehen der Anleitung erleichtern sollen. Nachfolgend werden die unterschiedlichen Bedeutungen erklärt.

## Warnhinweise:

Tätigkeiten mit konkreten Gefährdungen (für Leib und Leben oder mögliche Sachschäden) sind durch Warnhinweise gekennzeichnet. Befolgen Sie unbedingt die in den Warnhinweisen aufgeführten Anweisungen.

**⚠ GEFÄHR**

Diese Sicherheitshinweise kennzeichnen eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung führt zu Tod oder schweren Verletzungen

**⚠ WARNUNG**

Diese Sicherheitshinweise kennzeichnen eine möglicherweise drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen

**⚠ VORSICHT**

Diese Sicherheitshinweise kennzeichnen eine möglicherweise drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen

**ACHTUNG**

Diese Sicherheitshinweise kennzeichnen eine möglicherweise schädliche Situation. Die Nichtbeachtung kann zu Sachschäden oder Funktionsstörungen führen

## Bilddarstellungen:

Die verwendeten Darstellungen beziehen sich auf ein konkretes Produkt. Sie besitzen bei anderen Produkten evtl. nur schematischen Charakter. Die grundlegende Funktion und Bedienung ändern sich hierdurch nicht.

## Textdarstellungen:

- **Aufzählung erster Ordnung:** Eine Aufzählung hat einen schwarzen ausgefüllten Punkt als Präfix und einen Einzug.
- **Aufzählung zweiter Ordnung:** Gibt es eine weitere Aufzählung von Unterpunkten, so wird die Aufzählung zweiter Ordnung verwendet.

1 **Legende:** Eine Legende beschreibt mit Ziffern gekennzeichnete Inhalte einer Abbildung bzw. ist eine nummerierte Aufzählung. Die Legende hat einen Nummernpräfix ohne Punkt und einen Einzug.

- **Legende zweiter Ordnung:** In einigen Fällen kommt es vor, dass mit Ziffern gekennzeichnete Inhalte einer Abbildung nicht nur ein Objekt kennzeichnen. Dann kommt die Legende zweiter Ordnung zum Einsatz.

1. **Handlungsanweisungen:** Kennzeichnen chronologische Handlungsanweisungen. Die Nummern der Handlungsanweisungen sind fett und haben einen Punkt. Folgt eine neue Tätigkeit, beginnt die Zählung wieder bei „1.“

- **Handlungsanweisungen zweiter Ordnung:** In einigen Fällen ist es notwendig, einen Arbeitsschritt in wenige Teilschritte zu gliedern. Dann kommt die Handlungsanweisung zweiter Ordnung zum Einsatz.

# 1. Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Es ist verboten, die Produkte in Betrieb zu nehmen oder zu bedienen, ohne vorher die Anleitung gelesen zu haben. Der Betreiber muss gewährleisten, dass die Anleitung von allen Personen, die mit Arbeiten am Produkt beauftragt werden oder den genannten Personenkreis beaufsichtigen oder anweisen, gelesen und verstanden wurde. Die Anleitung ist für die weitere Verwendung aufzubewahren.

Das Produkt darf nur gefahrenbewusst, in technisch einwandfreiem Zustand und entsprechend den Angaben in dieser Anleitung benutzt werden. Alle für die jeweilige Tätigkeit relevanten Arbeitsschritte und Sicherheitshinweise sowie innerbetrieblichen Anweisungen sind einzuhalten. Unklarheiten gefährden die Sicherheit in hohem Maße. Zuständigkeiten für unterschiedliche Tätigkeiten müssen klar festgelegt sein und eingehalten werden. Ergänzend zu dieser Anleitung sind die gesetzlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten.

Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind im Rahmen der Zuständigkeit zu beseitigen. Bei Störungen außerhalb der Zuständigkeit ist unverzüglich der Vorgesetzte zu verständigen. 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.

Eigenmächtige Veränderungen und Umbauten können unvorhersehbaren Einfluss auf die Sicherheit und Funktion haben. Daher sind eigenmächtige Veränderungen und Umbauten verboten. Es dürfen nur Original SKF Ersatzteile und SKF Zubehörteile verwendet werden.

Bei Unklarheiten bzgl. des ordnungsgemäßen Zustandes oder der korrekten Montage/Bedienung sind diese Punkte zu klären. Bis zur Klärung ist der Betrieb untersagt.

Elektrische Geräte sind in ordnungsgemäßem Zustand zu erhalten. Dies ist durch regelmäßige Wiederholungsprüfungen gemäß den jeweils gültigen relevanten Normen und technischen Regeln sicherzustellen. Prüffart, Prüffrist und Prüfumfang sind gemäß der betreiberseitig durchzuführenden Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Elektrischen Anschluss nur entsprechend den Angaben des gültigen Anschlussplans und unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften sowie den örtlichen Anschlussbedingungen durchführen.

## 1.2 Grundsätzliches Verhalten beim Umgang mit dem Produkt

Das Produkt darf nur gefahrenbewusst, in technisch einwandfreiem Zustand und entsprechend den Angaben in dieser Anleitung benutzt werden.

Machen Sie sich mit den Funktionen und der Arbeitsweise des Produkts vertraut. Angegebene Montage- und Bedienschritte und deren Reihenfolge sind einzuhalten.

Bei Unklarheiten bzgl. des ordnungsgemäßen Zustandes oder der korrekten Montage/ Bedienung sind diese Punkte zu klären. Bis zur Klärung ist der Betrieb untersagt.

Unbefugte Personen fernhalten

Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Alle für die jeweilige Tätigkeit relevanten Sicherheitsbestimmungen und innerbetrieblichen Anweisungen sind einzuhalten.

Zuständigkeiten für unterschiedliche Tätigkeiten müssen klar festgelegt sein und eingehalten werden. Unklarheiten gefährden die Sicherheit in hohem Maße.

Schutz- und Sicherheitseinrichtungen dürfen im Betrieb weder entfernt, noch verändert oder unwirksam gemacht werden und sind in regelmäßigen Intervallen auf Funktion und Vollständigkeit zu prüfen.

Müssen Schutz- und Sicherheitseinrichtungen demontiert werden, sind diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder zu montieren und 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

Versorgung von Schmierstellen mit Schmierstoff.

Das Produkt ist ausschließlich dazu bestimmt in eine andere Maschine eingebaut zu werden.

Die Verwendung ist ausschließlich im Rahmen gewerblicher oder wirtschaftlicher Tätigkeit durch professionelle Anwender unter Einhaltung der in dieser Anleitung genannten Spezifikationen, technischen Daten und Grenzen erlaubt.

## 1.4 Zur Benutzung berechnete Personen

### 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.

### Elektrofachkraft

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

### 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.

### Fachkraft für Instandhaltung und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen

Person, die aufgrund von Ausbildung, Schulungen und Erfahrungen befähigt ist, Risiken und mögliche Gefährdungen

bei Arbeiten am Gerät oder Teilkomponenten in explosionsgefährdeten Bereichen zu erkennen und durch Einleitung geeigneter Maßnahmen abzustellen. Die Fachkraft verfügt über Kenntnisse der verschiedenen Zündschutzarten, Installationsverfahren und Bereichseinteilungen. Sie ist mit für ihre Tätigkeit und den Explosionsschutz relevanten Regeln und Vorschriften vertraut, insbesondere mit den ATEX Richtlinien 2014/34/EU und 1999/92/EG.

## 1.5 Vorhersehbarer Missbrauch

Eine abweichende Verwendung des Produktes als in dieser Anleitung angegeben ist strikt untersagt und führt zum Erlöschen der ATEX-Zulassung. Insbesondere die Verwendung:

- außerhalb des angegebenen Umgebungstemperaturbereiches.
- von nicht spezifizierten Betriebsmitteln.
- von verschmutzten Schmierstoffen oder Schmierstoffen mit Luftpfeilschlüssen.
- von C3-Ausführungen in Bereichen mit aggressiven, korrosiven Stoffen (z. B. hoher Salzbelastung).
- von Kunststoffteilen in Bereichen mit hoher Belastung durch Ozon, UV- oder ionisierender Strahlung.
- zur Förderung, Weiterleitung oder Bevorratung gefährlicher Stoffe und Stoffgemische gemäß der CLP Verordnung (EG 1272/2008) bzw. GHS mit akuter oraler, dermalen, inhalativer Toxizität und von Stoffen und Stoffgemischen, die mit Gefahrenpiktogrammen GHS01-GHS06 und GHS08 gekennzeichnet sind.
- zur Förderung, Weiterleitung oder Bevorratung von als gefährlich eingestuften Fluiden der Gruppe 1 gemäß Definition der Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) Artikel 13 (1) a).
- 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 von 1013 mbar liegt.
- zur Förderung, Weiterleitung oder Bevorratung von Schmierstoffen, die flüchtige Lösungsmittel enthalten.
- ohne geeignete Absicherung gegen zu hohe Drücke bei druckführenden Produkten.
- in einer anderen, kritischeren Explosionsschutzzone als auf dem Typenschild angegeben.
- mit nachträglich falsch durchgeführter Lackierung. Die Lackierung muss den Forderungen der für ATEX geltenden Normen entsprechen.
- in explosionsfähigen Gasen und Dämpfen, deren Zündtemperatur kleiner als 125 % der maximalen Oberflächentemperatur ist.
- in explosionsfähigen Stäuben, deren Mindestzündtemperatur und Glimmtemperatur kleiner ist als 150 % der maximalen Oberflächentemperatur.
- von Schmierstoffen, deren Temperatur oberhalb der maximal zulässigen Umgebungstemperatur liegt.
- bei Missachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Instandhaltungsintervalle sowie der mitgeltenden Dokumente.

## 1.6 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die folgenden Dokumente von der entsprechenden Zielgruppe zu beachten:

- betriebliche Anweisungen und Freigaberegulungen
- Gegebenenfalls:
- Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Schmierstoffs
  - Projektierungsunterlagen
  - ergänzende Informationen zu Sonderausführungen der Pumpe. Diese finden Sie in der speziellen Anlagendokumentation.
  - Anleitungen von weiteren Komponenten zum Aufbau der Zentralschmieranlage.

## 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
- Reparaturen, Änderungen an den Überwachungseinrichtungen
- Austausch, Änderungen an den Düsen und der Druckwaage der Drosselbüchse

## 1.8 Lackieren von Kunststoffteilen und Dichtungen

Das Lackieren sämtlicher Kunststoffteile und Dichtungen der beschriebenen Produkte ist verboten. Kunststoffteile vor dem Lackieren der übergeordneten Maschine vollständig abkleben oder ausbauen.

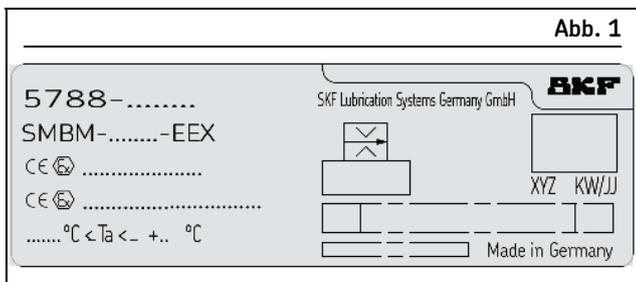
## 1.9 Sicherheitsrelevante Kennzeichnungen am Produkt



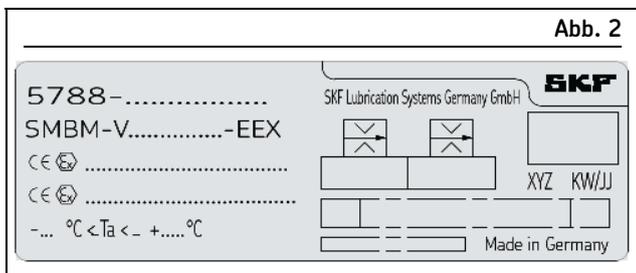
Symbol für Potenzialausgleichsanschlüsse am Produkt

## 1.10 Hinweise zum Typenschild

Auf dem Typenschild sind wichtige Kenndaten wie Typenbezeichnung, Bestellnummer und gegebenenfalls regulatorische Merkmale angegeben. Um einen Verlust der Daten durch ein eventuell unleserlich gewordenen Typenschild zu vermeiden, sollten die Kenndaten in die Anleitung eingetragen werden.



Typenschild des SMBM-X



Typenschild des SMBM-V

## 1.11 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

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

- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2011/65/EU Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS II)
- 2014/34/EU Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)

## 1.12 Hinweis zur Niederspannungsrichtlinie

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU werden gemäß Anhang II Punkt 1.2.7 der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU eingehalten.

## 1.13 Hinweis zur Druckgeräterichtlinie

Das Produkt erreicht aufgrund seiner Leistungsdaten nicht die in Artikel 4 Absatz 1, Buchstabe (a) Ziffer (ii) festgelegten Grenzwerte und ist gemäß Artikel 1 Absatz 2 Buchstabe f vom Anwendungsbereich der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU ausgenommen.

## 1.14 Stillsetzen im Notfall

Erfolgt durch vom Betreiber festzulegende Maßnahmen.

## 1.15 Montage, Wartung, Störung, Reparatur

Alle relevanten Personen sind vor dem Beginn dieser Arbeiten über die Durchführung zu informieren. Vor allen Arbeiten sind mindestens die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu treffen:

- Unbefugte fernhalten
  - Arbeitsbereich kennzeichnen und sichern
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken
  - Nasse, rutschige Oberflächen trocknen oder entsprechend abdecken
  - Heiße oder kalte Oberflächen entsprechend abdecken
- Sofern zutreffend:
- drucklos machen
  - freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern
  - auf elektrische Spannungsfreiheit prüfen
  - erden und kurzschließen

Das Produkt sollte möglichst geschützt vor Feuchtigkeit, Staub und Vibrationen sowie leicht zugänglich montiert werden. Auf ausreichend großen Abstand zu Wärme- oder Kältequellen achten. Eventuell vorhandene optische Überwachungseinrichtungen, wie z.B. Manometer, Min/Max-Markierungen oder Ölschaugläser müssen gut sichtbar sein. Vorgaben zur Einbaulage beachten.

Notwendige Bohrungen nur an unkritischen, nicht tragenden Teilen der betreiberseitigen Infrastruktur vornehmen. Nach Möglichkeit vorhandene Bohrungen nutzen. Scheuerstellen vermeiden. Bewegliche oder gelöste Teile während der Arbeit blockieren. Angegebene Anziehmomente einhalten.

Müssen Schutz- und Sicherheitseinrichtungen demontiert werden, sind diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder zu montieren und anschließend auf korrekte Funktion zu prüfen.

Neue Teile sind vor der Verwendung auf Übereinstimmung mit dem Verwendungszweck zu prüfen.

Verwechslung und falschen Zusammenbau von demontierten Teilen vermeiden. Teile kennzeichnen. Verschmutzte Teile sind zu reinigen.

## 1.16 Erstmalige Inbetriebnahme, tägliche Inbetriebnahme

Sicherstellen, dass:

- alle Sicherheitseinrichtungen vollständig vorhanden und funktionsfähig sind
- alle Anschlüsse ordnungsgemäß verbunden sind
- alle Teile korrekt eingebaut sind
- alle Warnaufkleber am Produkt vollständig vorhanden, gut sichtbar und unbeschädigt sind
- unleserliche oder fehlende Warnaufkleber umgehend ersetzt werden

## 1.17 Spezielle Sicherheitshinweise zum Explosionsschutz

- Immer so verhalten, dass Explosionsgefährdungen vermieden werden.
- Vor der Aufnahme von Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen ist eine schriftliche Arbeitsfreigabe des Betreibers erforderlich. Unbefugte Personen fernhalten.
- Es dürfen keine Anhaltspunkte bestehen, dass Teile des Explosionsschutzes fehlen oder funktionsunfähig sind. Sollte dies nicht ausgeschlossen sein, Maschine ausschalten und umgehend den Vorgesetzten informieren.
- Maßnahmen zum Explosionsschutz dürfen niemals deaktiviert, verändert oder umgangen werden.
- Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen in explosionsgefährdete Bereiche ist verboten.
- Produkt in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen prüfen, die ein Zündrisiko darstellen könnten.
- Die Zündtemperatur des Schmierstoffs muss mindestens 50 Kelvin über der max. zulässigen Oberflächentemperatur der Bauteile liegen.
- Nur Werkzeuge und Kleidung verwenden, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ESD) zugelassen sind.
- Transport, Montage-, Reparaturarbeiten und Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur ausgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
- Reparaturen oder Änderungen an explosionsgeschützten Maschinen dürfen nur vom Hersteller oder von einer durch eine benannte Stelle anerkannten und vom Hersteller akzeptierten Werkstatt ausgeführt werden. Werden die Arbeiten nicht durch den Hersteller selbst durchgeführt, muss die Reparatur durch einen anerkannten Sachverständigen abgenommen und schriftlich bestätigt werden. Die Reparatur ist durch ein Reparaturschild an der Maschine mit folgenden Angaben zu kennzeichnen.
  - Datum
  - ausführende Firma
  - Art der Reparatur
  - Gegebenenfalls das Kennzeichen des Sachverständigen
- Transportschäden können zum Verlust des Explosionsschutzes führen. Bei erkennbaren Transportschäden das Produkt nicht montieren bzw. in Betrieb nehmen.
- Sämtliche Teile des Potentialausgleiches / des Erdungskonzeptes müssen ordnungsgemäß vorhanden und mit der übergeordneten Maschine verbunden sein.
- Werden Transportösen nach der Aufstellung demontiert, sind die Gewindebohrungen entsprechend der Schutzart dauerhaft zu verschließen.
- Materialien so handhaben, dass keine Funken durch Kippen, Fallen, Rutschen, Reiben oder Anstoßen entstehen können. Materialien ggf. mit geeigneten Mitteln abdecken.
- Steckverbindungen niemals unter elektrischer Spannung trennen. Steckverbindungen sind gegen Trennen von Hand mit den gelieferten Sicherungsclips zu sichern.

- Der Betreiber muss kritisch prüfen, ob ein Betrieb ohne Leermeldung zu einem neuen Gefahrenpotential führt (z.B. durch Erwärmung von Lagerstellen an der Maschine in den Bereich der Zündtemperatur). Ist dies nicht sicher auszuschließen, ist eine Leermeldung vorzusehen oder geeignete organisatorische Maßnahmen zur Überwachung der Temperatur der Lagerstellen zu treffen.
- Staubansammlungen vermeiden bzw. umgehend entfernen. Staubansammlungen wirken thermisch isolierend und begünstigen bei Aufwirbelung die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre.
- Das Produkt ist in das Blitzschutzkonzept des Betreibers zu integrieren.
- Alle Teile sind regelmäßig auf Korrosion zu prüfen. Betroffene Teile austauschen.
- Anschlusskästen müssen fest verschlossen und die Kabeldurchführungen sachgerecht abgedichtet sein.
- Zusätzliche elektrische Überwachungseinrichtungen müssen fest angeschlossen und korrekt eingestellt sein.

## 1.18 Erlöschen der ATEX-Zulassung

Die ATEX - Zulassung für dieses Produkt erlischt durch:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung zum Beispiel in einer anderen, kritischeren Explosionsschutzzone.
- Eigenmächtige Umbauten.
- Verwendung von nicht Original SKF Ersatz- / Bauteilen
- Missachten dieser Anleitung sowie der mitgeltenden Dokumente.
- Verwendung von nicht spezifizierten/ ungeeigneten Betriebsmitteln.
- Verwendung mit beschädigter, fehlender oder nachträglich falsch durchgeführter ATEX-Lackierung.
- Verwendung mit beschädigter, fehlender oder nachträglich falsch durchgeführter ATEX-Lackierung.
- Missachten außerhalb der zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen
- Betrieb mit beschädigter, fehlender oder nachträglich falsch durchgeführter ATEX-Lackierung.
- Missachtung des Explosionsschutzdokumentes des Betreibers.

## 1.19 Betrieb in explosionsgeschützten Bereichen

Der Betrieb ist nur erlaubt in Übereinstimmung mit:

- allen Angaben innerhalb dieser Anleitung und den Angaben innerhalb der mitgeltenden Dokumente
- allen vom Betreiber einzuhaltenden Gesetzen und Vorschriften
- den Angaben zum Explosionsschutz nach Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137)

## 1.20 Explosionsschutzkennzeichnung

Die Explosionsschutzkennzeichnung befindet sich auf der Konformitätserklärung und auf dem Typenschild

## 1.21 Prüfungen vor der Auslieferung

Folgende Prüfungen wurden vor der Auslieferung durchgeführt:

- Sicherheits- und Funktionsprüfungen
- Bei elektrisch betriebenen Produkten: elektrische Prüfungen nach DIN EN 60204-1:2019; VDE 0113-1:2019
- Prüfungen gemäß den Anforderungen der ATEX-Richtlinie

## 1.22 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.

## 1.23 Bereitstellung einer persönlichen Schutzausrüstung

Der Betreiber hat eine für den jeweiligen Einsatzort und Einsatzzweck geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen. Diese beinhaltet bei Arbeiten in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre auch ESD-Kleidung und ESD-Werkzeuge.

## 1.24 Verpflichtungen des Betreibers

### 1.24.1 Ermittlung der Gefährdungen

- Der Betreiber hat alle durch die Integration in die übergeordnete Maschine entstehenden Gefährdungen sowie die Gefährdungen am Einsatzort der Maschine zu ermitteln und die notwendigen Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz zu treffen.

### 1.24.2 Explosionsschutzmaßnahmen

- Der Betreiber stellt aufgrund einer ganzheitlichen Beurteilung des Arbeitsplatzes sicher, dass die Arbeitsmittel und sämtliche Installationsmaterialien für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet sind und so montiert, installiert und betrieben werden, dass sie keinen Anlass für eine Explosion geben.
- Werden in explosionsgefährdeten Bereichen Änderungen, Erweiterungen und/ oder Umgestaltungen vorgenommen, so trifft der Betreiber die erforderlichen Maßnahmen, damit diese Änderungen, Erweiterungen oder Umgestaltungen die Mindestvorschriften des Explosionsschutzes erfüllen.

#### Der Betreiber

- dokumentiert die Maßnahmen zum Explosionsschutz
- kennzeichnet die explosionsgefährdeten Bereiche
- erarbeitet schriftliche Betriebsanweisungen
- trifft eine Auswahl geeigneter Beschäftigter
- unterweist die Beschäftigten ausreichend und angemessen bezüglich des Explosionsschutzes.

- wendet ein Freigabesystem an für gefährliche Tätigkeiten und für solche, die durch Wechselwirkungen mit anderen Arbeiten gefährlich werden können.
- führt erforderliche Prüfungen und Überwachungen durch
- stellt sicher, dass ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet werden.

### 1.24.3 Bereitstellung von notwendigen Informationen

- Der Betreiber muss allen Personen, die mit der Bedienung, Wartung und Instandhaltung beauftragt sind, die für die jeweilige Tätigkeit notwendigen Anleitungen zugänglich machen.
- Er hat sicherzustellen, dass die betreffenden Personen die notwendigen Anleitungen gelesen und verstanden haben.
- Das Gleiche gilt für alle relevanten Sicherheitsdatenblätter, betrieblichen Anweisungen, Unfallverhütungsvorschriften, Anweisungen von Zukaufteil- und Betriebsmittellieferanten.
- In Abhängigkeit von der betrieblichen Organisation sind die relevanten Anleitungen evtl. weiteren Personen bzw. Abteilungen zugänglich zu machen.

### 1.24.4 Unterweisungs-, Qualifizierungspflicht

- Der Betreiber legt die Zuständigkeiten des Personals für Bedienung, Montage, Instandhaltung klar fest. Der Betreiber ist verpflichtet, alle zur Benutzung berechtigten Personen vor dem erstmaligen Einsatz entsprechend des jeweiligen Tätigkeits- und Verantwortungsbereiches anhand praktischer Übungen in der korrekten Handhabung der Maschine zu unterweisen.

#### Die Unterweisung beinhaltet mindestens:

- Zoneneinteilung
- Umfang und Grenzen des Tätigkeits- und Verantwortungsbereiches des jeweiligen Personenkreises
- Sicherheitsgerechtes Verhalten bzw. Verhalten im Notfall
- Vermeidung von Gefahren beim Umgang mit dem Produkt und der übergeordneten Maschine
- Bedeutung der Warnhinweise, Warnaufkleber
- Umgang mit Betriebsstoffen und Reinigungsmitteln
- ggf. Verwendung und Kontrolle der persönlichen Schutzausrüstung

Diese Unterweisungen sind zu dokumentieren und in regelmäßigen Abständen zu wiederholen. Neues Personal darf die Maschine nur unter Aufsicht und Anleitung erfahrenen Personals bedienen.

## 1.25 Explosionsschutz-Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU

Die durchgeführte Zündgefahrenanalyse nach EN 80079-36 /-37 hat ergeben, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Produkte ohne elektrische Anbauteile keine eigenen potentiellen Zündquellen aufweisen. Sie fallen somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU und tragen daher keine Explosionsschutzkennzeichnung. Durch die Kombination der beschriebenen Produkte mit den in dieser Anleitung angegebenen elektrischen explosionsgeschützten Komponenten entsteht keine zusätzliche Zündquelle. Die Explosionsschutzkennzeichnung auf diesen Produkten orientiert sich ausschließlich an der angebauten, elektrischen explosionsgeschützten Komponente.

## 1.26 Restrisiken

			Tabelle 1							
Restrisiken										
Restrisiko	Möglich in Lebensphase			Vermeidung / Abhilfe						
Körperverletzung, Sachschaden durch Fallen von angehobenen Teilen	A	B	C	G H K	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbefugte Personen fernhalten</li> <li>• Es dürfen sich keine Personen unter angehobenen Teilen aufhalten</li> <li>• Teile mit geeigneten Hebezeugen anheben</li> </ul>					
Körperverletzung, Sachschaden durch Kippen oder Fallen des Produkts durch Nichteinhaltung der angegebenen Anziehungsmomente		B	C	G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angegebene Anziehungsmomente einhalten</li> <li>• Produkt nur an ausreichend tragfähigen Bauteilen befestigen</li> <li>• Sind keine Anziehungsmomente angegeben, sind die Anziehungsmomente entsprechend der Schraubengröße für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 anzuwenden</li> </ul>					
Körperverletzung / Sachschaden durch Stromschlag durch Beschädigung des Anschlusskabels		B	C	D	E	F	G	H	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlusskabel vor der erstmaligen Verwendung und anschließend in regelmäßigen Intervallen auf Beschädigungen prüfen.</li> <li>• Kabel nicht an beweglichen Teilen oder Scheuerstellen montieren</li> <li>• Sollte dies nicht zu vermeiden sein, sind Knickschutzspiralen bzw. Schutzrohre zu verwenden</li> </ul>	
Körperverletzung / Sachschaden durch verschütteten, ausgetretenen Schmierstoff		B	C	D		F	G	H	K	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgfalt beim Füllen und beim Anschließen oder Lösen der Schmierstoffleitungen.</li> <li>• Nur für den angegebenen Druck geeignete Hydraulikverschraubungen und Schmierleitungen verwenden</li> <li>• Schmierleitungen nicht an beweglichen Teilen oder Scheuerstellen montieren.</li> <li>• Sollte dies nicht zu vermeiden sein, sind flexible Schlauchleitungen oder Knickschutzspiralen bzw. Schutzrohre zu verwenden</li> </ul>

Lebensphasen: A = Transport, B = Montage, C = Erste Inbetriebnahme, D = Betrieb, E = Reinigung, F = Wartung, G = Störung, Reparatur, H = Stilllegung, K = Entsorgung

## 1.27 Restrisiken ATEX

Tabelle 2

Restgefahren bei Betrieb in explosionsfähiger Atmosphäre	Vermeidung/Abhilfe
Verwendung in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre ohne Prüfung des Potenzialausgleichs auf elektrische Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor der erstmaligen Inbetriebnahme, nach jeder Reparatur und zusätzlich in regelmäßigen vom Betreiber festzulegenden Intervallen ist der Potenzialausgleich auf Durchgängigkeit zu prüfen</li> </ul>
Verwendung einer nicht der Norm entsprechenden Lackierung für geerdete Metalle oder einer leitenden Oberfläche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor der erstmaligen Inbetriebnahme und anschließend in regelmäßigen Intervallen die Lackierung prüfen und ggf. durch hierzu befähigte Person erneuern lassen</li> </ul>
Erwärmen von nicht versorgten Schmierstellen in den Bereich der Zündtemperatur durch eine nicht entdeckte Störung innerhalb der Zentralschmieranlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Betreiber muss kritisch prüfen, ob ein Betrieb ohne entsprechende Detektionsmöglichkeiten zu einem neuen Gefahrenpotenzial führt (z.B. durch Erwärmung von nicht versorgten Lagerstellen an der Maschine in den Bereich der Zündtemperatur)</li> <li>• Ist dies nicht sicher auszuschließen, sind geeignete Gegenmaßnahmen vorzusehen</li> </ul>
Erwärmung von Komponenten in den Bereich der Zündtemperatur / Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Aufwirbelung von Staub	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staubansammlungen vermeiden / regelmäßig entfernen</li> <li>• Montageort mit möglichst geringer Staubbelastung wählen</li> </ul>
Erzeugung von elektrostatischen Aufladungen, Funken durch das Fallenlassen von Teilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil gegen Fallen sichern</li> <li>• Teile ggf. abdecken um eine Funkenbildung zu vermeiden</li> </ul>
Einbringen von katalytischen, instabilen, oder pyrophoren Stoffen in den explosionsgefährdeten Bereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellen, dass keiner dieser Stoffe in den explosionsgefährdeten Bereich gelangt</li> <li>• Alle Stoffe vorher vom Betreiber freigeben lassen</li> </ul>
Verwendung von Trennschaltverstärkern z.B. zum Betrieb eines kapazitiven Sensors im explosionsgefährdeten Bereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennschaltverstärker nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches montieren</li> </ul>
Abweichende Einbaulage. Verlust der korrekten Funktion der Füllstandsmeldung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgeschriebene Einbaulage einhalten (Toleranzbereich <math>\pm 5^\circ</math>) / ggf. Einbaulage korrigieren</li> </ul>
Verwendung eines ungeeigneten Schmierstoffes bei tiefen Temperaturen. Bei tiefen Temperaturen kann es aufgrund zu hoher Viskosität des Schmierstoffes zu einem Funktionsverlust des Mengenbegrenzers kommen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur für die jeweils konkret vorhandene Betriebstemperatur geeignete Schmierstoffe verwenden</li> </ul>

## 2. Schmierstoffe

### 2.1 Allgemeines

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

- Verringerung von Reibung und Verschleiß
- Korrosionsschutz
- Geräuschminderung
- Schutz gegen Verschmutzung/ Eindringen von Fremdstoffen
- Kühlung (primär bei Ölen)
- Langlebigkeit (physikalische/ chemische Stabilität)
- 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.

#### HINWEIS

- 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.
- Beim Umgang mit Schmierstoffen sind die jeweiligen Sicherheitsdatenblätter und ggf. die auf der Verpackung gekennzeichneten Gefahrenhinweise zu beachten.

## 2.3 Materialverträglichkeit

Die Schmierstoffe müssen generell zu folgenden Materialien kompatibel sein:

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

## 2.4 Temperatureigenschaften

Der verwendete Schmierstoff muss für die jeweilige konkrete Betriebstemperatur des Produkts geeignet sein.

Die für den einwandfreien Betrieb des Produktes notwendige Viskosität muss eingehalten werden und darf bei tiefen Temperaturen nicht überschritten bzw. bei hohen Temperaturen nicht unterschritten werden. Notwendige Viskositäten siehe Kapitel Technische Daten.

Die Zündtemperatur des Schmierstoffs muss mindestens 50 Kelvin über der maximalen Oberflächentemperatur der Bauteile liegen.

## 2.5 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.

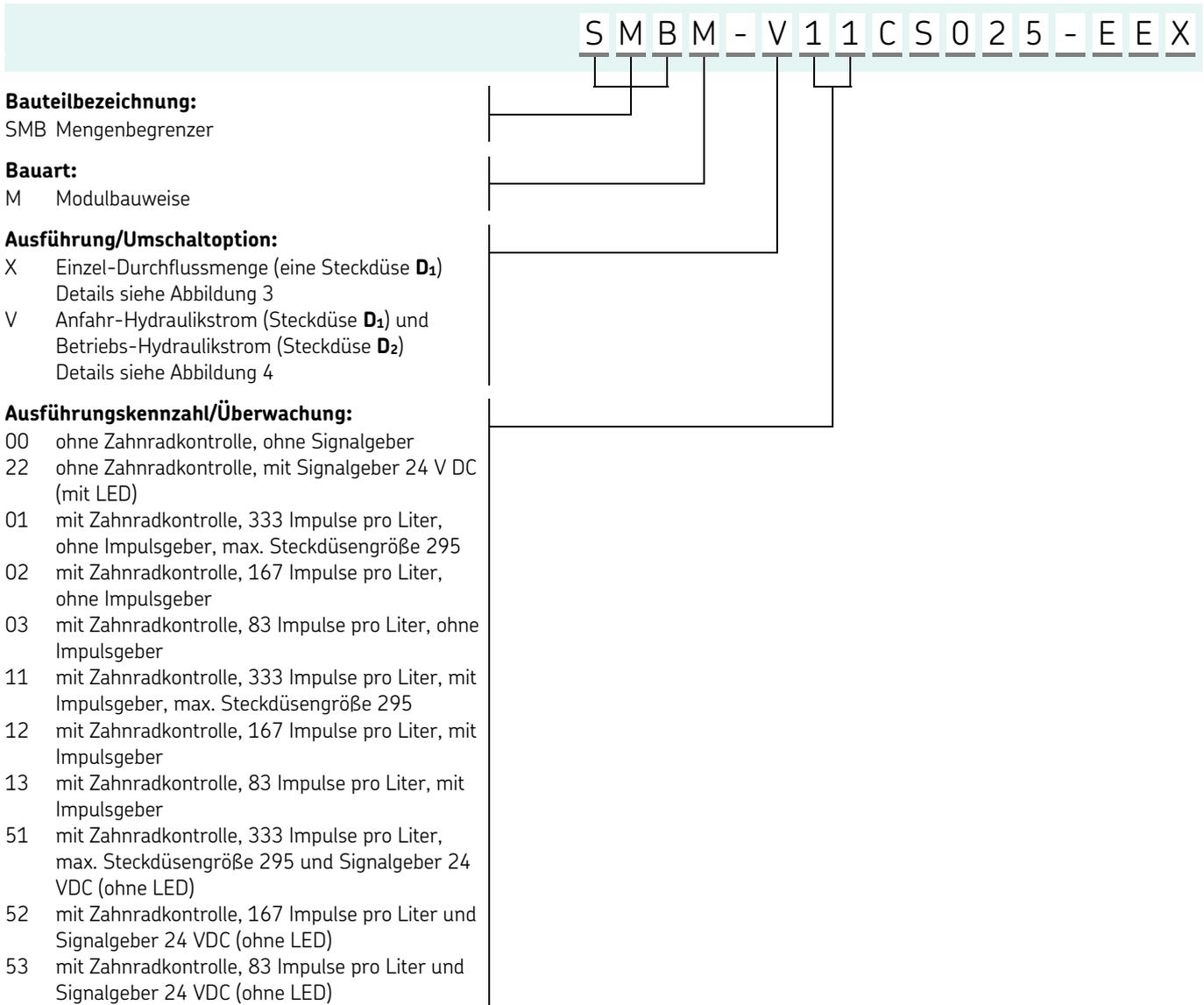
Bei weiteren Fragen zu Schmierstoffen nehmen Sie bitte mit SKF Kontakt auf.

Eine Übersicht der von uns getesteten Schmierstoffe kann angefordert werden.

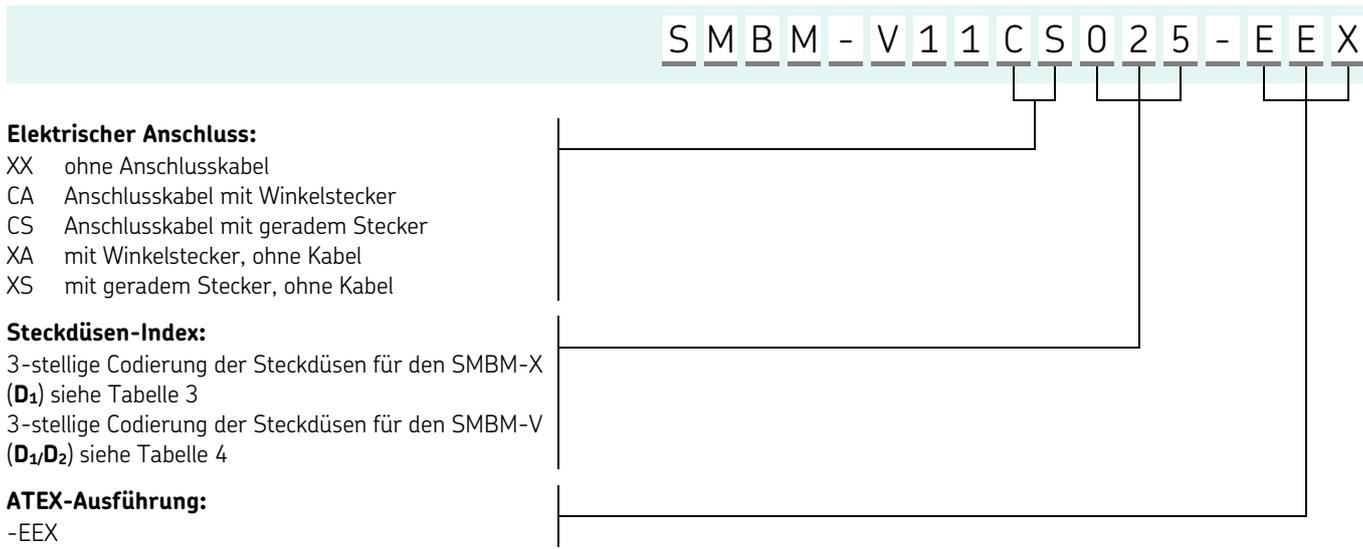
# 3. Übersicht, Funktionsbeschreibung

## 3.1 Typenschlüssel Mengenbegrenzer Baureihe SMBM

### 3.1.1 Definition der Bauart und Ausführung



### 3.1.2 Definition des elektrischen Anschlusses und der Steckdösen



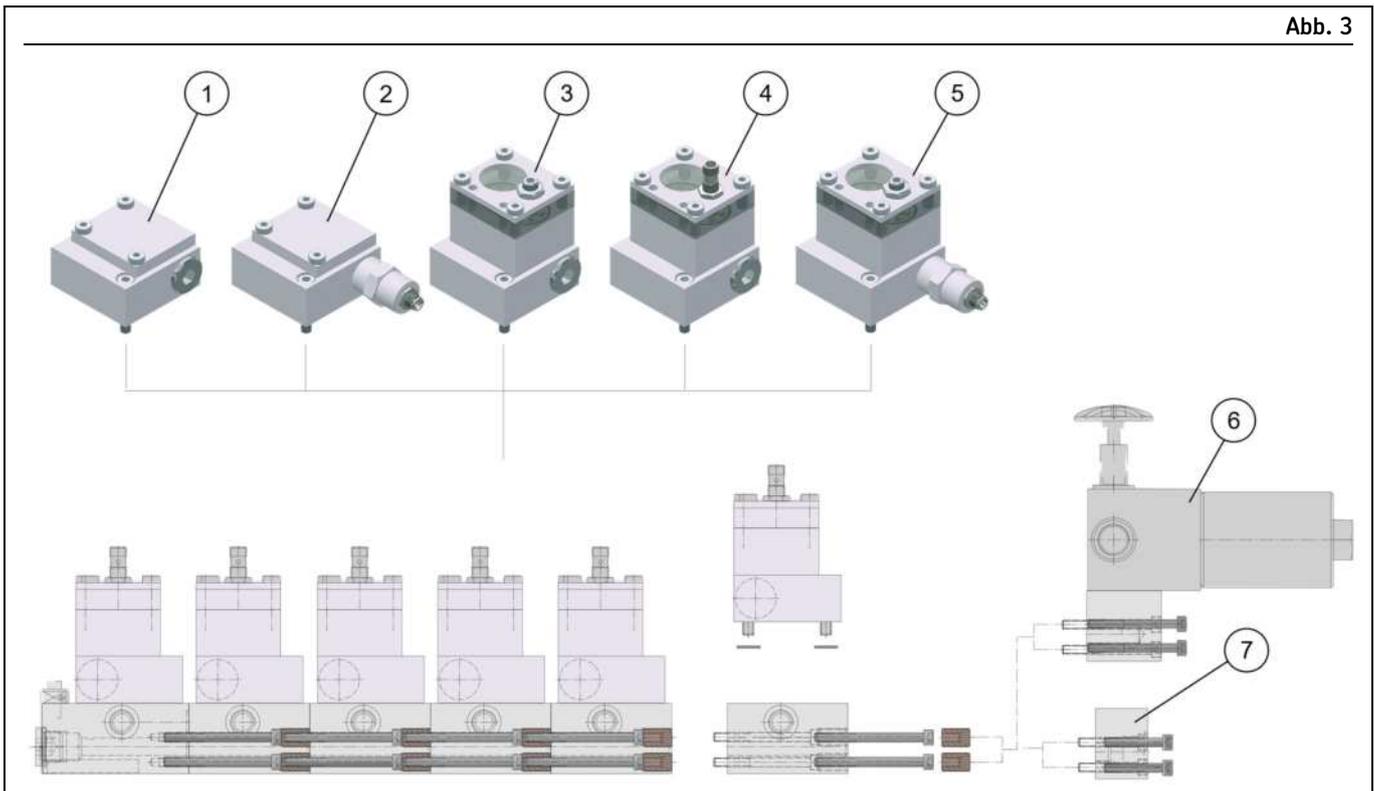
#### Weiteres Bestellbeispiel:

#### SMB MX22 XS 150-EEX

- Mengenbegrenzer
- Modularbauweise
- Einzel-Durchflussmenge (Single-Flow)
- ohne Zahnradkontrolle, mit Signalgeber 24 V DC (mit LED)
- mit geradem Stecker, ohne Kabel
- Steckdüse D<sub>1</sub> mit Nennvolumenstrom 1,67 l/min / 3,53 pts/min
- explosionsgeschützte Ausführung

## Übersicht der Varianten Mengenbegrenzer SMBM-X (Single Flow)

Abb. 3



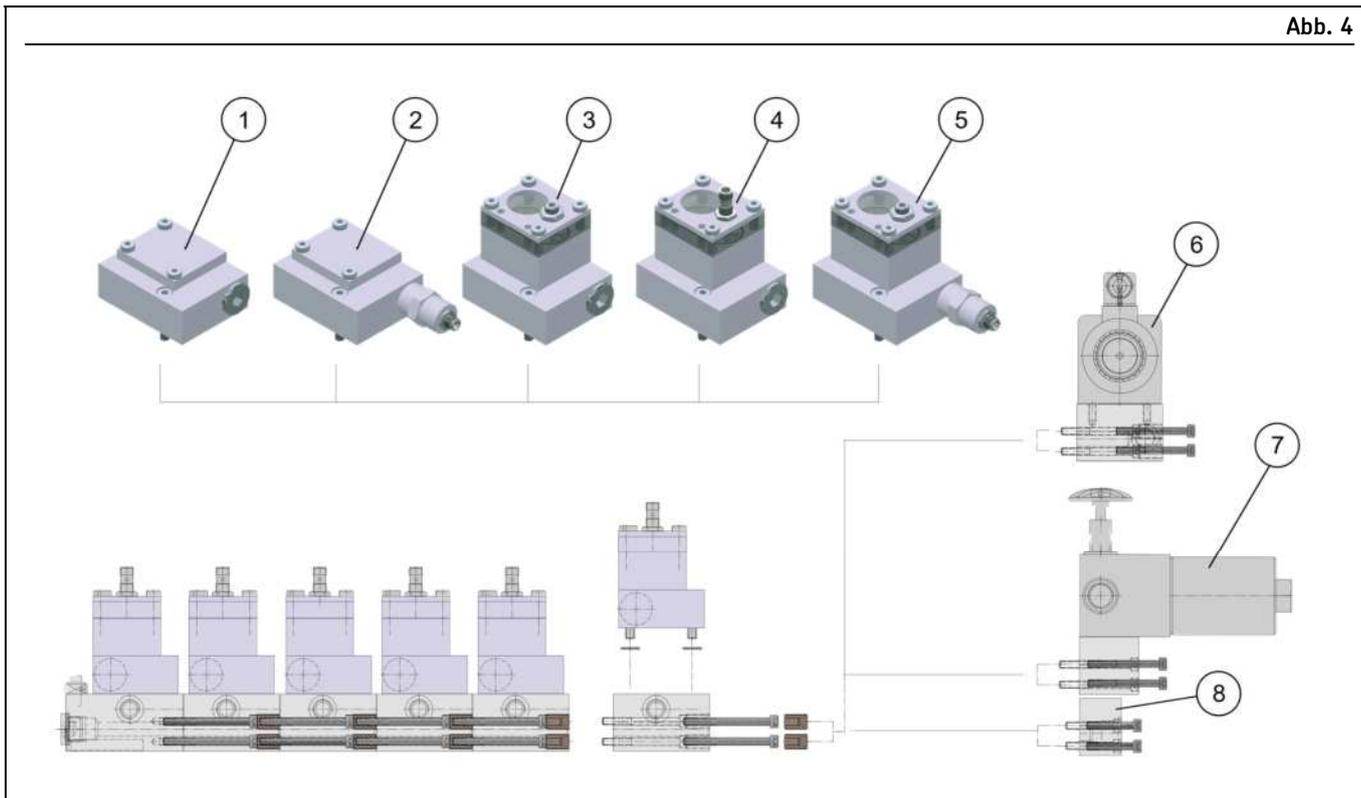
Mengenbegrenzer SMBM-X

### Legende:

- 1 SMBM-X00 (Code im Typenschlüssel: 00)
- 2 SMBM-X22 (Code im Typenschlüssel: 22)
- 3 SMBM-X01, SMBM-X02 oder SMBM-X03 (Code im Typenschlüssel: 01, 02 oder 03)
- 4 SMBM-X11, SMBM-X12 oder SMBM-X13 (Code im Typenschlüssel: 11,12 oder 13)
- 5 SMBM-X51, SMBM-X52 oder SMBM-X53 (Code im Typenschlüssel: 51,52 oder 53)
- 6 Filter mit Absperrventil
- 7 Eingangsplatte

## Übersicht der Varianten Mengenbegrenzer SMBM-V (Dual-Flow)

Abb. 4



Mengenbegrenzer SMBM-V

### Legende:

- 1 SMBM-V00 (Code im Typenschlüssel: 00)
- 2 SMBM-V22 (Code im Typenschlüssel: 22)
- 3 SMBM-V01, SMBM-V02 oder SMBM-V03 (Code im Typenschlüssel: 01, 02 oder 03)
- 4 SMBM-V11, SMBM-V12 oder SMBM-V13 (Code im Typenschlüssel: 11,12 oder 13)
- 5 SMBM-V51, SMBM-V52 oder SMBM-V53 (Code im Typenschlüssel: 51,52 oder 53)
- 6 Umsteuerventil
- 7 Filter mit Absperrventil
- 8 Eingangsplatte

## 3.2 Steckdüsentabelle SMBM-X D<sub>1</sub>

Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Sachnummer
	[l/min]	[pts/min]	
050	0,08	0,17	24-0455-2574
055	0,12	0,25	24-0455-2575
060	0,15	0,32	24-0455-2576
065	0,20	0,42	24-0455-2577
070	0,25	0,53	24-0455-2578
075	0,29	0,61	24-0455-2579
080	0,35	0,74	24-0455-2580
085	0,41	0,87	24-0455-2581
090	0,47	0,99	24-0455-2582

Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Sachnummer
	[l/min]	[pts/min]	
095	0,56	1,18	24-0455-2583
100	0,65	1,37	24-0455-2584
105	0,73	1,54	24-0455-2585
110	0,79	1,67	24-0455-2586
115	0,88	1,86	24-0455-2587
120	0,98	2,07	24-0455-2588
125	1,09	2,30	24-0455-2589
130	1,18	2,49	24-0455-2590
135	1,30	2,75	24-0455-2591
140	1,43	3,02	24-0455-2592
145	1,56	3,30	24-0455-2593
150	1,67	3,53	24-0455-2594

Tabelle 3			
Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Sachnummer
	[l/min]	[pts/min]	
155	1,79	3,87	24-0455-2595
160	1,92	4,06	24-0455-2596
165	2,07	4,37	24-0455-2597
170	2,21	4,67	24-0455-2598
175	2,36	4,99	24-0455-2599
180	2,52	5,33	24-0455-2600
185	2,67	5,64	24-0455-2601
190	2,80	5,92	24-0455-2602
195	2,98	6,30	24-0455-2603
200	3,16	6,68	24-0455-2604
205	3,30	6,97	24-0455-2605
210	3,43	7,25	24-0455-2606
215	3,58	7,57	24-0455-2607
220	3,79	8,01	24-0455-2608
225	3,98	8,22	24-0455-2609

Tabelle 3			
Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Sachnummer
	[l/min]	[pts/min]	
230	4,18	8,83	24-0455-2610
235	4,37	9,24	24-0455-2611
240	4,57	9,66	24-0455-2612
245	4,80	10,14	24-0455-2613
250	5,00	10,57	24-0455-2614
255	5,19	10,97	24-0455-2615
260	5,37	11,35	24-0455-2616
265	5,55	11,73	24-0455-2617
270	5,77	12,19	24-0455-2618
275	5,99	12,66	24-0455-2619
280	6,22	13,15	24-0455-2620
285	6,49	13,72	24-0455-2621
290	6,74	14,24	24-0455-2622
295	6,95	14,69	24-0455-2623
300	7,17	15,15	24-0455-2624
305	7,31	15,45	24-0455-2625
310	7,48	15,81	24-0455-2626
315	7,72	16,32	24-0455-2627
320	7,98	16,86	24-0455-2628

<sup>1)</sup> Codierung im Typenschlüssel

<sup>2)</sup> 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 4.8 Berechnung des resultierenden Ölvolumenstroms.

### 3.3 Steckdüsentabelle SMBM-V mit D<sub>1</sub> und D<sub>2</sub>

Tabelle 4				
Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Sachnummer	
	[l/min] D <sub>1</sub> :D <sub>2</sub>	[pts/min] D <sub>1</sub> :D <sub>2</sub>	Steckdüse D <sub>1</sub>	Steckdüse D <sub>2</sub>
003	0,08 : 0,65	0,17 : 1,37	24-0455-2574	24-0455-2584
004	0,12 : 0,79	0,25 : 1,67	24-0455-2575	24-0455-2586
005	0,15 : 0,98	0,32 : 2,07	24-0455-2576	24-0455-2588
006	0,20 : 1,18	0,42 : 2,49	24-0455-2577	24-0455-2590
007	0,25 : 1,43	0,83 : 3,02	24-0455-2578	24-0455-2592
008	0,29 : 1,67	0,61 : 3,53	24-0455-2579	24-0455-2594
009	0,35 : 1,92	0,74 : 4,06	24-0455-2580	24-0455-2596
010	0,41 : 2,21	0,87 : 4,67	24-0455-2581	24-0455-2598
011	0,47 : 2,52	0,99 : 5,33	24-0455-2582	24-0455-2600
012	0,56 : 2,80	1,18 : 5,92	24-0455-2583	24-0455-2602
013	0,65 : 3,16	1,37 : 6,68	24-0455-2584	24-0455-2604
014	0,73 : 3,43	1,54 : 7,25	24-0455-2585	24-0455-2606
015	0,79 : 3,79	1,67 : 8,01	24-0455-2586	24-0455-2608
016	0,88 : 4,37	1,86 : 9,24	24-0455-2587	24-0455-2610

Tabelle 4

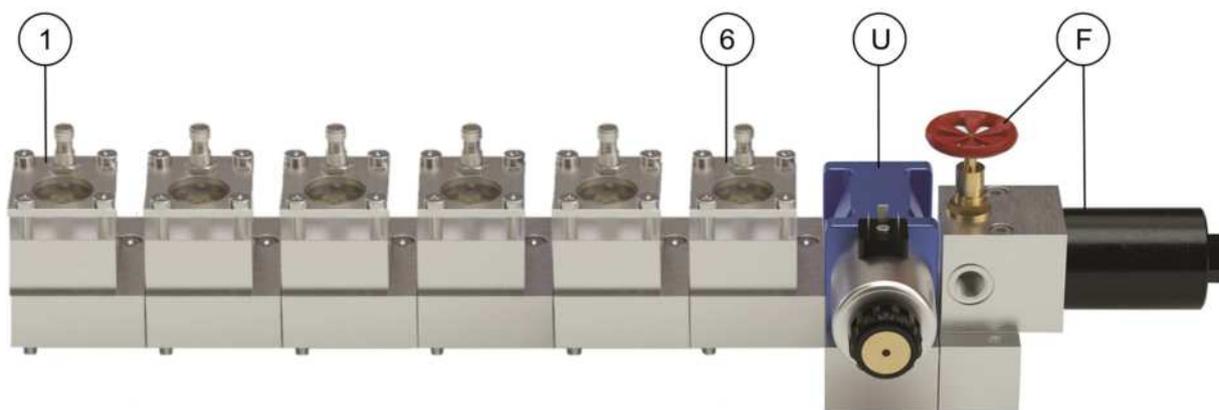
Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Steckdüse D <sub>1</sub>	Sachnummer	Steckdüse D <sub>2</sub>
	[l/min] D <sub>1</sub> :D <sub>2</sub>	[pts/min] D <sub>1</sub> :D <sub>2</sub>			
017	0,98 : 4,57	2,07 : 9,66	24-0455-2588		24-0455-2612
018	1,09 : 5,00	2,30 : 10,57	24-0455-2589		24-0455-2614
019	1,18 : 5,37	2,49 : 11,35	24-0455-2590		24-0455-2616
020	1,30 : 5,77	2,75 : 12,19	24-0455-2591		24-0455-2618
021	1,43 : 6,22	3,02 : 13,15	24-0455-2592		24-0455-2620
022	1,56 : 6,74	3,30 : 13,24	24-0455-2593		24-0455-2622
023	1,67 : 7,17	3,53 : 15,15	24-0455-2594		24-0455-2624
024	1,79 : 7,48	3,87 : 15,81	24-0455-2595		24-0455-2626
025	1,92 : 7,98	4,06 : 16,86	24-0455-2596		24-0455-2628

<sup>1)</sup> Codierung im Typenschlüssel

<sup>2)</sup> 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 4.8 Berechnung des resultierenden Ölvolumenstroms.

### 3.4 Bestellaufbau einer kompletten Mengengbegrenzer-Baugruppe

Abb. 5



Aufbau einer Mengengbegrenzer-Baugruppe

Tabelle 5

Legende	
Kennzeichen	Beschreibung
1	Modul 1 oder Blindsegment N. Für jedes Modul oder Blindsegment muss ein kompletter Typenschlüssel gemäß Kapitel 3.1 "Typenschlüssel Mengengbegrenzer Baureihe SMBM" eingetragen werden.
6	Modul 6 oder Blindsegment N.
U	Umsteuerventil (nur bei SMBM-V)
F	Filtereinheit mit Absperrventil

**Bestellformular für eine Mengengbegrenzer-Baugruppe (Typenschlüssel-Beispiel siehe Kapitel 3.1 "Typenschlüssel Mengengbegrenzer Baureihe SMBM")**

Modul	Bauteil- Bezeichnung	Bauart	Ausführung (X/V/N)	Überwachung (../N)	Elektrischer Anschluss (XX/CA/CS/XA/XS/N)	Code (D <sub>1</sub> /D <sub>1</sub> +D <sub>2</sub> /N)	ATEX-Ausführung (-EEX/N)
1 oder Blindsegment N	SMB	M -					
2 oder Blindsegment N	SMB	M -					
3 oder Blindsegment N	SMB	M -					
4 oder Blindsegment N	SMB	M -					
5 oder Blindsegment N	SMB	M -					
6 oder Blindsegment N	SMB	M -					
Ein- und Auslassgewinde	BSPP	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	
Anbauten							
Umsteuerventil (nur SMBM-V) Ja/Nein		<input type="text"/>					
Filtereinheit mit Absperrventil Ja/Nein		<input type="text"/>					

**HINWEIS**

Bei der Verwendung von Blindsegmenten sind sämtliche Bestellangaben innerhalb des jeweiligen Bestellcodes mit dem Buchstabe „N“ zu kennzeichnen. Beispiel: *SMBM-NNNNNN*

**ACHTUNG**
**Fehlfunktionen vermeiden**

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

### 3.5 Anwendung

Mengengbegrenzer 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 Mengengbegrenzer-Baureihe SMBM ist für den Aufbau auf Grundplatten in Baugruppen von 1 bis 6 Mengengbegrenzer-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 Mengengbegrenzer teilen die Gesamtölmenge in kleinere, konstante Ölmengen auf. Optional können Progressivverteiler oder Mengenteiler den Mengengbegrenzern nachgeschaltet werden, um die Ölmenge noch weiter und in noch kleinere Teilströme aufzuteilen.

Die Funktion kann durch Signalgeber oder Zahnrad durchflusskontrollen überwacht werden, die an den Mengengbegrenzern montiert und an eine Überwachungseinheit angeschlossen werden.

### 3.6 Funktionsbeschreibung

Siehe Abbildung 6 und Abbildung 7

Die Mengengbegrenzer 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 Mengengbegrenzer-Baugruppe zugeführt wird, wird durch die Mengengbegrenzermodule in Einzelvolumenströme  $Q_{\text{aus}}$  aufgeteilt. Dabei ist der Systemdruck, in der Darstellung als Eingangsdruck  $p_1$  bezeichnet, für alle Mengengbegrenzer auf der selben Grundplatte gleich.

Jeder Mengengbegrenzer besitzt einen federbelasteten Steuerkolben **SK** mit einer Steckdüse **D<sub>1</sub>** (SMBM-X) oder zwei Steckdüsen **D<sub>1</sub>/ D<sub>2</sub>** (SMBM-V), der als Differenzdruckregler wirkt.

Die Festdrossel **D<sub>1</sub>** gibt es mit unterschiedlichen Düsenquerschnitten (siehe Tabelle 3: Steckdüsentabelle SMBM-X D<sub>1</sub>). Die als Festdrosseln wirkenden Steckdüsen (**D<sub>1</sub>** bzw. **D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub>** siehe Tabelle 4: Steckdüsentabelle SMBM-V mit D<sub>1</sub> und D<sub>2</sub>) im Steuerkolben bestimmen die Durchflussmenge (Abbildung 7), während **D<sub>3</sub>** 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<sub>3</sub>** ist das Ergebnis des Gleichgewichts der Drücke **p<sub>1</sub>** und **p<sub>2</sub>** und der Federkraft **F** auf den Steuerkolben. Durch die relativ kurze hydraulische Länge, die sich aus der Geometrie der Steckdüsen **D<sub>1</sub>** bzw. **D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub>** ergibt, ist der Viskositätseinfluss gering. Die Durchflussmenge wird also nur durch den Differenzdruck **p<sub>1/2</sub>** bestimmt, welcher konstant ist. Daraus ergibt sich, dass auch die Durchflussmenge konstant ist.

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

(A=Querschnittsfläche des Steuerkolbens)

$$\Delta p = p_{1/2} = p_1 - p_2 = F/A = \text{const.}$$

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

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

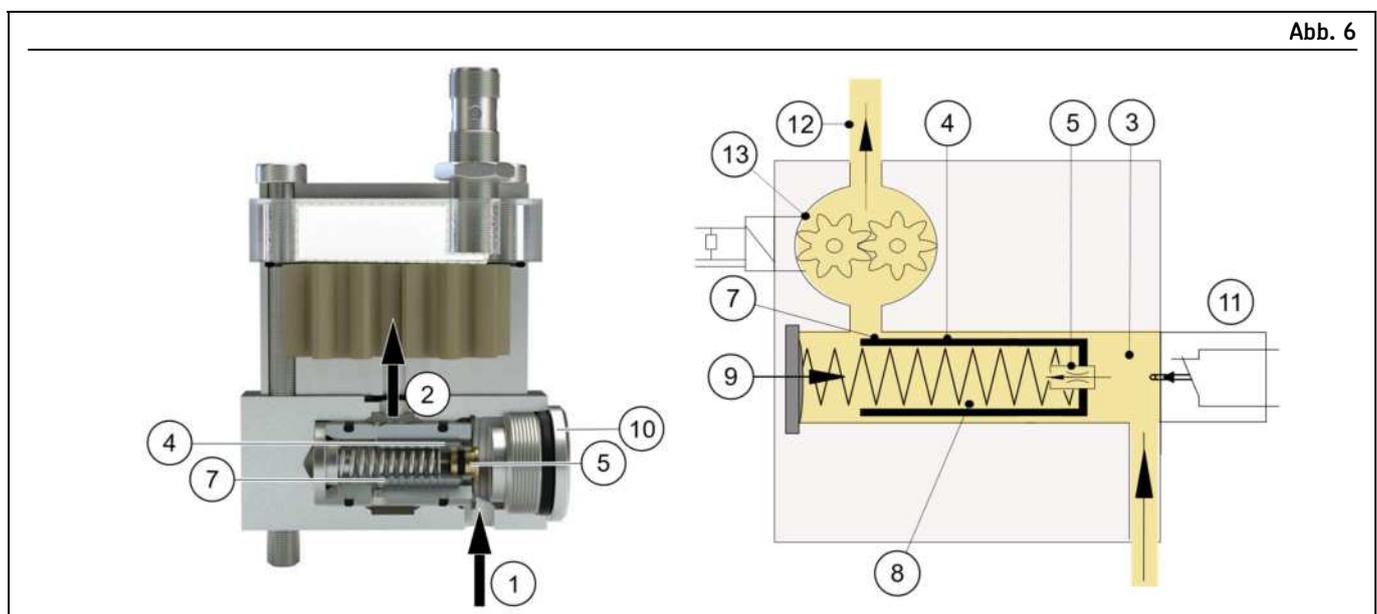
#### Voraussetzungen

Für die einwandfreie Funktion des Mengenbegrenzers muss **p<sub>1</sub>** immer größer sein als der Differenzdruck **p<sub>1/2</sub>** zzgl. des Gegendrucks nach dem Mengenbegrenzer. **p<sub>1</sub> > p<sub>1/2</sub> + p<sub>3</sub>**

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



Funktionsschema SMBM-X

Abb. 6

Tabelle 7

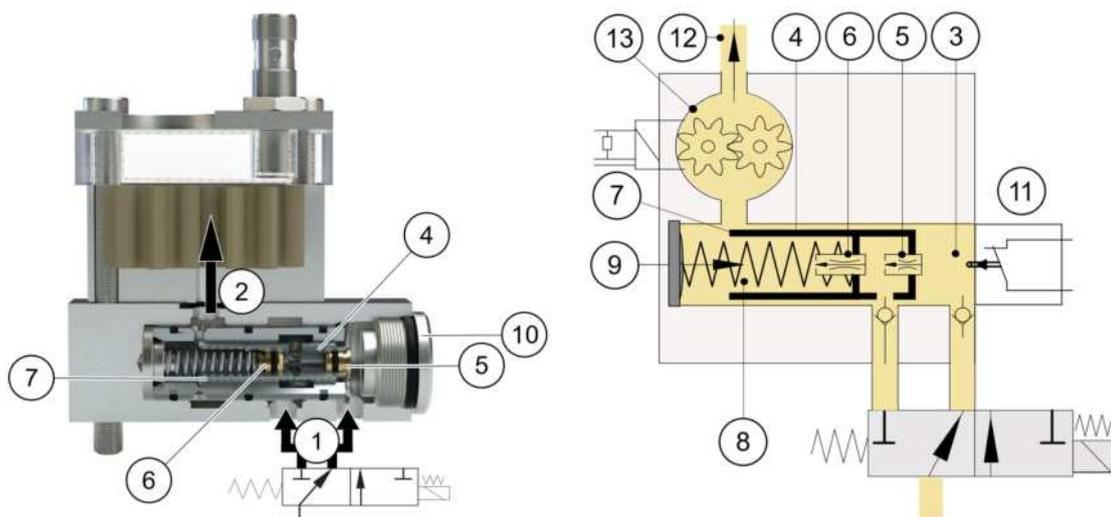
#### Legende zu Abbildung 6

Pos.	Bezeichnung
1	Eingangsvolumenstrom <b>Q<sub>ein</sub></b>
2	Ausgangsvolumenstrom <b>Q<sub>aus</sub></b>
3	Eingangsdruck <b>p<sub>1</sub></b> vor <b>D<sub>1</sub></b>
4	Steuerkolben <b>SK</b>
5	Steckdüse <b>D<sub>1</sub></b> (Festdrossel)
7	Variable Drossel <b>D<sub>3</sub></b>
8	Innerer Druck <b>p<sub>2</sub></b> nach <b>D<sub>1</sub></b>

Tabelle 7

#### Legende zu Abbildung 6

Pos.	Bezeichnung
9	Federkraft <b>F</b>
10	Anschlagschraube <b>AS</b>
11	Signalgeber <b>SG</b> (optional)
12	Ausgangsdruck <b>p<sub>3</sub></b> nach <b>D<sub>2</sub></b> (Gegendruck im System)
13	Zahnradkontrolle mit Impulsgeber



Funktionsschema SMBM-V

Tabelle 8

## Legende zu Abbildung 7

Pos. Bezeichnung

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Eingangsvolumenstrom (5) $Q_{\text{ein}}(D_1)$ /Anfahrzustand und Eingangsvolumenstrom (6) $Q_{\text{ein}}(D_2)$ /Betriebszustand |
| 2  | Ausgangsvolumenstrom $Q_{\text{aus}}$   |
| 3  | Eingangsdruck $p_1$ vor $D_1/D_2$   |
| 4  | Steuerkolben <b>SK</b>  |
| 5  | Steckdüse $D_1$ (Festdrossel)   |
| 6  | Steckdüse $D_2$ (Festdrossel)   |
| 7  | Variable Drossel $D_3$  |
| 8  | Innerer Druck $p_2$ nach $D_1/D_2$  |
| 9  | Federkraft <b>F</b>   |
| 10 | Anschlagschraube <b>AS</b>  |
| 11 | Signalgeber <b>SG</b> (optional)  |
| 12 | Ausgangsdruck $p_3$ nach $D_2$ (Gegendruck im System)   |
| 13 | Zahnradkontrolle mit Impulsgeber  |

**HINWEIS**

An Stelle der Anschlagschraube (Pos.: 10) kann ein Signalgeber (Pos.: 11) montiert werden.

### 3.7 Beispiel einer Öl-Umlauf-Schmieranlage mit Mengengrenzern der Baureihe SMBM-X

Siehe Abbildung 8

Vor Inbetriebnahme der Maschine wird innerhalb der Druckölstation (1) das Schmiermedium erwärmt.

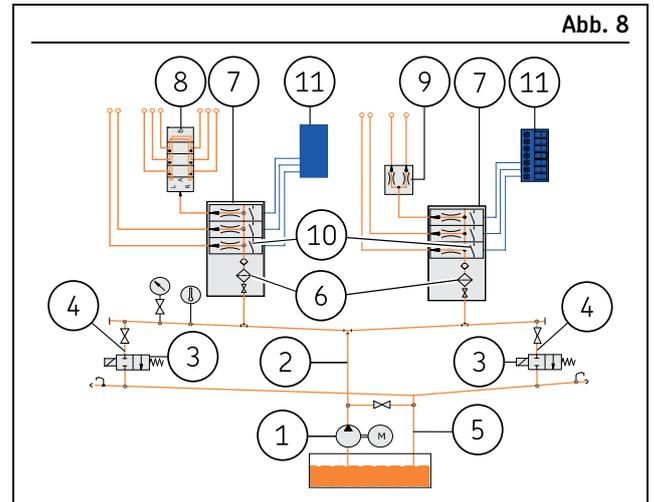
Bei Erreichen der vorgegebenen Schmierstofftemperatur erfolgt die Öffnung der Hauptdruckleitung (2).

Das Schmiermedium fließt nun über die durch 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 Mengengrenzern (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 (11) eingesetzt.



Beispiel einer Öl-Umlaufschmierung mit SMBM-X

**Tabelle 9**

#### Legende zu Abbildung 8

Kennzeichen Bezeichnung

<b>1</b>	Druckölstation
<b>2</b>	Hauptdruckleitung
<b>3</b>	Umsteuerventil
<b>4</b>	Warmfahrleitung
<b>5</b>	Rücklaufleitung
<b>6</b>	Ölfilter
<b>7</b>	Mengengrenzer
<b>8</b>	Progressivverteiler
<b>9</b>	Mengenteiler
<b>10</b>	Signalgeber
<b>11</b>	Überwachungsgerät

### 3.8 Beispiel einer Öl-Umlauf-Schmieranlage mit Mengengrenzern der Baureihe SMBM-V

Siehe Abbildung 9

Zur Unterstützung des Aufwärmvorgangs und zur Vermeidung von Lagerüberläufen bei noch nicht betriebswarmer Maschine, besitzen Mengengrenzer 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).

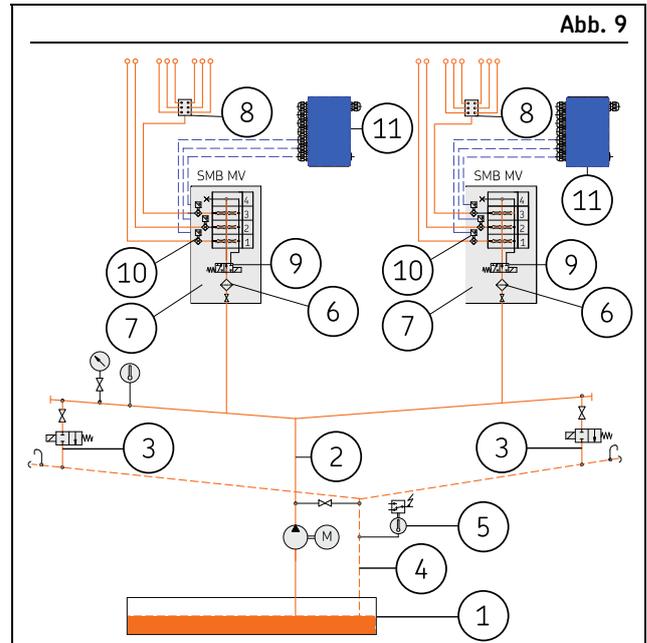
Bei Erreichen der vorgegebenen Schmierstoff-Temperatur (5) am Behälterrücklauf erfolgt das Schließen der Warmfahrleitungen.

Die Pumpe (1) fördert jetzt den Schmierstoff in die Hauptdruckleitung (2). Von hier gelangt er über die Ölfilter (6) zu den Mengengrenzern (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<sub>1</sub> angesteuert wird. Dadurch wird der Nennvolumenstrom auf einen verminderten Anfahrsvolumenstrom 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<sub>2</sub>.

Bei Schmierstellen, bei denen in der Anfahrphase keine Reduzierung des Anfahrsvolumens (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 3.3).

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



Beispiel einer Öl-Umlaufschmierung mit SMBM-V

Tabelle 10

#### Legende zu Abbildung 9

Kennzeichen Bezeichnung

1	Druckölstation
2	Hauptdruckleitung
3	Warmfahrleitung
4	Rücklaufleitung
5	Temperatursensor
6	Ölfilter mit Abstellventil
7	Mengengrenzer mit Umsteuerventil
8	Progressivverteiler
9	Elektrisches Umsteuerventil
10	Signalgeber
11	Überwachungsgerät

#### ACHTUNG

##### Fehlfunktionen vermeiden

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

## 4. Technische Daten

### 4.1 Allgemeine technische Daten SMBM

Tabelle 11

Allgemeine technische Daten	
Bauart	2- Wege-Strombegrenzungsventil mit festem Sollwert
Material	EN AW-6061-T651, eloxiert
Einbaulage	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne Filter</li> <li>• mit Filter</li> </ul>	beliebig vertikal
Durchflussmenge	0,08 bis 8,0 l/min, bei 333 lpL. nur bis 6,95 l/min
Betriebsdruck	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne Anbauten</li> <li>• mit Zahnradkontrolle</li> <li>• mit Signalgeber (24-1072-2125)</li> <li>• mit elektrischem Umsteuerventil</li> </ul>	5 bis 200 bar 6 bis 50 bar 5 bis 100 bar 5 bis 350 bar, mit Signalgeber gilt der kleinere Wert 5-100 bar
System Betriebsdruck <sup>1)</sup>	siehe Hinweis <sup>1)</sup>
Erforderlicher Differenzdruck zwischen Einlass p <sub>1</sub> und Auslass p <sub>3</sub>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne Zahnraddurchflusskontrolle</li> <li>• mit Zahnraddurchflusskontrolle</li> </ul>	≥ 5 bar ≥ 6 bar
Fördermedium	Mineralöle und synthetische Öle
Betriebsviskosität <sup>2)</sup>	20 bis 600 mm <sup>2</sup> /s (bei Kaltstartbedingungen ist eine Umschaltung auf einen geringeren Sollvolumenstrom möglich (nur SMBM-V))
Umgebungstemperatur/Lagertemperaturbereich <sup>3)</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne Impulsgeber</li> <li>• mit Impulsgeber</li> <li>• mit Umsteuergerät</li> </ul>	-20 bis +70 °C -20 bis +57 °C -20 bis +57 °C
Schmierstofftemperaturbereich	0 bis 90 °C bei Umgebungstemperatur <60 °C
Messauflösung/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 Mengengrenzern SMBM-X- siehe Kapitel 6.3.7 (Anbauten, Überwachung- siehe Kapitel 4.2 bis 4.5 )	SMBM-V- siehe Kapitel 6.4.8

#### HINWEIS

<sup>1)</sup> Wir empfehlen einen System-Betriebsdruck von 16 bar für den Betrieb von reinen Mengengrenzern 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.

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> Die Oberflächentemperatur ist abhängig von der Temperatur des durchfließenden Öls. Die Oberflächentemperatur an den mechanischen Teilen gleicht sich an die Öltemperatur an. Bei dem Einsatz von elektrischen Sensoren / Ventilen sind die Oberflächentemperaturen dieser Geräte zu berücksichtigen.

## 4.2 Signalgeber 24-1072-2125 für Durchflusskontrolle

Tabelle 12

Signalgeber 24-1072-2125	
Eigenschaften/Kenndaten	Werte
Schaltspannung (U)	max. 30 V DC
Schaltstrom (I)	max. 100 mA
Schaltleistung (P)	max. 1W
Funktion	Öffner (NC) im Betrieb geschlossener Kontakt zwischen Pin 1 und Pin 4
Schaltfunktionen	siehe Kapitel 6.8
Absicherung	erfolgt über kundenseitig bereitzustellendes externes Trennschaltgerät (Eigensicherheit siehe Seite 2)
Schutzart	IP65
Anschluss / Anschlussquerschnitt	Leitungsdose gerade, ohne Kabel, max. 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> ; Bestell Nr. 2370-00000164 Leitungsdose gerade, mit 5m Kabel, max. 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ; Bestell Nr. 24-1882-5005
Gewicht	0,2 kg

## 4.3 Impulsgeber 2340-00000091 für Zahnradkontrolle

### ⚠ GEFAHR



#### Gefahr durch zu hohe Schaltspannung

Der Impulsgeber darf nur mit einem Trennschaltverstärker eingesetzt werden. Folgende Maximalwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:  
 $U_i = 16 \text{ V} / I_i = 25 \text{ mA} / P_i = 34 \text{ mW}$

Tabelle 13

Impulsgeber 2340-00000091	
Eigenschaften/Kenndaten	Werte
Schalterfunktion	Öffner (NC)
Ausgangstyp /-Art	NAMUR/ 2-Draht
Schaltabstand $S_n$	4 mm
Realschaltabstand $S_r$	3,6 ... 4,4 mm typ.
Gesicherter Schaltabstand $S_a$	0 ... 3,24 mm
Schaltfrequenz f	0 ... 1500 Hz
Nennspannung $U_0$	8,2 V ( $R_i$ ca. 1k $\Omega$ )

Tabelle 13

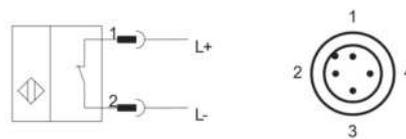
### Impulsgeber 2340-00000091

Eigenschaften/Kenndaten	Werte
Hysterese H	1 ... 15 typ. 5%
Verpolungsschutz	Ja
Kurzschlusschutz	Ja
Stromaufnahme	Initiatorstift nicht erfasst – min. 2,2 mA Initiatorstift erfasst – $\leq 1 \text{ mA}$
Wirksame Kapazität / Induktivität (mit 10 m Kabel)	innere Kapazität $C_i$ max. 120 nF innere Induktivität $L_i$ max. 50 $\mu\text{H}$
Schutzart	IP67
Umgebungstemperatur	-25 ... 57 °C <sup>1)</sup>
Lagertemperatur	-40 ... 100 °C
Einbau	bündig
Gehäusematerial	Edelstahl 1.4305
Stirnfläche	PBT
Explosionsschutzkennzeichnung	II 1G Ex ia IIC T6 ..T1 Ga II 1D Ex ia IIIC T135°C Da
Gewicht	0,03 kg

### HINWEIS

<sup>1)</sup> Entnehmen Sie der EU-Baumusterprüfbescheinigung des Sensors den Zusammenhang zwischen dem Typ des angeschlossenen Stromkreises, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur, der Oberflächentemperatur und den wirksamen inneren Reaktanzen. Die Nummer der Baumusterbescheinigung ist auf dem Sensor-Typenschild hinterlegt.

Abb. 10



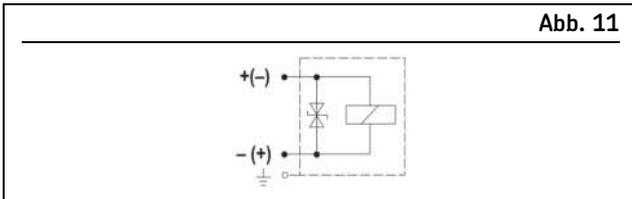
Schaltbild Impulsgeber 2340-00000091

Tabelle 14

### Aderfarben gemäß IEC 60757 zu Schaltbild 10

Nummer	Bezeichnung	Farbe
1	BN	braun
2	BU	blau

## 4.4 Elektrisches Umsteuerventil 24-1254-3437 für die Umschaltung von Anfahr- auf Normalbetrieb



Schaltbild elektrisches Umsteuerventil 24-1254-3437

**Tabelle 15**

<b>Elektrisches Umsteuerventil 24-1254-3437</b>	
Eigenschaften/Kenndaten	Werte
Bauart	3/2 Wegemagnetventil
Typ	3WE 6 B6X /EG24NXEZ2
max. Betriebsdruck Anschluss A, B, P	350 bar
max. Volumenstrom	70 l/min
Mediumviskosität	2,8 bis 500 mm <sup>2</sup> /s
Umgebungstemperaturbereich	-20 bis +70°C
Gewindeanschluss / Dichtung	M20x1,5 / NBR
Spannung	24 V DC
max. Nennleistung	17 W, bei Umgebungs- temperatur 20°C
Einschaltdauer	S1, nach Betriebsart VDE 0580
Schutzart	IP 66 (EN 60529)
Kabelverschraubung	
- nach	II 2G Ex e mb IIC T4 Gb
- Schutzart	IP 66 (EN 60529)
Explosionsschutz	II 2G Ex e mb IIC T4 Gb
Einsatzbereich nach	ATEX-Richtlinie 2014/34/EU
max. Oberflächentemperatur	< +135°C (T4)
Zündschutzart Magnet	II 2G Ex e mb IIC T4 Gb
Gewicht	2,6 kg

## 4.5 Ölfilter

**Tabelle 16**

<b>Ölfilter 24-0651-3041</b>	
Eigenschaften/Kenndaten	Wert
Typ	Metallgitterfilter
Mediumtemperaturbereich	0 bis 70°C
Umgebungstemperaturbereich	0 bis 70°C
Material Filterflansch	Aluminium, eloxiert
Material Filterelement	Edelstahl
Filter Maschenweite	0,1 mm
Material Filterkörper	Gusseisen
Material Abstellventil	Messing
Einbaulage	vertikal, mit Filterpatrone nach unten gerichtet
Anschlussgewinde	G1/2 BSPP
Gewicht [kg]	2,2

## 4.6 Steckdüsentabelle SMBM-X D<sub>1</sub>

**Tabelle 17**

Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Sachnummer
	[l/min]	[pts/min]	
050	0,08	0,17	24-0455-2574
055	0,12	0,25	24-0455-2575
060	0,15	0,32	24-0455-2576
065	0,20	0,42	24-0455-2577
070	0,25	0,53	24-0455-2578
075	0,29	0,61	24-0455-2579
080	0,35	0,74	24-0455-2580
085	0,41	0,87	24-0455-2581
090	0,47	0,99	24-0455-2582
095	0,56	1,18	24-0455-2583
100	0,65	1,37	24-0455-2584
105	0,73	1,54	24-0455-2585
110	0,79	1,67	24-0455-2586
115	0,88	1,86	24-0455-2587
120	0,98	2,07	24-0455-2588
125	1,09	2,30	24-0455-2589
130	1,18	2,49	24-0455-2590
135	1,30	2,75	24-0455-2591
140	1,43	3,02	24-0455-2592
145	1,56	3,30	24-0455-2593
150	1,67	3,53	24-0455-2594

Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Sachnummer
	[l/min]	[pts/min]	
155	1,79	3,87	24-0455-2595
160	1,92	4,06	24-0455-2596
165	2,07	4,37	24-0455-2597
170	2,21	4,67	24-0455-2598
175	2,36	4,99	24-0455-2599
180	2,52	5,33	24-0455-2600
185	2,67	5,64	24-0455-2601
190	2,80	5,92	24-0455-2602
195	2,98	6,30	24-0455-2603
200	3,16	6,68	24-0455-2604
205	3,30	6,97	24-0455-2605
210	3,43	7,25	24-0455-2606
215	3,58	7,57	24-0455-2607
220	3,79	8,01	24-0455-2608
225	3,98	8,22	24-0455-2609

Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Sachnummer
	[l/min]	[pts/min]	
230	4,18	8,83	24-0455-2610
235	4,37	9,24	24-0455-2611
240	4,57	9,66	24-0455-2612
245	4,80	10,14	24-0455-2613
250	5,00	10,57	24-0455-2614
255	5,19	10,97	24-0455-2615
260	5,37	11,35	24-0455-2616
265	5,55	11,73	24-0455-2617
270	5,77	12,19	24-0455-2618
275	5,99	12,66	24-0455-2619
280	6,22	13,15	24-0455-2620
285	6,49	13,72	24-0455-2621
290	6,74	14,24	24-0455-2622
295	6,95	14,69	24-0455-2623
300	7,17	15,15	24-0455-2624
305	7,31	15,45	24-0455-2625
310	7,48	15,81	24-0455-2626
315	7,72	16,32	24-0455-2627
320	7,98	16,86	24-0455-2628

<sup>1)</sup> Codierung im Typenschlüssel

<sup>2)</sup> 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 4.8

#### 4.7 Steckdüsentabelle SMBM-V mit D<sub>1</sub> und D<sub>2</sub>

Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Steckdüse D <sub>1</sub>	Steckdüse D <sub>2</sub>
	[l/min] D <sub>1</sub> :D <sub>2</sub>	[pts/min] D <sub>1</sub> :D <sub>2</sub>		
003	0,08 : 0,65	0,17 : 1,37	24-0455-2574	24-0455-2584
004	0,12 : 0,79	0,25 : 1,67	24-0455-2575	24-0455-2586
005	0,15 : 0,98	0,32 : 2,07	24-0455-2576	24-0455-2588
006	0,20 : 1,18	0,42 : 2,49	24-0455-2577	24-0455-2590
007	0,25 : 1,43	0,83 : 3,02	24-0455-2578	24-0455-2592
008	0,29 : 1,67	0,61 : 3,53	24-0455-2579	24-0455-2594
009	0,35 : 1,92	0,74 : 4,06	24-0455-2580	24-0455-2596
010	0,41 : 2,21	0,87 : 4,67	24-0455-2581	24-0455-2598
011	0,47 : 2,52	0,99 : 5,33	24-0455-2582	24-0455-2600
012	0,56 : 2,80	1,18 : 5,92	24-0455-2583	24-0455-2602
013	0,65 : 3,16	1,37 : 6,68	24-0455-2584	24-0455-2604
014	0,73 : 3,43	1,54 : 7,25	24-0455-2585	24-0455-2606

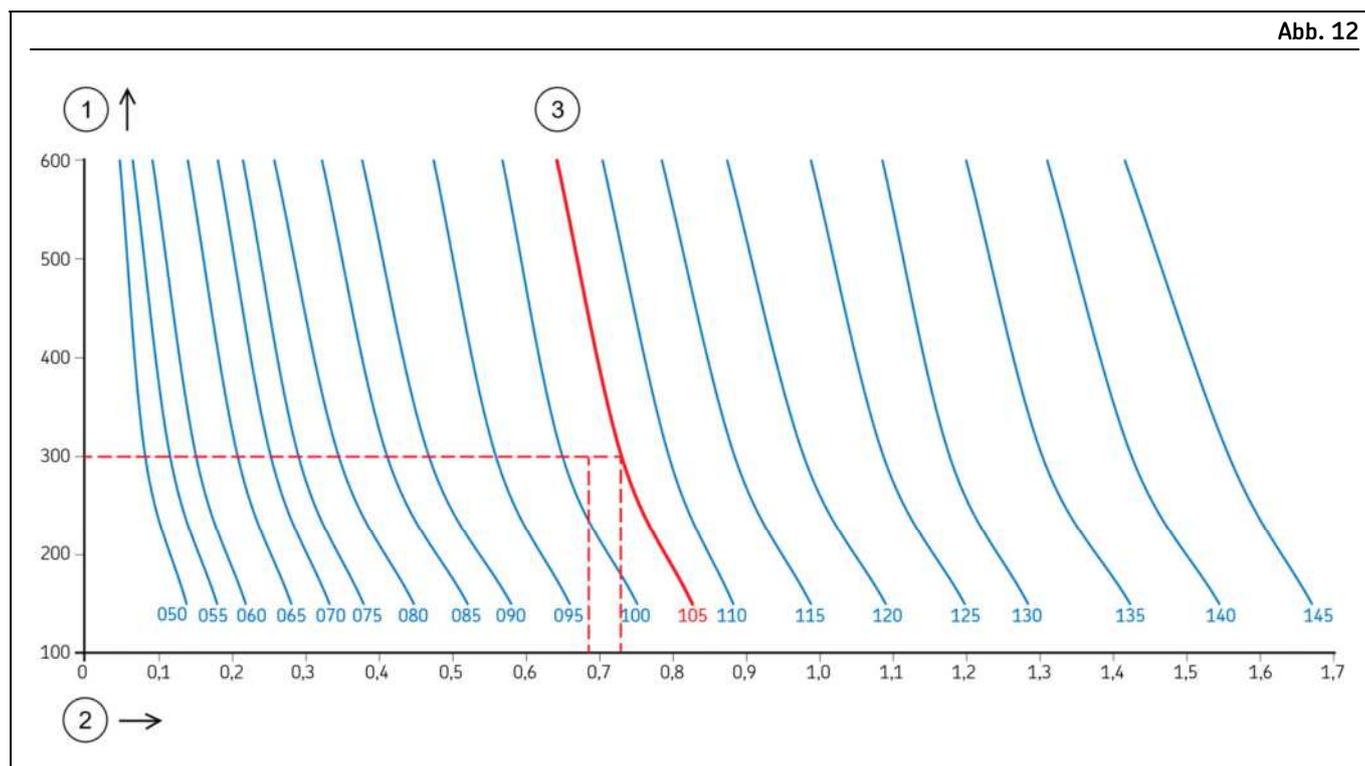
Code <sup>1)</sup>	Nennvolumenstrom <sup>2)</sup>		Steckdüse D <sub>1</sub>	Sachnummer	Steckdüse D <sub>2</sub>
	[l/min] D <sub>1</sub> :D <sub>2</sub>	[pts/min] D <sub>1</sub> :D <sub>2</sub>			
015	0,79 : 3,79	1,67 : 8,01	24-0455-2586		24-0455-2608
016	0,88 : 4,37	1,86 : 9,24	24-0455-2587		24-0455-2610
017	0,98 : 4,57	2,07 : 9,66	24-0455-2588		24-0455-2612
018	1,09 : 5,00	2,30 : 10,57	24-0455-2589		24-0455-2614
019	1,18 : 5,37	2,49 : 11,35	24-0455-2590		24-0455-2616
020	1,30 : 5,77	2,75 : 12,19	24-0455-2591		24-0455-2618
021	1,43 : 6,22	3,02 : 13,15	24-0455-2592		24-0455-2620
022	1,56 : 6,74	3,30 : 13,24	24-0455-2593		24-0455-2622
023	1,67 : 7,17	3,53 : 15,15	24-0455-2594		24-0455-2624
024	1,79 : 7,48	3,87 : 15,81	24-0455-2595		24-0455-2626
025	1,92 : 7,98	4,06 : 16,86	24-0455-2596		24-0455-2628

<sup>1)</sup> Codierung im Typenschlüssel

<sup>2)</sup> 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 4.8

## 4.8 Berechnung des resultierenden Ölvolumenstroms

### 4.8.1 Diagramm zur Bestimmung des Düsenindex



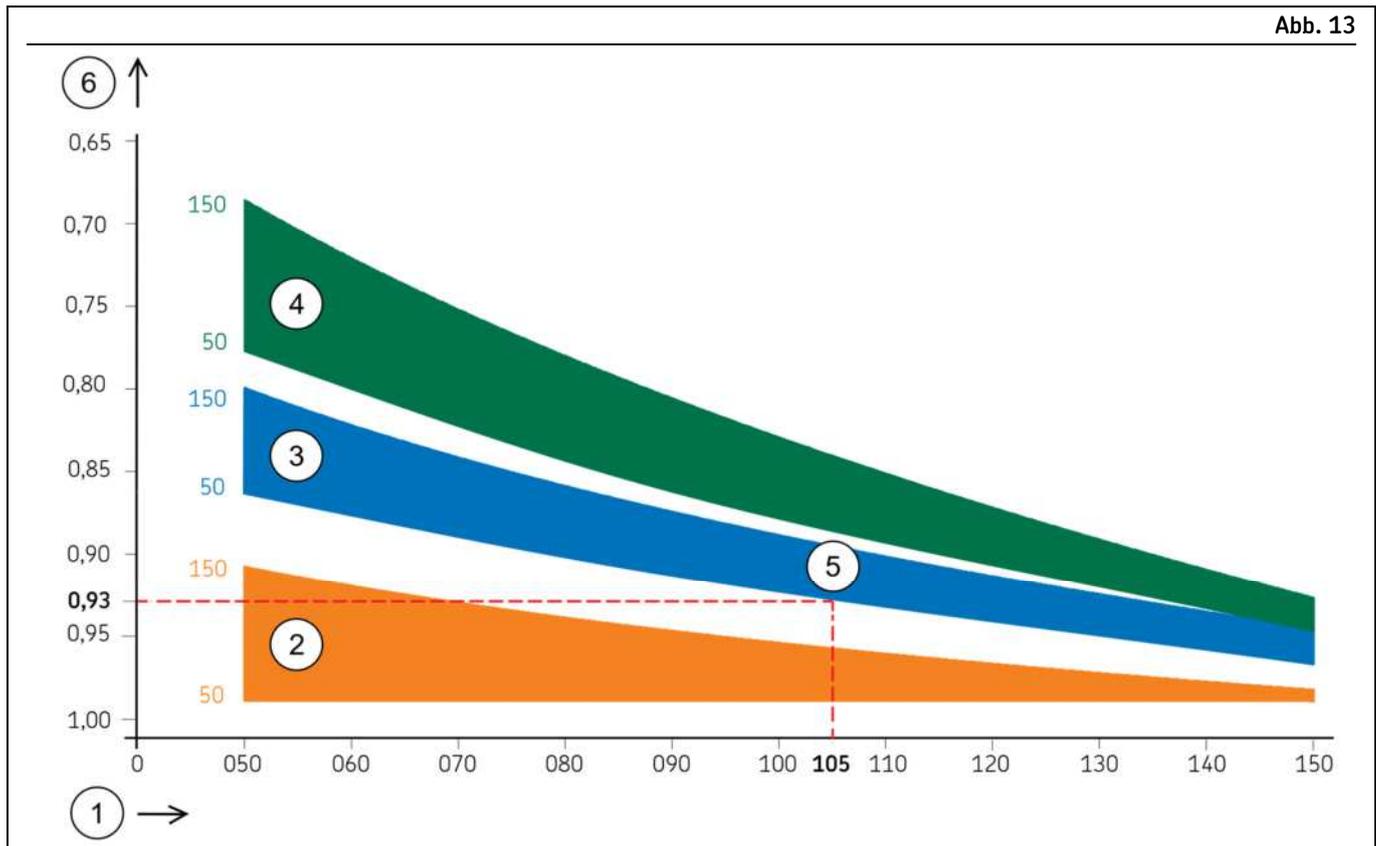
Bestimmung der Düsenindizes 050 bis 145 bei einem Differenzdruck von 20 bar

#### Legende

- 1 Viskosität [mm<sup>2</sup>/s]
- 2 Durchflussmenge [l/min]
- 3 ermittelter Düsenindex

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

Abb. 13



Viskositäts- und Druckkorrektur

#### Legende

- 1 Düsen-Index
- 2 Viskosität 150 mm<sup>2</sup>/s; Differenzdruck 50 – 150 bar
- 3 Viskosität 300 mm<sup>2</sup>/s; Differenzdruck 50 – 150 bar
- 4 Viskosität 600 mm<sup>2</sup>/s; Differenzdruck 50 – 150 bar
- 5 Schnittpunkt zur Ermittlung des Korrekturfaktors
- 6 Korrekturfaktor für den Öl-Volumenstrom

### 4.8.3 Ermittlungsbeispiel

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 in Abbildung 12

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

Die nächstgelegene 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 in Abbildung 13

Faktor und Berechnung der tatsächlichen Durchflussmenge. Die Korrekturfaktoren für eine Viskosität 300 mm<sup>2</sup>/s sind aus dem blauen Band zu entnehmen.

Suchen Sie den Schnittpunkt des Düsenindex 105 mit der unteren Grenze des blauen Bandes, die den Differenzdruck von 50 bar darstellt. Der Korrekturfaktor ergibt sich durch Ablesen des dem Schnittpunkt entsprechenden Wertes auf der vertikalen Achse.

Das Ergebnis ist 0,93.

#### 3 Berechnung des resultierenden Ölvolumenstroms

Multiplizieren Sie das unter 1 bestimmte Ergebnis mit dem unter 2 ermittelten Korrekturfaktor.

$> 0,73 \text{ l / min.} \times 0,93 = 0,68 \text{ l / min}$  (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.

## 5.2 Rücksendung

Sämtliche verschmutzten Teile sind vor der Rücksendung zu reinigen. Ist dies nicht möglich oder sinnvoll, z.B. zur Fehlerermittlung bei Reklamationen, so ist unbedingt das verwendete Medium anzugeben. Bei mit Gefahrstoffen gemäß GHS bzw. CLP-Verordnung kontaminierten Produkten ist das Sicherheitsdatenblatt (SDS) mitzusenden und die Verpackung gemäß GHS bzw. CLP zu kennzeichnen. Es gibt keine Einschränkungen für den Land-, Luft- oder Seetransport. Die Auswahl der Verpackung richtet sich nach dem konkreten Produkt und den zu erwartenden Belastungen während des Transportes (z.B. notwendige Korrosionsschutzmaßnahmen bei Seetransport). Bei Verpackungen aus Holz sind die jeweiligen Einfuhrbestimmungen und die IPPC-Standards zu beachten. Notwendige Zertifikate sind den Versandpapieren beizufügen. Rücksendungen sind mindestens folgendermaßen auf der Verpackung zu kennzeichnen.



Kennzeichnung von Rücksendungen

## 5.3 Lagerung

### Es gelten folgende Bedingungen für die Lagerung:

- trocken, staubarm, erschütterungsfrei in geschlossenen Räumen
- keine korrosiven, aggressiven Stoffe am Lagerort (zum Beispiel UV-Strahlen, Ozon)
- geschützt vor Tierfraß (Insekten, Nagetiere)
- möglichst in der Original-Produktverpackung
- abgeschirmt vor in der Nähe befindlichen Wärme- und Kältequellen
- bei großen Temperaturschwankungen oder hoher Luftfeuchtigkeit sind geeignete Maßnahmen (zum Beispiel Heizung) zu treffen, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden
- Produkte vor der Verwendung auf mögliche eingetretene Beschädigungen während der Lagerung kontrollieren. Dies gilt besonders für Teile aus Kunststoff (Versprödung).

## 5.4 Lagerungstemperaturbereich

Bei nicht mit Schmierstoff gefüllten Teilen entspricht die zulässige Lagerungstemperatur dem zulässigen Umgebungstemperaturbereich (siehe Technische Daten).

## 5.5 Dekontaminationserklärung

Falls das Produkt mit Schadstoffen in Berührung gekommen ist, ist das Produkt vor der Rücksendung sorgfältig zu reinigen. Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen benötigen wir weiterhin eine vollständig ausgefüllte und unterschriebene „Dekontaminationserklärung“.

# 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.
- Der Mengenbegrenzer muss über dem Potenzialausgleichs-Anschluss der Grundplatte des Basis-Moduls (siehe Abbildung 30, Kapitel 6.5 ) mit dem Potenzialausgleich der übergeordneten Maschine verbunden werden.
- 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.

### ⚠️ **WARNUNG**



#### **Explosionsgefahr durch nicht ATEX-konforme Anbauten und Überwachungseinrichtungen.**

Es dürfen nur für die jeweilige Explosionsschutzklasse geeignete Anbau- und Überwachungseinrichtungen verwendet werden.

### ⚠️ **WARNUNG**



#### **Explosionsgefahr**

Die Zündtemperatur des Schmierstoffs muss mindestens 50 Kelvin über der maximal zulässigen Oberflächentemperatur der Bauteile liegen.

### ⚠️ **VORSICHT**



#### **Rutschgefahr**

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.

### ⚠️ **WARNUNG**



#### **Berstgefahr**

Das Schmiersystem ist mit einem Druckbegrenzungsventil abzusichern. Dessen maximaler Ansprechdruck richtet sich nach dem maximal zulässigen Druck der Mengenbegrenzerausführung- siehe Kapitel 4. / Technische Daten.

## 6.2 Mindesteinbaumaße

Um Baufreiheit für Wartungsarbeiten oder genügend Freiraum für eine eventuelle Demontage des Produktes zu gewährleisten, müssen die Mindesteinbaumaße (Abbildung 15 bis Abbildung 29) eingehalten werden.

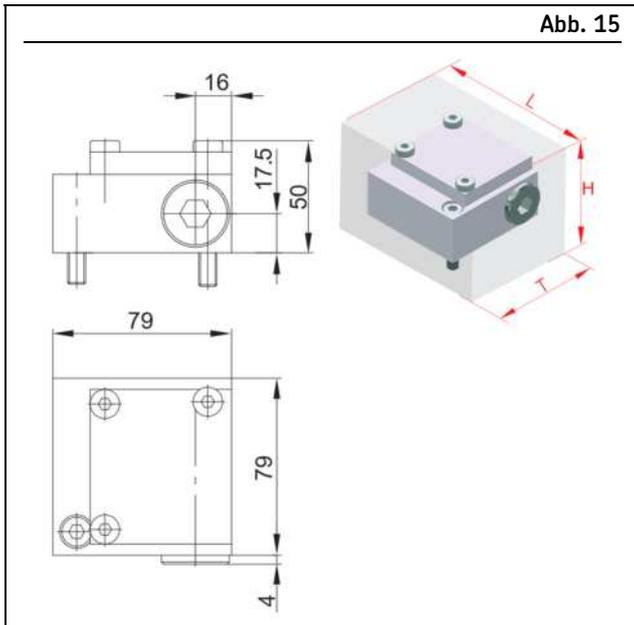
### **ACHTUNG**

#### **Beschädigung der Bauteile möglich**

Genügend Freiraum bei der Montage vorsehen und ggf. Schutzeinrichtungen vorsehen, wenn die Teile beschädigt werden könnten.

## 6.3 Montagezeichnungen SMBM-X

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



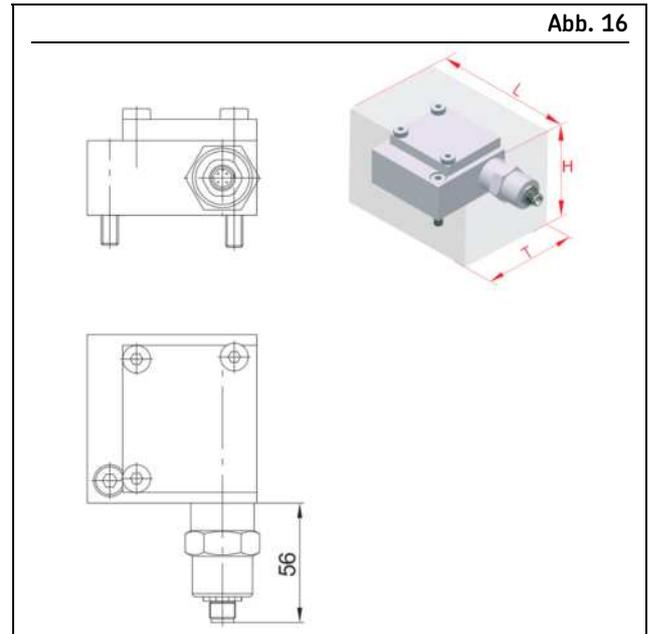
Mengenbegrenzer, SMBM-X00

**Tabelle 19**

#### Mindesteinbaumaße SMBM-X00

Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	80 mm
L = Länge:	120 mm
H = Höhe:	80 mm

### 6.3.2 SMBM-X22 mit Signalgeber



Mengenbegrenzer mit Signalgeber, SMBM-X22

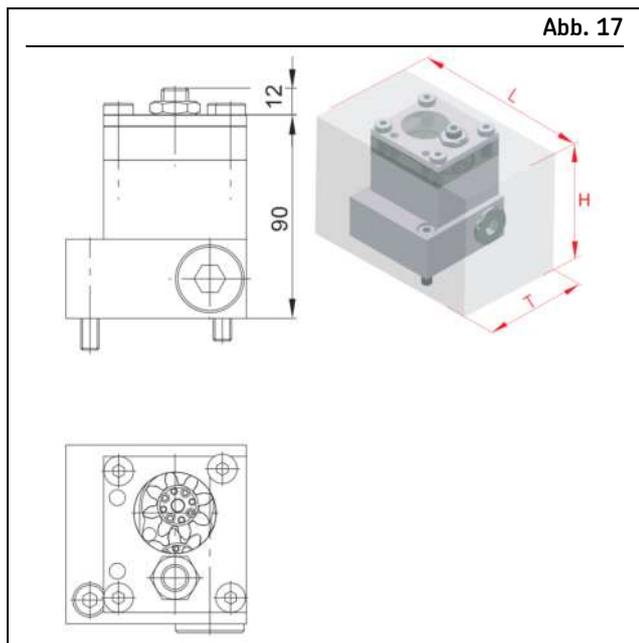
**Tabelle 20**

#### Mindesteinbaumaße SMBM-X22

Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	80 mm
L = Länge:	170 mm
H = Höhe:	80 mm

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-X00

### 6.3.3 SMBM-X01/X02/X03 mit Zahnradkontrolle

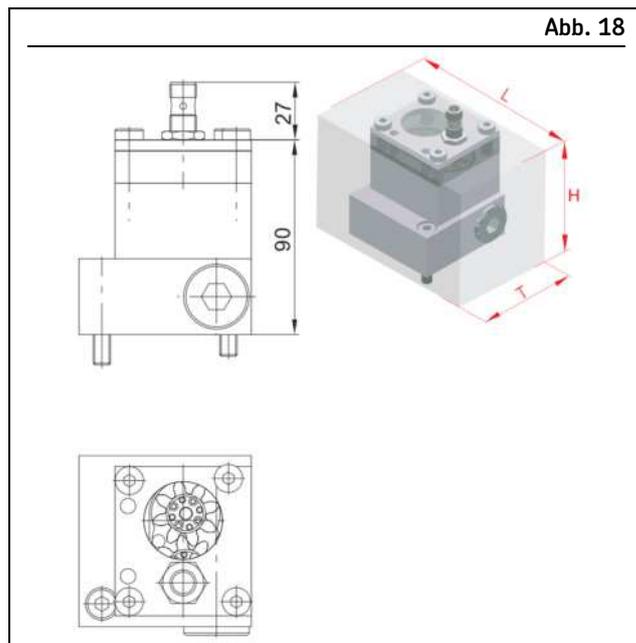


Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle SMBM-X01/X02/X03

<b>Tabelle 21</b>	
<b>Mindesteinbaumaße SMBM-X01/02/03</b>	
Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	80 mm
L = Länge:	120 mm
H = Höhe:	120 mm

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-X00

### 6.3.4 SMBM-X11/X12/X13 mit Zahnradkontrolle und Impulsgeber

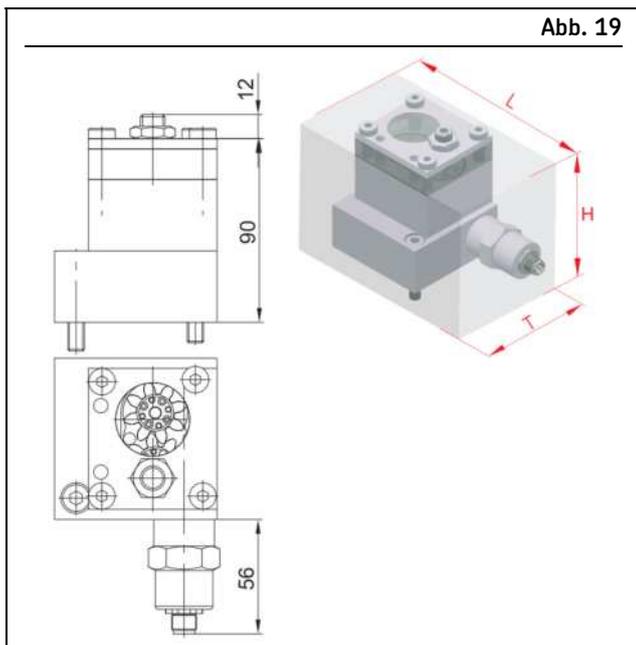


Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Impulsgeber, SMBM-X11/X12/X13

<b>Tabelle 22</b>	
<b>Mindesteinbaumaße SMBM-X11/X12/X13</b>	
Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	120 mm
L = Länge:	80 mm
H = Höhe:	160 mm

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-X00

### 6.3.5 SMBM-X51/X52/X53 mit Zahnradkontrolle und Signalgeber



Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Signalgeber, SMBM-X51/X52/X53

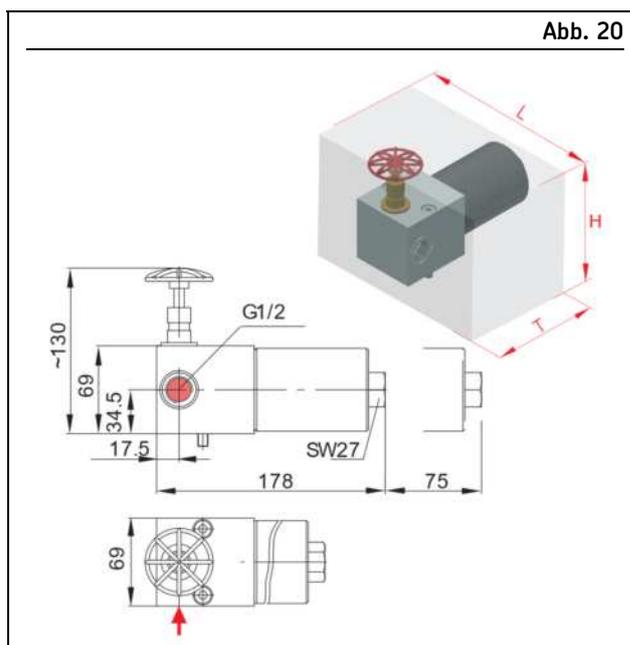
**Tabelle 23**

#### Mindesteinbaumaße SMBM-X51/X52/X53

Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	80 mm
L = Länge:	170 mm
H = Höhe:	120 mm

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-X00

### 6.3.6 Filtereinheit für SMBM-X



Filtereinheit für SMBM-X

**Tabelle 24**

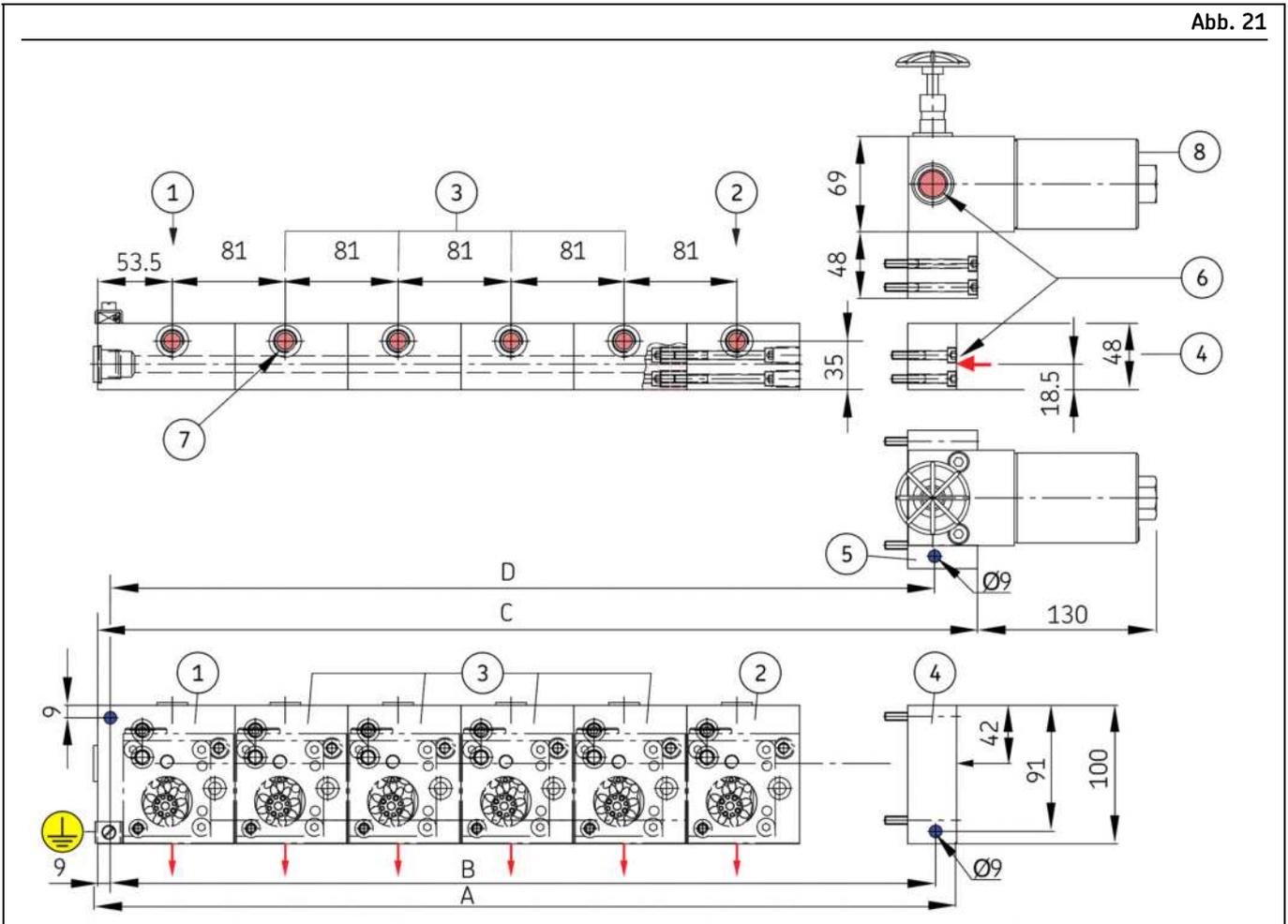
#### Mindesteinbaumaße Filtereinheit SMBM-X

Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	300 mm
L = Länge:	75 mm
H = Höhe:	150 mm

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-X00

### 6.3.7 Grundplatten für SMBM-X

Abb. 21



Grundplatten für SMBM-X

#### Legende

- 1 Modul 1 (Basis Modul)
- 2 Modul 6
- 3 Erweiterungs-Module (2 bis max. 5)
- 4 Anschluss-Modul
- 5 Filter-Platte
- 6 Eingang G 1/2
- 7 Ausgänge G 3/8
- 8 Filtereinheit mit Absperrventil

Tabelle 25

#### Anbaumaße A/B/C/D für SMBM-X mit maximaler Anzahl angebauter Module

Maß [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 <sup>1)</sup>	148,5	229,5	310,5	391,5	472,5	553,5
D [±1] <sup>1)</sup>	109,5	190,5	271,5	352,5	433,5	514,5

<sup>1)</sup> mit Filter und Absperrhahn

Tabelle 26

Gewicht Grundplatte für Filter und Absperrhahn 0,25 [kg]

Gewicht [kg]	1 Modul	2 Module	3 Module	4 Module	5 Module	6 Module
Gesamtgewicht SMBM-X mit Modulanzahl	2,66	4,75	6,84	8,93	11,02	13,11

**HINWEIS**

Die Gewichtsangaben beziehen sich auf komplette Mengenbegrenzer-Baugruppen ohne Überwachung, Anbauten und Anschlussverschraubungen. Gewichtsangaben für Überwachungen und Anbauten siehe Kapitel 4.

**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 Gesamtbaulänge von sechs SMBM-Modulen nicht überschritten werden.

## 6.4 Montagezeichnungen SMBM-V

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

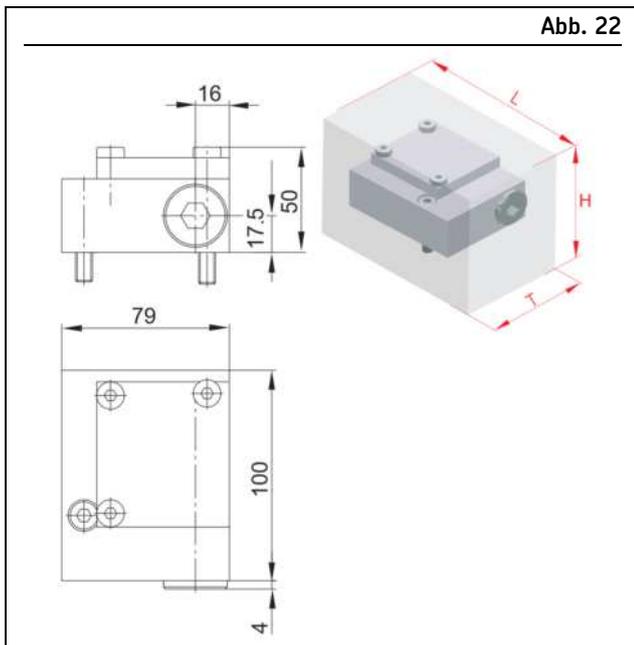


Abb. 22

Mengenbegrenzer, SMBM-V00

Tabelle 27

#### Mindesteinbaumaße SMBM-V00

Bezeichnung: Maß

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

### 6.4.2 SMBM-V22 mit Signalgeber

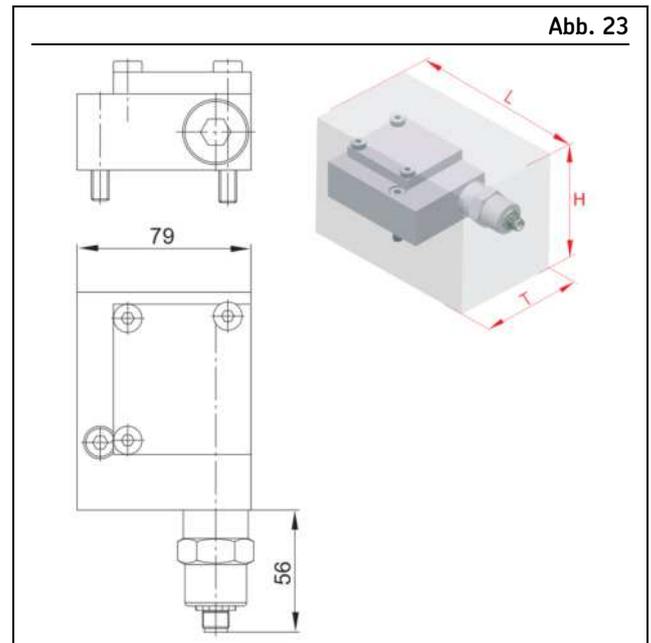


Abb. 23

Mengenbegrenzer mit Signalgeber, SMBM-V22

Tabelle 28

#### Mindesteinbaumaße SMBM-V22

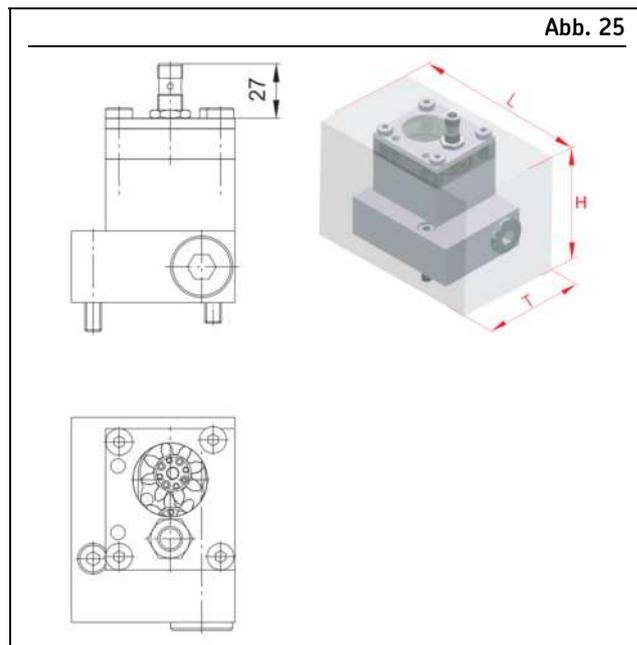
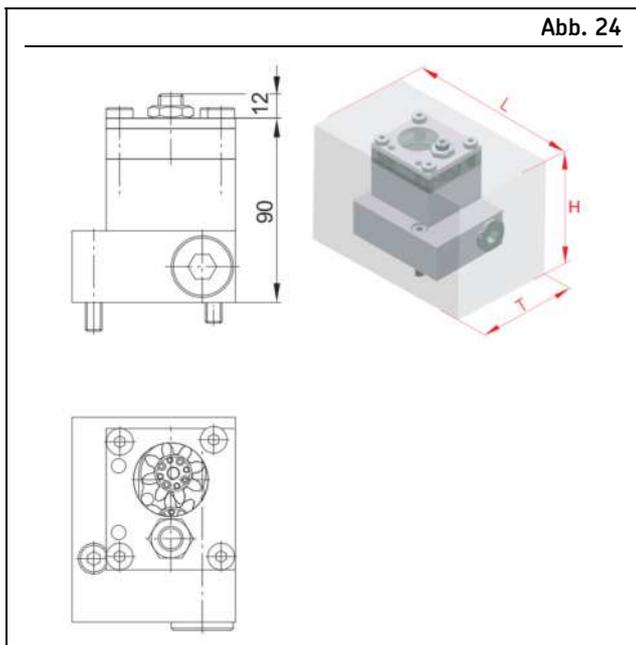
Bezeichnung: Maß

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

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-V00

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

### 6.4.4 SMBM-V11/V12/V13 mit Zahnradkontrolle und Impulsgeber



Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle SMBM-V01/V02/V03

Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Impulsgeber, SMBM-V11/V12/V13

**Tabelle 29**

---

**Mindesteinbaumaße SMBM-V01/V02/V03**

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

**Tabelle 30**

---

**Mindesteinbaumaße SMBM-V11/V12/V13**

Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	80 mm
L = Länge:	150 mm
H = Höhe:	160 mm

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-V00

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-V00

### 6.4.5 SMBM-V51/V52/V53 mit Zahnradkontrolle und Signalgeber

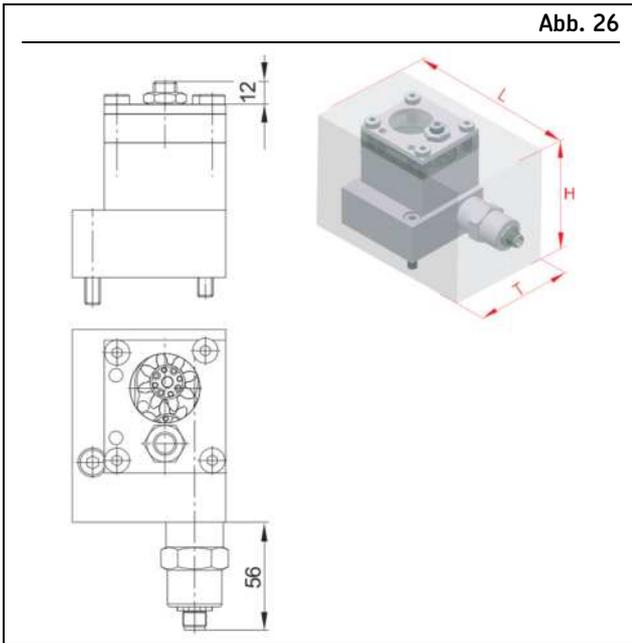


Abb. 26

Mengenbegrenzer mit Zahnradkontrolle und Signalgeber, SMBM-V51/V52/V53

Tabelle 31

#### Mindesteinbaumaße SMBM-V51/V52/V53

Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	80 mm
L = Länge:	170 mm
H = Höhe:	120 mm

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-V00

### 6.4.6 Filtereinheit für SMBM-V

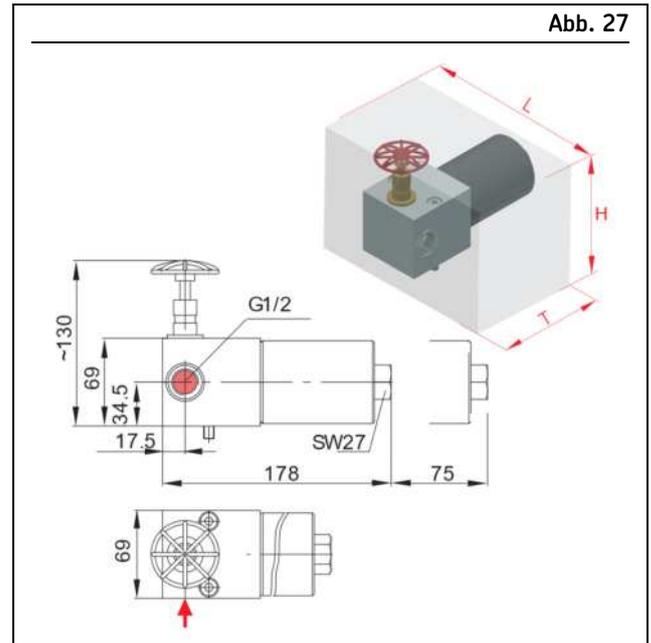


Abb. 27

Filtereinheit für SMBM-V

Tabelle 32

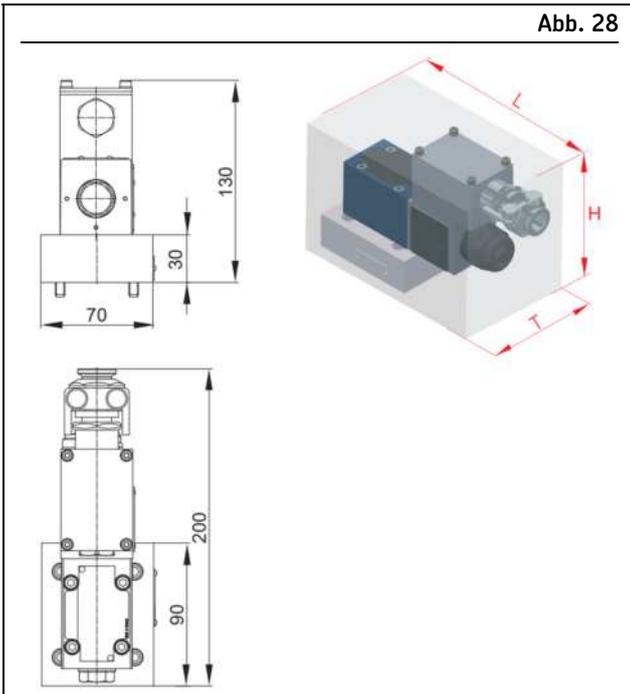
#### Mindesteinbaumaße Filtereinheit SMBM-V

Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	300 mm
L = Länge:	75 mm
H = Höhe:	150 mm

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-V00

## 6.4.7 Umsteuerventil für SMBM-V

Abb. 28



Umsteuerventil für SMBM-V

Tabelle 33

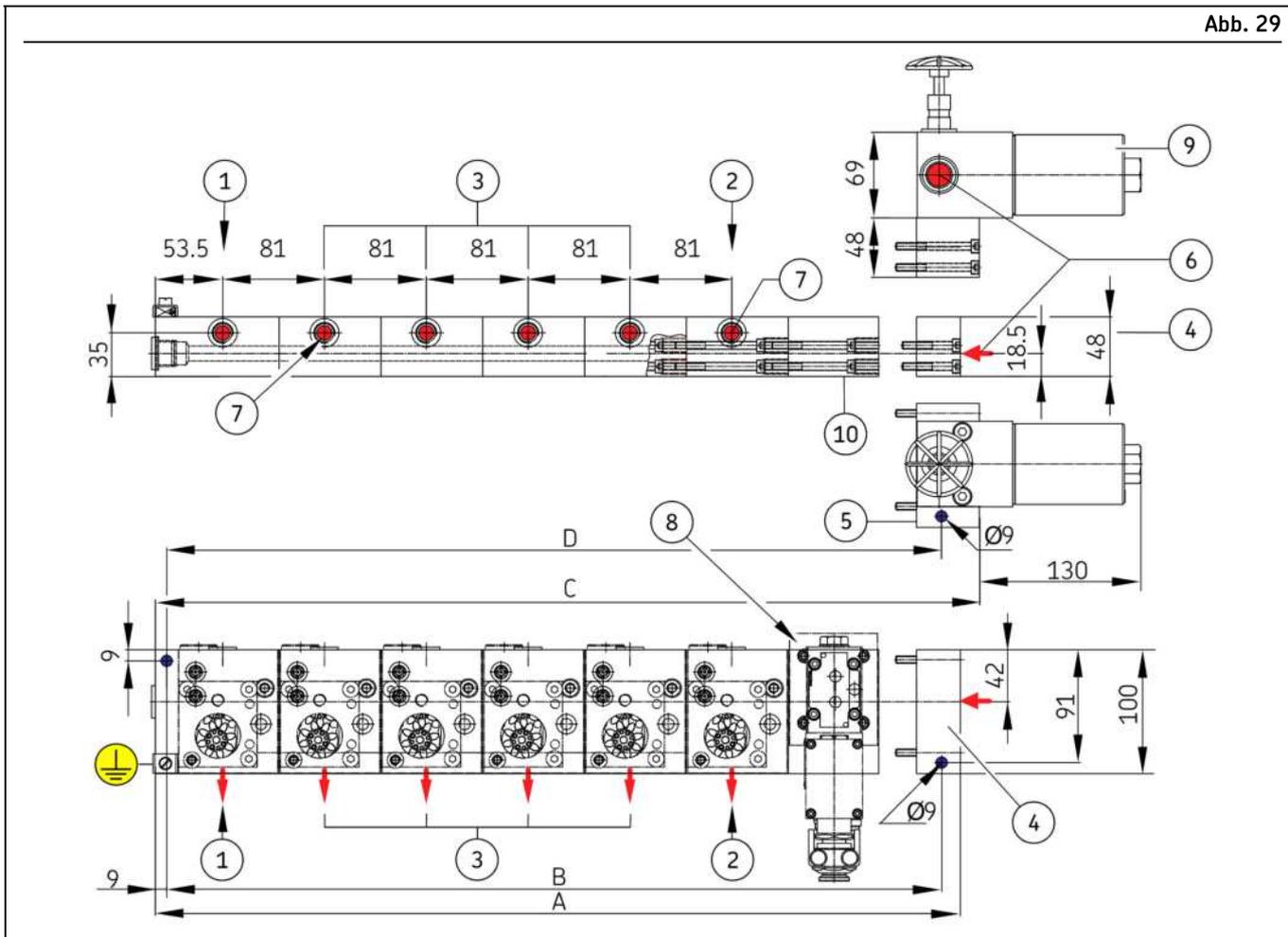
### Mindesteinbaumaße Umsteuerventil SMBM-V

Bezeichnung:	Maß
T = Breite:	80 mm
L = Länge:	280 mm
H = Höhe:	180 mm

Alle weiteren Maße – siehe Zeichnung SMBM-V00

### 6.4.8 Grundplatten für SMBM-V

Abb. 29



Grundplatten für SMBM-V

#### Legende

- 1 Modul 1 (Basis Modul)
- 2 Modul 6
- 3 Erweiterungs-Module (2 bis max. 5)
- 4 Anschluss-Modul
- 5 Filter-Platte
- 6 Eingang G 1/2
- 7 Ausgänge G 3/8
- 8 Umsteuerventil
- 9 Filtereinheit mit Absperrventil
- 10 Ventilplatte

Tabelle 34

**Anbaumaße A/B/C/D für SMBM-V mit maximaler Anzahl angebauter Module**

Maß [mm]	1 Modul	2 Module	3 Module	4 Module	5 Module	6 Module
A <sup>1)</sup>	205,5	286,5	367,5	448,5	529,5	610,5
B [±1] <sup>1)</sup>	181,5	262,5	342,5	424,5	505,5	586,5
C <sup>2)</sup>	220,5	301,5	382,5	463,5	544,5	625,5
D [±1] <sup>2)</sup>	181,5	262,5	342,5	424,5	505,5	586,5

<sup>1)</sup> mit Umsteuerventil

<sup>2)</sup> mit Umsteuerventil und Filter mit Absperrhahn

Tabelle 35

Gewicht Grundplatte mit Filter und Absperrhahn 2,84 kg

Gewicht Grundplatte für Umsteuerventil mit Ventilplatte 1,61 kg

Gewicht [kg]	1 Modul	2 Module	3 Module	4 Module	5 Module	6 Module
Gesamtgewicht SMBM-V mit Modulanzahl	2,82	4,91	7,00	9,09	11,18	13,27

**HINWEIS**

Die Gewichtsangaben beziehen sich auf komplette Mengenbegrenzer-Baugruppen ohne Überwachung, Anbauten und Anschlussverschraubungen. Gewichtsangaben für Überwachungen und Anbauten siehe Kapitel 4.

**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 Gesamtbaulänge von sechs SMBM-Modulen nicht überschritten werden.

## 6.5 Montage der Mengengbegrenzer SMBM

Siehe auch Abbildung 30

### HINWEIS

Kundenseitig bereitzustellendes Befestigungsmaterial in korrosionsgeschützter Ausführung:

- Sechskantschrauben, 2x nach DIN EN ISO 4017, M8, Festigkeitsklasse 8.8
- Unterlegscheiben, 2x nach DIN EN ISO 7090, ID 8 mm, Festigkeitsklasse 200-HV

### Montage:

### HINWEIS

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

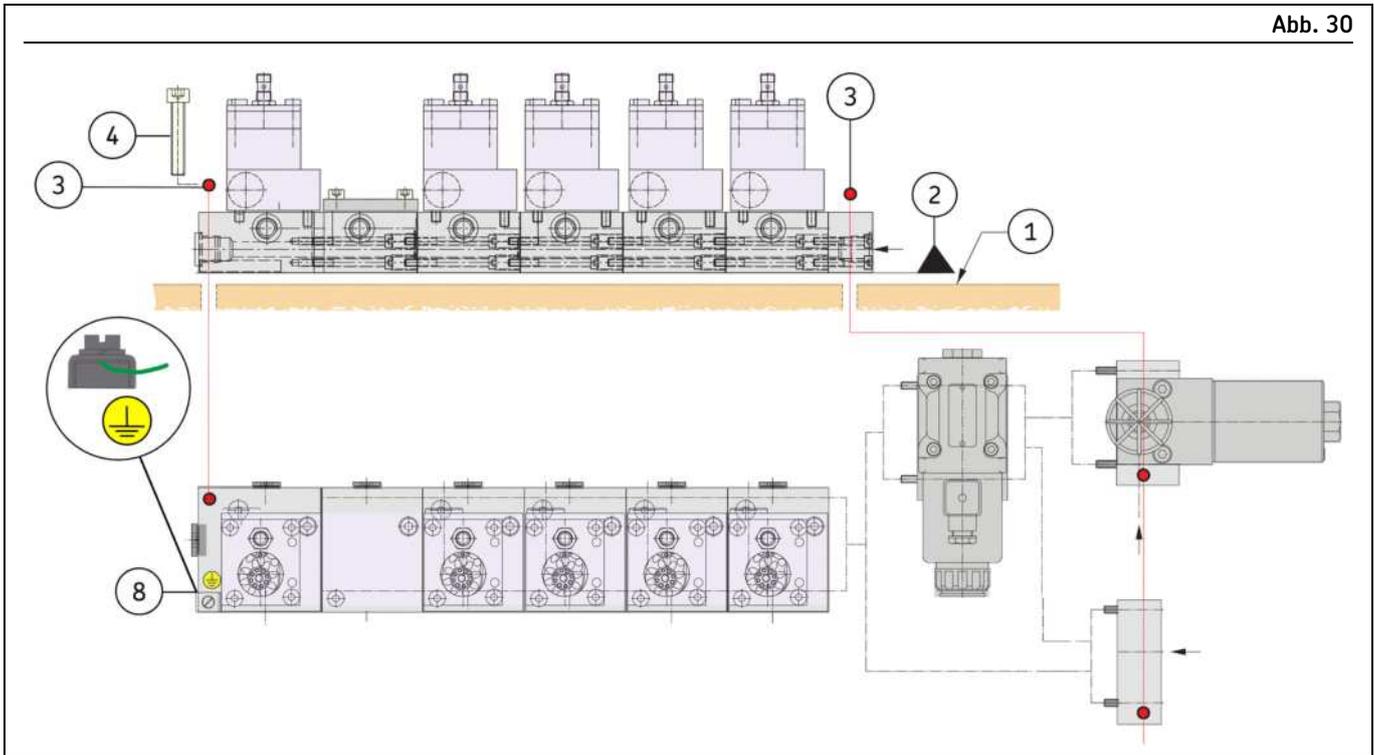
1. Anflanschfläche und Montagegewinde entsprechend dem Anbaumaß (Kapitel 6.3.7 / Kapitel 6.4.8 ) auslegen und reinigen.
2. Auf Parallelität ( // 1 mm ) der Anflanschfläche und Anflanschbohrungen achten!

3. Mengengbegrenzer vorsichtig an Anflanschfläche ansetzen und dessen Montagebohrungen mit den kundenseitigen Montagebohrungen ausrichten.
4. Sechskantschrauben (2x) mit Unterlegscheiben (2x) in die Montagebohrungen einsetzen und leicht anziehen.
5. Mengengbegrenzer ausrichten, Sechskantschrauben mit nachfolgendem Anzugsdrehmoment anziehen:  
 $M8 = 15 \pm 1 \text{ Nm}$ .
6. Falls vorhanden, Schutzstopfen am Einlass und Auslass entfernen.
7. Einlass- und Auslassverschraubung an Mengengbegrenzer ansetzen und mit dem vorgegebenem Anzugsdrehmoment des Herstellers anziehen.

### HINWEIS

Das Produkt verfügt über einen Potenzialausgleichsanschluss (Klemme/Schraube M6). Dieser befindet sich an der Grundplatte des Basis-Moduls und ist mit dem Erdungs-Symbol gekennzeichnet. Das Produkt muss über den Potenzialausgleichsanschluss mit dem Potenzialausgleich der übergeordneten Maschine verbunden werden.

8. Kundenseitige Potenzialausgleichsleitung mit 2,5mm<sup>2</sup> am Potenzialausgleichsanschluss (durch Erdungs-Symbol gekennzeichnet) der übergeordneten Maschine und an der PE-Anschlussklemme der Grundplatte des Basis-Moduls (Abbildung 30) anschließen.
9. Falls vorhanden, Impulsgeber (siehe Kapitel 6.7 ) oder Signalgeber (siehe Kapitel 6.8 ) oder Umsteuerventil (siehe Kapitel 6.9 ) anschließen.



Montage der Mengenbegrenzer, Montagebohrungen und Potenzialausgleichskabel anschließen

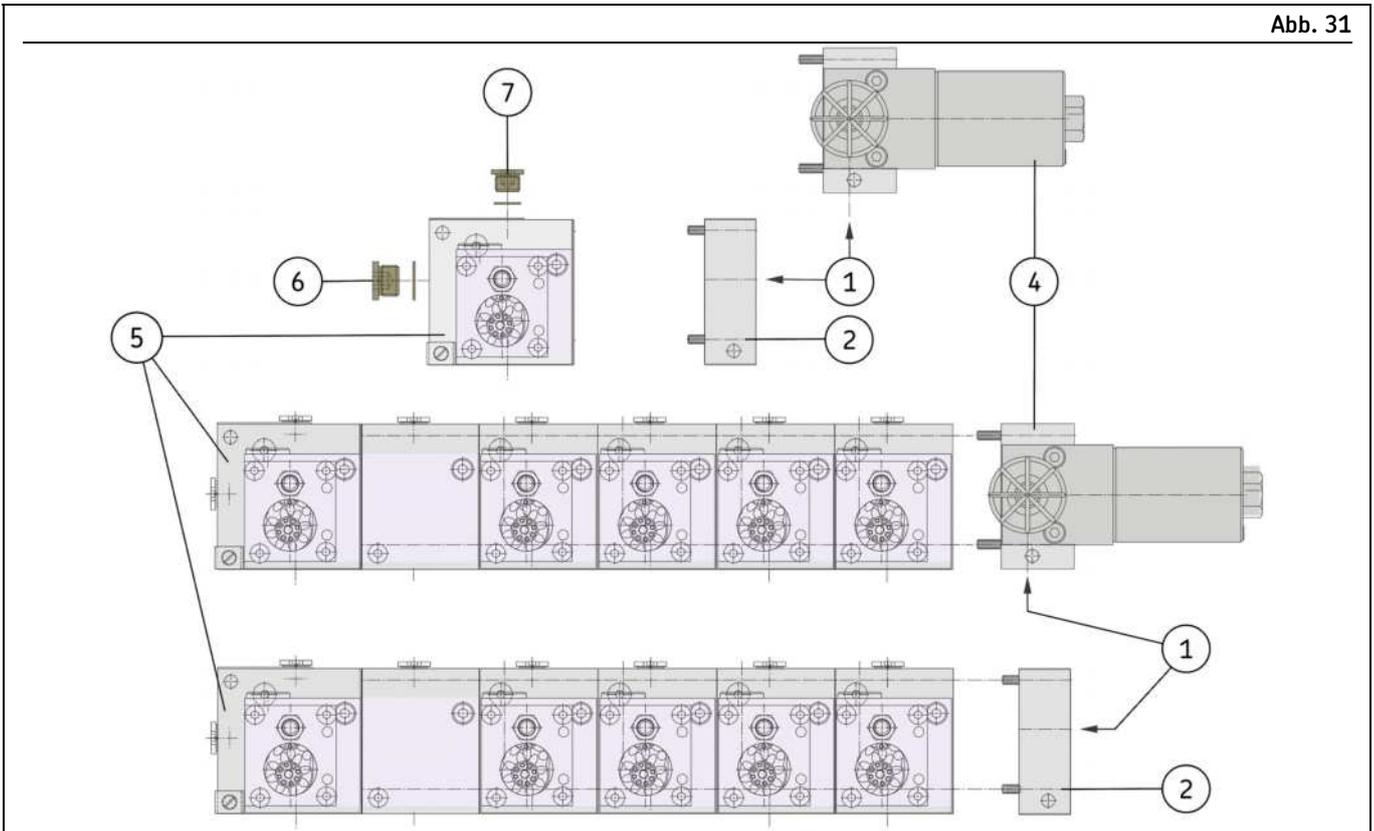
## 6.6 Mechanische Anschlussmöglichkeiten SMBM

Mechanische Anschlussmöglichkeiten siehe Abbildung 31 und 32

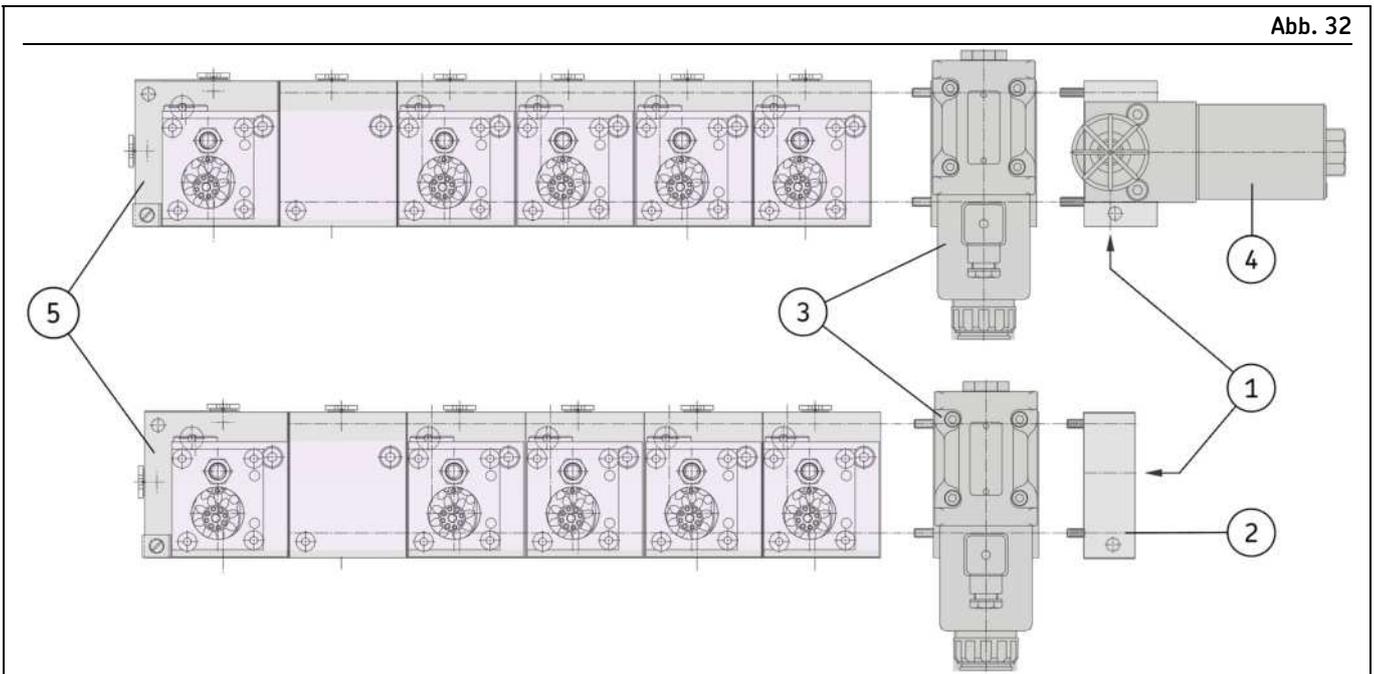
Der Zulauf **(1)** für die Mengenbegrenzer der Baureihe SMBM befindet sich standardmäßig am rechtsseitig montierten Anschluss-Modul **(2)**, mit oder ohne Umsteuerventil **(3)**. Bei SMBM mit Filtereinheit befindet sich der Anschluss an der Filtereinheit **(4)**. Im letzten Modul (linksseitig) dem sogenannten Basis Modul **(5)**, ist die durchgehende Zulaufbohrung durch eine Verschlusschraube mit Dichtring (R 1/2") **(6)** 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 **(6)** 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 (R 3/8") **(7)** mit Dichtring verschlossen sind. Ein Seitenwechsel der Auslassbohrungen kann für jedes Modul separat erfolgen. Hierfür ist nur die Verschlusschraube **(7)** (mit Dichtring) von der Rückseite zur Vorderseite zu wechseln. Die Verschlusschraube **(7)** ist danach mit einem Anzugsdrehmoment von  $30 \pm 1$  Nm anzuziehen.



Mechanische Anschlussmöglichkeiten SMBM-X



Mechanische Anschlussmöglichkeiten SMBM-V

## 6.7 Elektrischer Anschluss des ATEX-Impulsgebers 2340-0000091

Elektrische Daten des ATEX-Impulsgeber siehe Kapitel 4.3

**⚠ GEFAHR**

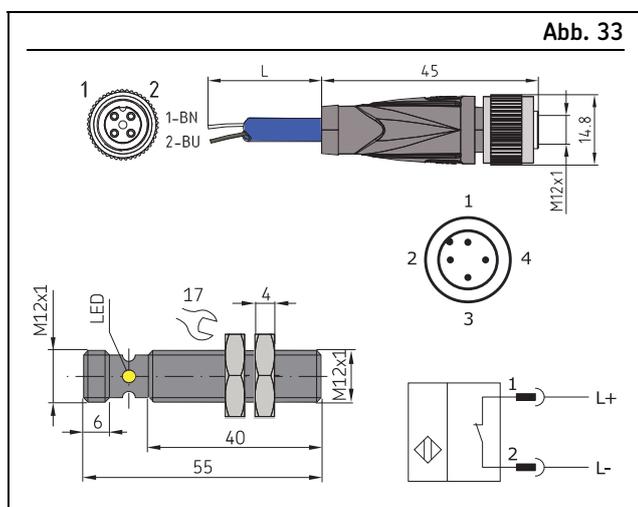
**EX**

**Gefahr durch zu hohe Schaltspannung**

Der Impulsgeber darf nur mit einem Trennschaltverstärker eingesetzt werden. Nachfolgende Maximalwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

**$U_i = 16 \text{ V}$**   
 **$I_i = 25 \text{ mA}$**   
 **$P_i = 34 \text{ mW}$**

- ATEX-Impulsgeber gemäß Anschlussplan Abb. 33 anschließen



Anschluss induktiver ATEX-Impulsgeber 2340-0000091

Tabelle 36	
Ersatzteile/Zubehör	
Benennung	Bestell Nummer
Impulsgeber	2340-0000091
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 1D Ex ia IIIC T135°C Da	
Kabeldose mit Kabel (optional) Typ V1-G-N-5M-PUR Länge 5 m	24-1882-5005

Weitere Optionen, siehe Kapitel Zubehör

## 6.8 Elektrischer Anschluss des Signalgebers 24-1072-2125

### 6.8.1 Allgemeines

**⚠ GEFAHR**

**EX**

**Gefahr durch zu hohe Schaltspannung**

Die Signalgeber dürfen nur mit einem Trennschaltverstärker eingesetzt werden. Die Signalgeber sind passive Bauelemente, im Sinne der Zündschutzart Eigensicherheit „I“.

Nachfolgende Maximalwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

**$U_i = 30 \text{ V}$**   
 **$P_i = 1 \text{ W}$**   
 **$I_i = 100 \text{ mA}$**

Der Signalgeber 24-1072-2125 darf nur von Fachpersonal montiert, angeschlossen und in Betrieb genommen werden. Das Fachpersonal muss detaillierte Kenntnisse über die verschiedenen Zündschutzarten, und die Vorschriften und Verordnungen für Geräte und Betriebsmittel im EX-Bereich haben. Die jeweiligen nationalen Vorschriften und Bestimmungen sind zu beachten.

Der Signalgeber ist zur Überwachung des Volumenstromes innerhalb eines ATEX-konformen SKF-Mengenbegrenzers einsetzbar. Der Signalgeber mit eingebautem potenzialfreien Kontakt kann als einfaches elektrisches Betriebsmittel nach DIN EN 60079-11, Absatz 5.7, in eigensicheren Stromkreisen eingesetzt werden. Die im Kapitel Technische Daten festgelegten Werte des Signalgebers sind einzuhalten.

Der Signalgeber 24-1072-2125 hat drei Schalterstellungen. Im Normalbetrieb ist der Schalter geschlossen, dies bedeutet, Regelstellung = **Gutstellung (8)**.

Bei verstopfter Düse **Schalterstellung (7)** oder bei Abfall des Nennvolumenstromes auf ca. 70% **Schalterstellung (9)** öffnet der Schalter (siehe Abbildung 34).

Der Anschluss erfolgt über einen 4 poligen Stecker. Der Anschlussquerschnitt der Leitungen darf maximal 0,75 mm<sup>2</sup> betragen.

### 6.8.2 Anschluss Signalgeber 24-1072-2125 (Anschlussart XS)

siehe Abbildung 34 bis Abbildung 36

1. Komplette Leitungsdose (1) vom Signalgeber (2) lösen.
2. Klemmdose (3), Gehäuse (4) und Kabeldurchführung (5) mit Konusring (6) aus der Leitungsdose (1) herausdrehen.

**HINWEIS**

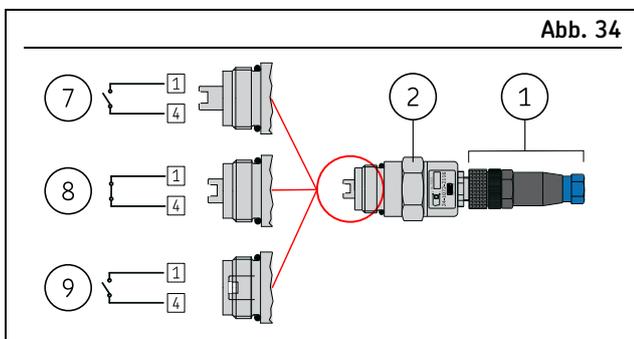
Maximale Klemmmöglichkeit der Anschlussklemmen (Kapitel Technische Daten) beachten! Kundenseitiges ATEX-Anschlusskabel mit geeignetem Durchmesser verwenden.

3. Kundenseitiges ATEX-Anschlusskabel durch Kabeldurchführung (5), Konusring (6) und Gehäuse (4) hindurchziehen.
4. Kabellitzen entsprechend dem Anschlussplan (siehe Abbildung 35) Klemme [1] und Klemme [4] an Klemmdose (3) anklemmen.
5. Klemmdose (3) an Gehäuse (4) ansetzen und anziehen.
6. Am Gehäuse (4), mittels Kabeldurchführung (5) Konusring (6) fest anziehen.
7. Verschraubung auf deren Dichtigkeit überprüfen.

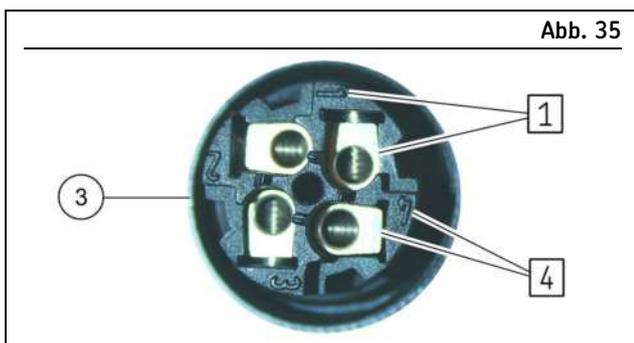
#### HINWEIS

Es ist darauf zu achten, dass das kundenseitige ATEX-Anschlusskabel gegen Zug oder Verdrehen gesichert ist. Gegebenenfalls ATEX-Anschlusskabel entsprechend sichern.

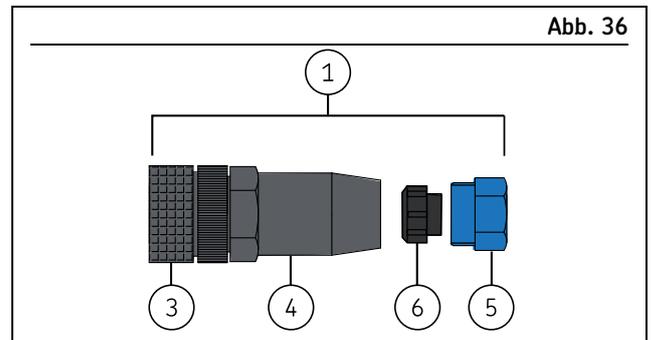
8. Komplette Leitungsdose (1) an Signalgeber (2) ansetzen und festschrauben.
9. Kundenseitiges ATEX-Anschlusskabel vom Signalgeber aus knickfrei hin zur Anschlussstelle verlegen.



Montage und Schalterstellungen des Signalgeber 24-1072-2125



Innenansicht Klemmdose

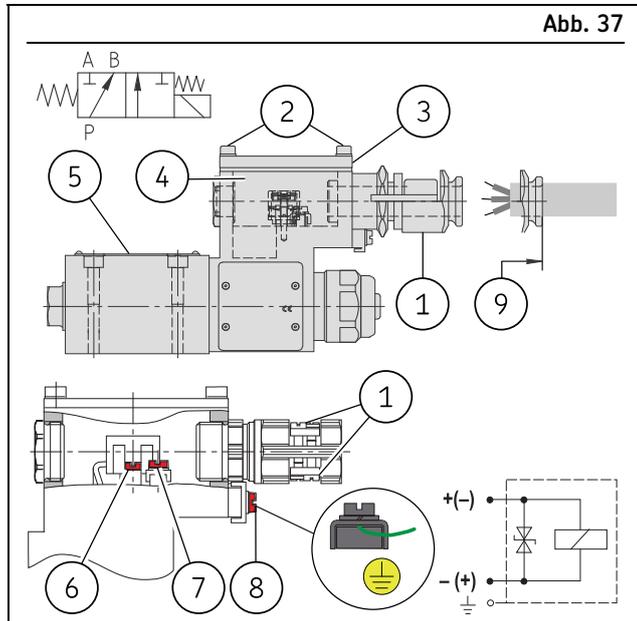


Einzelteile Leitungsdose

## 6.9 Elektrischer Anschluss des Umsteuerventils 24-1254-3437

Elektrische Daten des ATEX-3/2-Umsteuerventils (Wegemagnetventil), siehe Kapitel 4.4

- Wegemagnetventil gemäß Anschlussplan Abbildung 37 anschließen.



Anschluss Wegemagnetventil 24-1254-3437

Tabelle 37	
Legende zu Abbildung 37	
Pos.	Benennung
1	Kabelverschraubung (2x)
2	Deckelverschraubungen (4x)
3	Deckel
4	Klemmkasten
5	Wegemagnetventil
6	Betriebsspannungsanschluss 0,75 bis 1,5 mm <sup>2</sup>
7	Schutzleiteranschluss max. 1,5 mm <sup>2</sup>
8	Potenzialausgleichsanschluss 4 mm <sup>2</sup>
9	Ausziehmaß 80mm

- 1.Kabelverschraubung (1) (2x) lösen.
- 2.Deckelverschraubungen (2) (4x) lösen und mit Deckel (3) beiseitelegen.
- 3.Anschlusskabel durch Kabelverschraubung (1) und Klemmkasten (4) hindurch führen.
- 4.Wegemagnetventil (5) gemäß Anschlussplan Abbildung 37 anschließen.
- 5.Kabelverschraubung (1) (2x) anziehen.
- 6.Deckel (3) an Klemmkasten (4) ansetzen, Deckelverschraubungen (2) (4x) anziehen.

Tabelle 38

Ersatzteile/Zubehör	
Benennung	Sachnummer
3/2 Umsteuerventil	24-1254-3437
II 2G Ex e mb IIC T4 Gb	

## 6.10 Schmierleitungsanschluss

### VORSICHT

#### Sturzgefahr

Sorgfalt beim Umgang mit Schmierstoffen.  
Ausgetretene Schmierstoffe umgehend binden / entfernen.

### ACHTUNG

#### Spannungsfreier Anschluss

Schmierstoffleitungen so anschließen, dass keine Kräfte auf das Produkt übertragen werden.

Sämtliche Bauteile der Zentralschmieranlage sind für:

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

### ACHTUNG

#### Überdruck

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.
- Nur geerdete Stahlrohrleitungen verwenden.

## 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

<b>Tabelle 39</b>																							
<b>Kennzeichnung erfolgt mit: Ja oder Nein</b>																							
Baureihe SMBM	Produkt-Variante:																						
<p>Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Impulsgebers 2340-00000091 korrekt durchgeführt</p> <p>Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Signalgebers 24-1072-2125 korrekt durchgeführt</p> <p>Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des 3/2 Wegemagnetventils 24-1254-3437 korrekt durchgeführt</p> <p>Potenzialausgleich vollständig vorhanden, ordnungsgemäß angeschlossen und elektrisch durchgängig</p> <p>Leistungsdaten der vorher genannten Anschlüsse stimmen mit den Angaben in den Technischen Daten überein</p> <p>Mechanischer Anschluss korrekt durchgeführt</p> <p>Sämtliche Komponenten wie z.B. Schmierleitungen, korrekt montiert</p> <p>Beschädigungen, Verschmutzungen und Korrosion erkennbar</p> <p>Evtl. demontierte Schutz- und Überwachungseinrichtungen (der übergeordneten Maschine) wieder vollständig montiert und funktionsfähig</p> <p>Staubansammlungen vorhanden</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 50px;">Ja</th> <th style="width: 50px;">Nein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Ja	Nein																				
Ja	Nein																						

### 7.2 Kontrollen während der erstmaligen Inbetriebnahme

<b>Tabelle 40</b>													
<b>Kennzeichnung erfolgt mit: Ja oder Nein</b>													
Baureihe SMBM	Produkt-Variante:												
<p>Ungewöhnlichen Geräusche, Vibrationen</p> <p>Ungewollter Austritt von Schmierstoff an Verbindungen</p> <p>Verunreinigungen im Schmierstoff</p> <p>Schmierstoff wird blasenfrei gefördert.</p> <p>Die zu schmierenden Lager/ Reibstellen werden mit der projektierten Schmierstoffmenge versorgt</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 50px;">Ja</th> <th style="width: 50px;">Nein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Ja	Nein										
Ja	Nein												

## 8. Betrieb

SKF Produkte arbeiten weitestgehend automatisch.

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

### ACHTUNG

#### **Fehlfunktionen vermeiden**

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 2012/19/EU zu entsorgen bzw. zu recyceln.



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



## 9. Wartung und Reparatur

Eine sorgfältige und regelmäßige Wartung ist die Voraussetzung dafür, eventuelle Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Die konkreten Fristen sind immer durch den Betreiber aufgrund der Betriebsbedingungen festzulegen, regelmäßig zu überprüfen und falls notwendig anzupassen. Kopieren Sie gegebenenfalls die Tabelle für regelmäßige Wartungstätigkeiten.

### 9.1 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
- Sicherstellen, dass keine EX-Atmosphäre vorhanden ist

### 9.2 Wartungsplan

**Tabelle 41**

#### Wartungstabelle SMBM

##### Einmal jährlich durchzuführende Tätigkeiten:

Beschreibung	Kundenseitig festgelegter Wartungs-/Wechselintervall [Monate] <sup>1)</sup>	Ja	Nein
Mechanischer Anschluss korrekt durchgeführt			
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Impulsgebers 2340-00000091 korrekt angeschlossen			
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des Signalgebers 24-1072-2113 korrekt durchgeführt			
Falls vorhanden, elektrischer Anschluss des 3/2 Umsteuerventils 24-1254-3437 korrekt angeschlossen			
Schutzleitersystem (PE) vollständig vorhanden, ordnungsgemäß angeschlossen und elektrisch durchgängig			
Die Leistungsdaten der vorher genannten Anschlüsse stimmen mit den Angaben in den Technischen Daten überein			
Sämtliche Komponenten, wie z. B. Schmierleitungen sind korrekt montiert			
Keine Beschädigungen, Verschmutzungen oder Korrosion erkennbar			
Evtl. demontierte Schutz- oder Überwachungseinrichtungen sind wieder vollständig montiert und funktionsfähig	--		
Keine ungewöhnlichen Geräusche, Vibrationen, Feuchtigkeitsansammlungen, Gerüche vorhanden			
Kein ungewollter Austritt von Schmierstoff an Verbindungen			
Schmierstoff wird blasenfrei gefördert			
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 9.3 (kundenseitige Termin-Festlegung)			
Keine Staubansammlungen vorhanden, ggf. reinigen			
Lackierte Flächen: Lackierung muss vollständig vorhanden sein, ggf. Lackierung erneuern			

#### HINWEIS

<sup>1)</sup> 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.

## 9.3 Steckdüsenwechsel SMBM

### VORSICHT



#### Verbrennungsgefahr

Herauslaufendes Öl ist möglicherweise heiß

### VORSICHT



#### Federspannung

Der Steuerkolben steht unter Federspannung

### 9.3.1 Steckdüsenwechsel SMBM-X

siehe Abbildung 38

- Ölzufluss des Mengenbegrenzers (1) unterbrechen.
- Anschlagsschraube (2) mittels Innensechskantschlüssel (SW 12) lösen und zusammen mit Dichtring (2a) entfernen.
- Kompletten Steuerkolben (3) aus dem Mengenbegrenzergehäuse (1) entfernen.
- Druckfeder (5) aus dem Steuerkolben(3) herausziehen.

#### HINWEIS

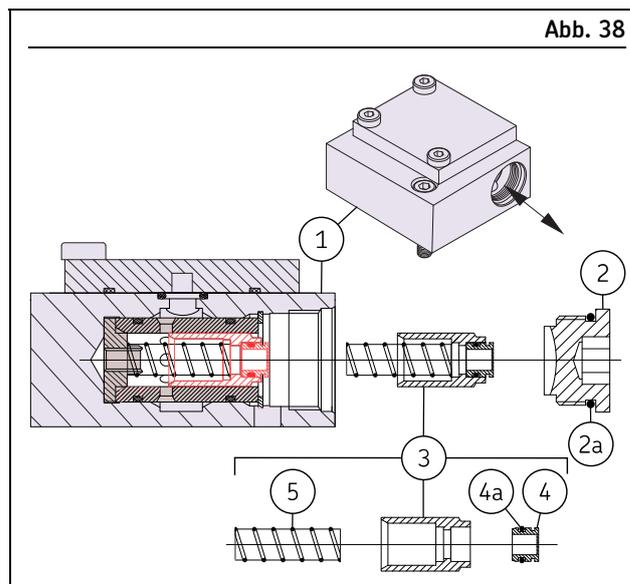
Als Hilfsmittel zum nachfolgenden Herausdrücken der Steckdüse aus dem Steuerkolben sollte ein Montagekeil aus Messing (auf keinen Fall ein harter Gegenstand wie z.B. ein Schraubendreher) verwendet werden.

- Montagekeil zwischen Steuerkolben (3) und Steckdüse (4) ansetzen und alte Steckdüse (4) mit Dichtring (4a) vorsichtig herausdrücken.

#### HINWEIS

Als Hilfsmittel zum nachfolgenden Hineindrücken der Steckdüse in den Steuerkolben sollte ein Montagedorn ( $\varnothing$  10 mm) aus Messing (auf keinen Fall ein harter Gegenstand) verwendet werden. Zur Auswahl der Steckdüse siehe Kapitel 4.6 .

- Neue Steckdüse (4) und Dichtring (4a) mittels Montagedorn ohne Verkantung in die Bohrung des Steuerkolbens (3) eindrücken.
- Druckfeder (5) in Steuerkolben (3) einsetzen.
- Kompletten Steuerkolben (3) vorsichtig wieder in das Mengenbegrenzergehäuse (1) einsetzen, dabei nicht verkanten.
- Leichtgängigkeit des Steuerkolben (3) durch mehrmaligen Druck gegen die Federkraft prüfen.
- Anschlagsschraube (2) mit neuem Dichtring (2a) am Gewinde des Mengenbegrenzergehäuses (1) ansetzen und mit Innensechskantschlüssel anziehen – Anzugsdrehmoment  $15 \pm 1$  Nm.
- Ölzufluss zum Mengenbegrenzer öffnen.



Steckdüsenwechsel SMBM-X

Tabelle 42

#### Legende zu Abbildung 38

Pos. Bezeichnung

- |    |                                      |
|----|--------------------------------------|
| 1  | Gehäuse Mengenbegrenzer              |
| 2  | Anschlagsschraube                    |
| 2a | Dichtring Anschlagsschraube          |
| 3  | Steuerkolben mit Steckdüse und Feder |
| 4  | austauschbare Steckdüse              |
| 4a | Dichtring für Steckdüse              |
| 5  | Druckfeder                           |

#### HINWEIS

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

### 9.3.2 Steckdüsenwechsel SMBM-V

siehe Abbildung 39

- Ölzufluss des Mengenbegrenzers (7) unterbrechen.

#### HINWEIS

Der Steuerkolben (5) steht unter Federspannung!

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

**VORSICHT****Verbrennungsgefahr**

Herauslaufendes Öl ist möglicherweise heiß

- Steuerkolben (5) mit Steckdüsen(2/4) (D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub>) sowie Druckfeder herausnehmen.

**ACHTUNG****Verwechslungsgefahr**

Beim Wiedereinbau der Steckdüsen ist darauf zu achten, dass diese nicht vertauscht werden! Zur Auswahl der Steckdüse siehe Kapitel 4.7 .

**Demontage der Steckdüse D<sub>1</sub>**

- Steckdüse D<sub>1</sub> (2) (mit Dichtring) aus Steuerkolben herausziehen.

**Demontage/Montage der Steckdüse D<sub>2</sub>**

- Sicherungsring (3) aus Steuerkolben (5) lösen und entfernen.
- Steckdüse D<sub>2</sub> (4) (mit Dichtring) aus Steuerkolben entnehmen.

**HINWEIS**

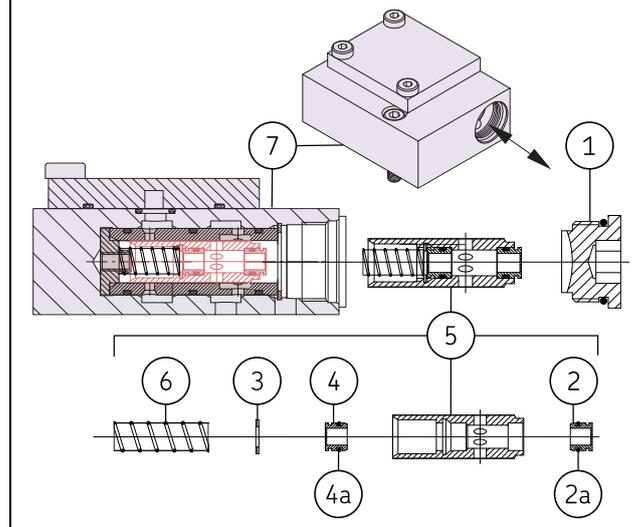
Als Hilfsmittel zum Herausdrücken kann ein Stab (auf keinen Fall ein spitzer Gegenstand wie z.B. eine Anreißnadel) mit einem Durchmesser von ca. 6 mm verwendet werden.

- Neue Steckdüse D<sub>2</sub> (4) mit Dichtring und Düsenöffnung nach oben (Düsentyp lesbar) fest bis zum Anschlag in den Steuerkolben (5) eindrücken.
- Sicherungsring (3) in Steuerkolben (5) einsetzen.

**Montage der Steckdüse D<sub>1</sub>**

- Neue Steckdüse D<sub>1</sub> (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 am Gewinde des Mengenbegrenzergehäuse (7) ansetzen und mit Innensechskant-schlüssel anziehen – Anzugsdrehmoment 15 ± 1 Nm.
- Ölzulauf des Mengenbegrenzers (7) öffnen.

Abb. 39



Steckdüsenwechsel SMBM-V

Tabelle 43

**Legende zu Abbildung 39**

Pos. Bezeichnung

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Anschlagschraube mit Dichtring                        |
| 2  | Steckdüse D <sub>1</sub> mit Dichtring (Anfahren 1:4) |
| 2a | Dichtring Steckdüse D <sub>1</sub>                    |
| 3  | Sicherungsring 10x1                                   |
| 4  | Steckdüse D <sub>2</sub> mit Dichtring (Betrieb 1:1)  |
| 4a | Dichtring Steckdüse D <sub>2</sub>                    |
| 5  | Steuerkolben  |
| 6  | Druckfeder  |
| 7  | Gehäuse Mengenbegrenzer                               |

**HINWEIS**

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

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

### VORSICHT



#### Verbrennungsgefahr

Herauslaufendes Öl ist möglicherweise heiß

- Ölzulauf des Mengenbegrenzers unterbrechen.
- Falls erforderlich, Mengenbegrenzer von äußerlichen Verunreinigungen reinigen.
- Falls erforderlich, elektrische Steckverbindungen an dem zu wechselnden Modul lösen, diese beiseitelegen.
- Sicherstellen dass sich das im Schmiersystem enthaltene Öl abgekühlt hat.

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

siehe Abbildung 40

Tabelle 44

#### Benötigte Teile

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Teilenummer
11	SMBM-X-/SMBM-V-Modul	1	siehe Bestellcode
9	Innensechskantschraube M8 x 40mm	1	DIN912-M8x40-8.8
8	Innensechskantschraube M8 x 100mm	1	2010-00000007
6	Dichtring (O-Ring)	2	WVN532-12x2
4	Verschlussschraube	1	2030-00000002

#### Vorhandene Teile

2	Blindsegment komplett	1	24-0711-2406
---	-----------------------	---	--------------

#### 9.4.1.1 Allgemeine Arbeitsschritte

- 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)** beiseitelegen.
- Ggf. Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls mit einem geeigneten Reinigungstuch (fusselfrei!) reinigen.

### HINWEIS

Sofern nur ein bereits montiertes SMBM-X-Modul gegen ein neues SMBM-X-Modul gewechselt werden soll mit Montagepunkt „Wechsel eines SMBM-X-Moduls“ fortfahren.

#### 9.4.1.2 Neueinbau eines SMBM-X-Moduls

- Verschlusschraube **(4)** in Bohrung **(5)** einschrauben und fest anziehen (kegiges Gewinde).
- 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.
- Gegenüberliegende 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.

#### 9.4.1.3 Wechsel eines SMBM-X-Moduls

- 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.
- Gegenüberliegende 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.

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

siehe Abbildung 40

Tabelle 45

#### Benötigte Teile

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Teilenummer
11	SMBM-V-Modul	1	siehe Bestellcode
10	Rückschlagventil	2	24-2104-2049
9	Innensechskantschraube M8 x 40mm	1	DIN912-M8x40-8.8
8	Innensechskantschraube M8 x 100mm	2	2010-00000007
6	Dichtring (O-Ring)	1	WVN532-12x2

#### Vorhandene Teile

1	Innensechskantschraube	2	--
2	Blindsegment (SMBM-X)	1	--

#### 9.4.2.1 Allgemeine Arbeitsschritte

- 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) beiseitelegen.
- Ggf. Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls mit einem geeigneten Reinigungstuch (fusselfrei!) reinigen.

#### HINWEIS

Sofern nur ein bereits montiertes SMBM-V-Modul gegen ein neues SMBM-V-Modul gewechselt werden soll mit Montagepunkt „Wechsel eines SMBM-V-Moduls“ fortfahren.

### 9.4.2.2 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 (6a) in die Nut der Bohrungen (5) und (7) einlegen.
- SMBM-V-Modul (10) vorsichtig auf den Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls (3) aufsetzen.
- Am SMBM-V-Modul Innensechskantschraube (8) (M8 x 100, SW 6) ansetzen und leicht anziehen.
- Gegenüberliegende Innensechskantschraube (9) (M8 x 40, SW 6) ebenfalls ansetzen und leicht anziehen.
- Beide Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von 15 ± 1 Nm anziehen.

### 9.4.2.3 Wechsel eines SMBM-V-Moduls

- Neue Dichtringe (6a) in die Nut der Bohrungen (5) und (7) einlegen.
- SMBM-V-Modul (10) vorsichtig auf den Anflanschbereich des Grundplatten-Moduls (3) aufsetzen.
- Am SMBM-V-Modul Innensechskantschraube (8) (M8 x 100, SW 6) ansetzen und leicht anziehen.
- Gegenüberliegende Innensechskantschraube (9) (M8 x 40, SW 6) ebenfalls ansetzen und leicht anziehen.
- Beide Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von 15 ± 1 Nm anziehen.
- Falls erforderlich Mengenbegrenzer von äußerlichen Verunreinigungen reinigen.
- Ölzulauf des Mengenbegrenzers öffnen.

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

siehe Abbildung 40 und Abbildung 41

#### ⚠ VORSICHT

#### Verbrennungsgefahr



Herauslaufendes Öl ist möglicherweise heiß

### 9.4.3.1 Allgemeine Vorgehensweise

- Ölzulauf des Mengenbegrenzers unterbrechen.
- Den Mengenbegrenzer drucklos schalten.
- Falls erforderlich, Mengenbegrenzer von äußerlichen Verunreinigungen reinigen.
- Falls erforderlich, elektrische Steckverbindungen lösen, diese beiseitelegen.
- Ölauffangwanne unter den Mengenbegrenzer stellen.
- Sicherstellen, dass das im Schmiersystem enthaltene Öl sich abgekühlt hat.

#### HINWEIS

Für nachfolgende Schritte siehe Abbildung 41

- 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.

#### HINWEIS

Nachfolgende Schritte gelten nur bei Mengenbegrenzern mit Umsteuerventil (7) SMBM-V

- Distanzschraube (8) (2x) mittels Innensechskantschlüssel (SW 6) herausdrehen und beiseitelegen.
- Zylinderschrauben (9) (2x) mittels Innensechskantschlüssel herausdrehen und ebenfalls beiseitelegen.

#### HINWEIS

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 neuen 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 6) leicht anziehen.
- Neues Erweiterungs-Modul (10) ausrichten.
- Beide Zylinderschrauben (9) abwechselnd mit einem Anzugsdrehmoment von 12 ± 1 Nm anziehen.

- Neue Distanzschrauben **(8)** (2x) mittels Innensechskantschlüssel (SW 6) in das neue Erweiterungs-Modul **(10)** hinein drehen.
- Beide Distanzschrauben **(8)** abwechselnd gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von  $25 \pm 1$  Nm anziehen.

#### 9.4.3.2 Neueinbau eines SMBM-X-Moduls

siehe Abbildung 40

- Verschlusschraube **(4)** in Bohrung **(5)** einschrauben und fest anziehen (kegeliges Gewinde).
- 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 die Innensechskantschraube **(8)** (M8 x 100, SW 6) ansetzen und leicht anziehen.
- Gegenüberliegende 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.

#### 9.4.3.3 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.
- Gegenüberliegende Innensechskantschraube **(9)** (M8 x 40, SW 8) ebenfalls ansetzen und leicht anziehen.

- Beide Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von  $15 \pm 1$  Nm anziehen.

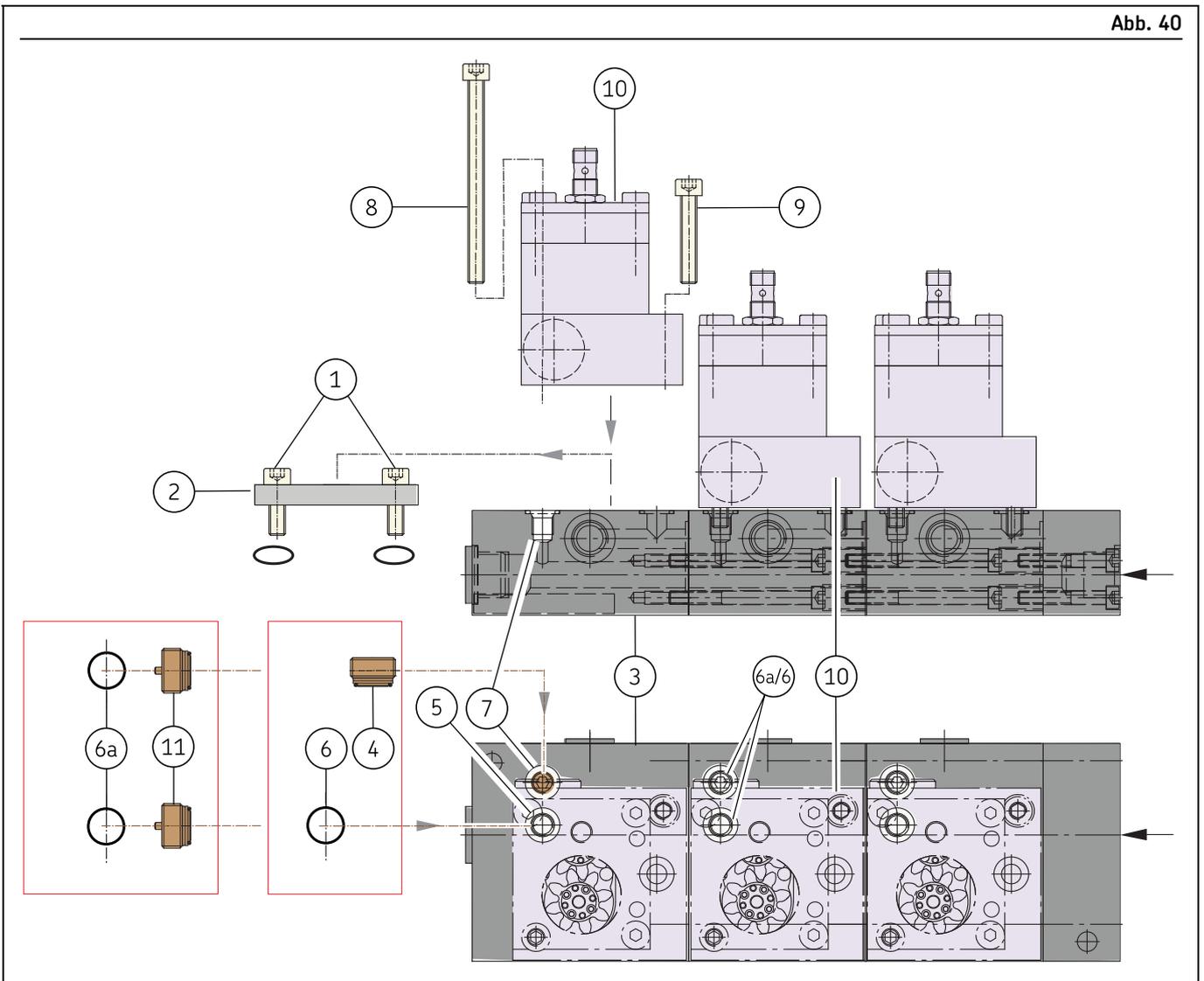
#### HINWEIS

Nachfolgende Schritte gelten nur bei Mengenbegrenzern mit Umsteuerventil **(12)** SMBM-V - siehe Abbildung 41

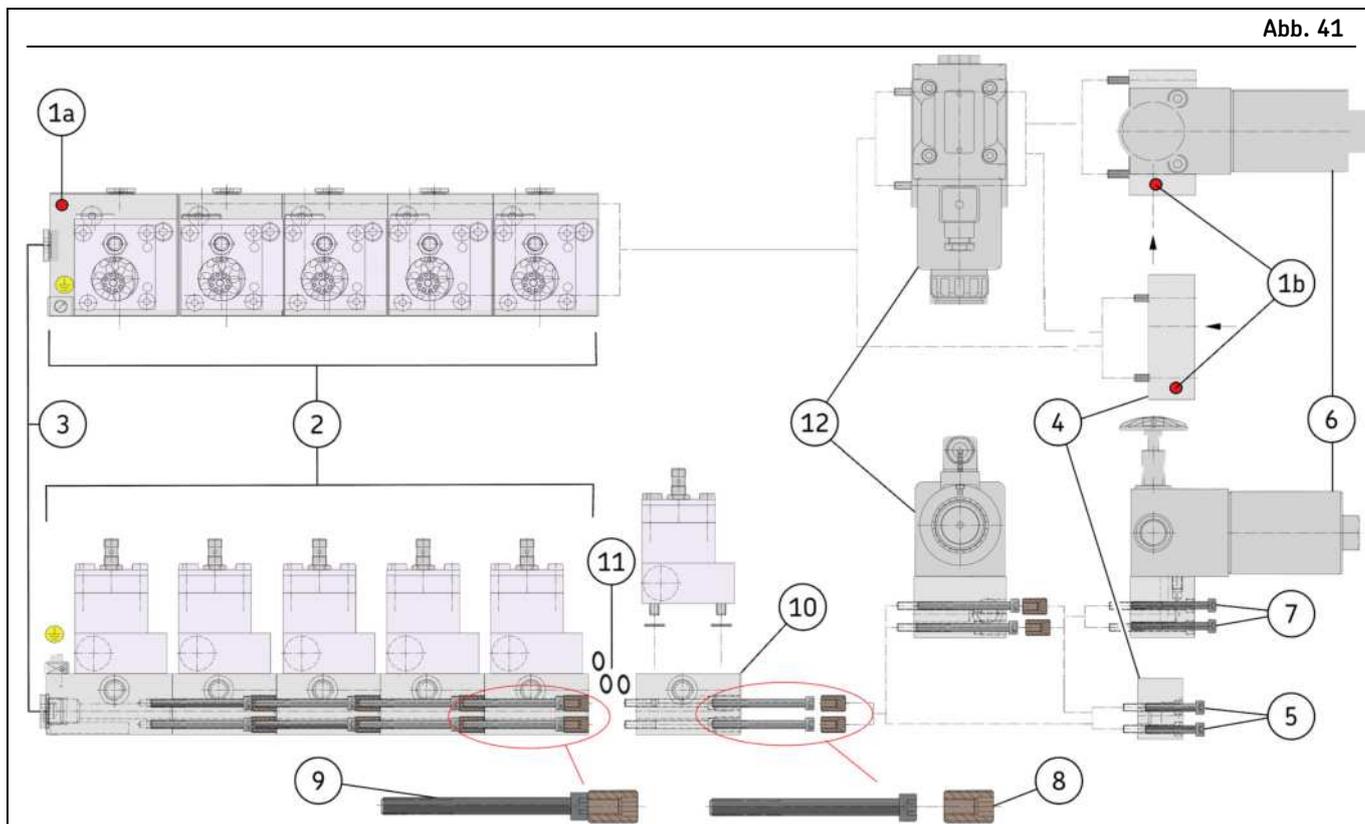
- Zylinderschrauben **(9)** (2x) in die beiden Bohrungen des Umsteuerventils **(12)** einführen.
- Umsteuerventil **(12)** an neues Erweiterungs-Modul (ansetzen, beide Zylinderschrauben **(9)** leicht anziehen.
- Umsteuerventil **(12)** ausrichten.
- Beide Zylinderschrauben **(9)** abwechselnd mit einem Anzugsdrehmoment von  $12 \pm 1$  Nm anziehen.
- Distanzschrauben **(8)** (2x) mittels Innensechskantschlüssel (SW 6) in das Umsteuerventil **(12)** hineindrehen.
- Beide Distanzschrauben **(8)** abwechselnd gleichmäßig mit einem Anzugsdrehmoment von  $25 \pm 1$  Nm anziehen.

#### 9.4.3.4 Allgemeine weitere Vorgehensweise

- Innensechskantschrauben **(5)** oder **(7)** in die beiden Bohrungen des Anschluss-Moduls **(4)** oder der Filtereinheit **(6)** einführen.
- Anschluss-Modul **(4)** oder Filtereinheit **(6)** ausrichten.
- Beide Zylinderschrauben **(5)** oder **(7)** abwechselnd mit einem Anzugsdrehmoment von  $12 \pm 1$  Nm anziehen.
- Befestigungsschrauben **(1a/1b)** an der Mengenbegrenzer-Baugruppe **(2)** ansetzen und mit einem Anzugsdrehmoment von  $15 \pm 1$  Nm anziehen.
- Ölzulauf des Mengenbegrenzers öffnen.
- Dichtheitsprüfung durchführen.
- Ölauffangwanne entfernen.
- Falls erforderlich, elektrische Steckverbindungen anschließen.



Wechsel eines SMBM-Moduls



Erweiterung einer bestehenden Baugruppe um ein SMBM-Modul

# 10. Reinigung

## ⚠️ WARNUNG



### Stromschlag

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.

## 10.1 Reinigungsmittel

Es dürfen nur materialverträgliche Reinigungsmittel zur Reinigung verwendet werden (Materialien siehe Kapitel 2. Materialverträglichkeit).

### HINWEIS

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

## 10.2 Außenreinigung

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

### HINWEIS

Mengenbegrenzer während der Reinigung unbedingt geschlossen halten.

## 10.3 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.

## 10.4 Reinigung des Impulsgebers

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

# 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.

**⚠️ WARNUNG**  
**Systemdruck**  
 Die beschriebene Komponente steht im Betrieb unter Druck. Komponente vor Beginn von Wartungsarbeiten drucklos machen

**⚠️ WARNUNG**  
**Verbrennungsgefahr**  
 Herauslaufendes Öl ist möglicherweise heiß

## 11.1 Störungen am Mengenbegrenzer

Tabelle 46

Störung	Ursache	Beseitigung
kein Impulssignal (Blinken der LED) bei drehenden Zahnradern der Zahnrad durchflusskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitungsdose nicht korrekt montiert, Kabel kundenseitig nicht richtig angeschlossen</li> <li>Impulsgeber defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitungsdose neu aufsetzen, Montageschraube anziehen</li> <li>Anschlusskabel auf korrekte Montage und Anschluss hin überprüfen</li> <li>Impulsgeber wechseln, siehe Kapitel Reparatur</li> </ul>
-Impulsgeber 2340-00000091	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abstandsmaß zwischen Impulsgeber und Deckel zu groß (zu geringe Einschraubtiefe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsgeber aus dem Deckel heraus- und nachfolgend wieder vorsichtig mit der Hand hineindreihen bis Anschlag Deckel</li> </ul>
kein Überwachungssignal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitungsdose nicht korrekt montiert</li> <li>Anschlusslitzen in der Leitungsdose nicht/nicht richtig angeklemt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitungsdose neu aufsetzen, Montageschraube anziehen</li> <li>Anschlusslitzen überprüfen bzw. anklemt</li> </ul>
-Signalgeber 24-1072-2125	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschlusslitzen kundenseitig nicht/nicht richtig angeklemt</li> <li>Signalgeber defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kundenseitigen Anschluss der Anschlusslitzen überprüfen, ggf. neu anklemt</li> <li>Signalgeber wechseln</li> </ul>
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). <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</li> </ul>

## 11.2 Systemstörungen mit Auswirkungen auf den Mengenbegrenzer

Tabelle 47

Störung	Ursache	Beseitigung
Durchflussmenge zu klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zu geringer Systemdruck</li> <li>• Steckdüse zu klein gewählt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemdruck überprüfen</li> <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

**⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr**

 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
-  • Sicherstellen, dass keine EX-Atmosphäre vorhanden ist

## 12.1 Austausch des Signalgebers 24-1072-2125

Siehe Abbildung 42 Signalgeber 24-1072-2125

**⚠️ GEFAHR**

**EX Gefahr durch zu hohe elektrische Anschlusswerte ( $P_i$   $U_i$   $I_i$ )**

Wird ein Signalgeber in explosiver Zone eingesetzt, muss ein Trennschaltverstärker dazwischen geschaltet werden. Die zur Auslegung des Trennschaltverstärker benötigten Werte sind aus der Zuordnung als einfaches elektrisches Betriebsmittel (Seite 2) sowie dem Kapitel 4.2 zu entnehmen. Diese Werte dürfen keinesfalls überschritten werden!

**EX Gefahr durch falsches Werkzeug oder Ausrüstung/Ausstattung**

Nur Werkzeuge und Kleidung verwenden, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ESD) zugelassen sind.

Der Signalgeber der Baureihe 24-1072-2125 darf nur von Fachpersonal montiert, angeschlossen und in Betrieb genommen werden. Das Fachpersonal muss detaillierte Kenntnisse von den verschiedenen Zündschutzarten, den Vorschriften und Verordnungen für Geräte und Betriebsmittel

im EX-Bereich haben. Die jeweiligen nationalen Vorschriften und Bestimmungen sind zu beachten.

- Mengengbegrenzer (1) in drucklosen Zustand versetzen.

### 12.1.1 bei defektem Signalgeber

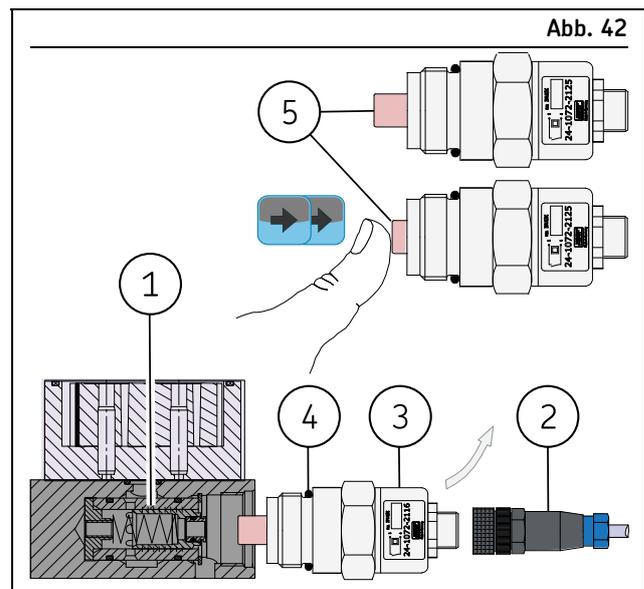
- Leitungsdose (2) vom Signalgeber (3) abschrauben.
- Ringschlüssel (SW 32) am Signalgeber ansetzen, Signalgeber lösen.
- Signalgeber (3) mit O-Ring (4) entfernen.

### 12.1.2 bei neuem Signalgeber

- Mit dem Finger Schaltkolben (5) in das Signalgebergehäuse hineindrücken, um so dessen Leichtgängigkeit zu überprüfen.
- Am Signalgeber (3) O-Ring (4) auf korrekten Sitz hin überprüfen.
- Signalgeber (3) am Mengengbegrenzer (1) ansetzen und von Hand einschrauben.
- Signalgeber mit Ringschlüssel (SW 32) anziehen
- **Anzugsdrehmoment:** 15 ± 1Nm.
- Leitungsdose (2) auf Signalgeber (3) aufschrauben.

**HINWEIS**

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



Signalgeber 24-1072-2125

## 12.2 Einbau oder Austausch des Impulsgebers 2340-0000091

Siehe Abbildung 43 Impulsgeber 2340-0000091

### 12.2.1 Nachträglicher Einbau

- Mittels Innensechskantschlüssel (SW6) Verschlusschraube (1) (M12x1) aus dem Deckel (2) des Mengendrossel-Moduls (3) herauserschrauben.
- Impulsgeber gemäß der Einbaubeschreibung im Kapitel „Einbau eines neuen Impulsgebers“ einbauen.

### 12.2.2 Impulsgeberwechsel

#### 12.2.2.1 bei defektem Impulsgeber

- Leitungsdose (4) des Impulsgebers (5) lösen und beiseite legen.
- Am defekten Impulsgeber (5) Kontermutter (6) (SW 17) vom Deckel (2) des Mengendrossel-Moduls (3) lösen und ein wenig herauserschrauben.
- Impulsgeber (5) mit der Hand aus dem Deckel (2) herauserschrauben.

#### HINWEIS

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 (SW 17) entfernt werden.

#### 12.2.2.2 Einbau eines neuen Impulsgebers

- Die beiden am neuen Impulsgeber (8) bereits montierten Kontermuttern (6) (7) in das obere Gewindedrittel, Richtung Steckeranschluss, drehen.
- Beide Kontermuttern (6) (7) zueinander kontern.
- Neuen Impulsgeber (8) vorsichtig am Deckelgewinde (2) ansetzen und leicht mit der Hand hinein drehen.
- Impulsgeber mit einem Anzugsdrehmoment von  $6 \pm 1$  Nm anziehen.
- Konterung der beiden Kontermuttern (6) (7) lösen.
- Kontermutter (6) zum Deckel (2) hin kontern.
- Kontermutter (7) herauserschrauben.
- Leitungsdose (4) am Impulsgeber (8) anschließen.
- Alten Impulsgeber (5) und Kontermutter (7) fachgerecht entsorgen.

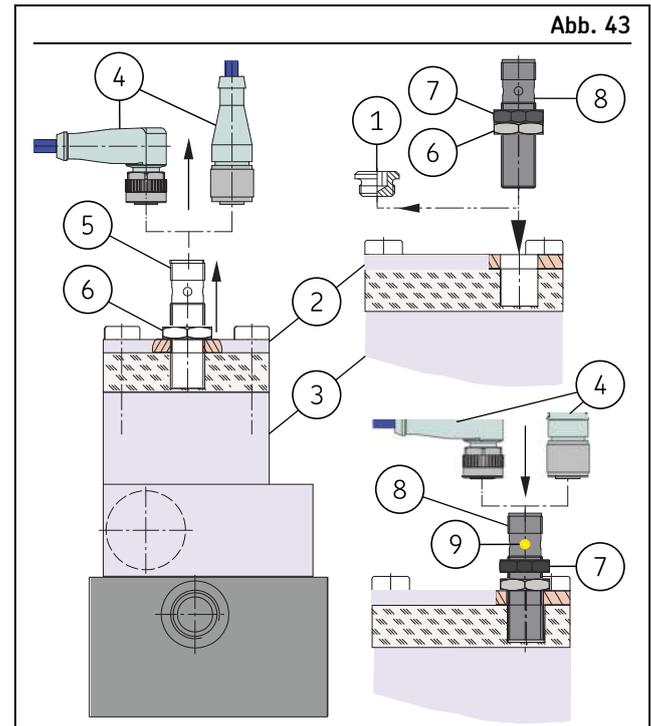
### 12.2.3 Funktionskontrolle durchführen

- Mengenbegrenzersystem aktivieren.

#### HINWEIS

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 (9) impulsartig aufleuchten.

- Funktionalität des neuen Impulsgebers über dessen Diode (9) überprüfen.



Impulsgeber 2340-0000091

# 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

### 13.3.1 Länder innerhalb der Europäischen Union

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

#### HINWEIS

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.



### 13.3.2 Länder außerhalb der Europäischen Union

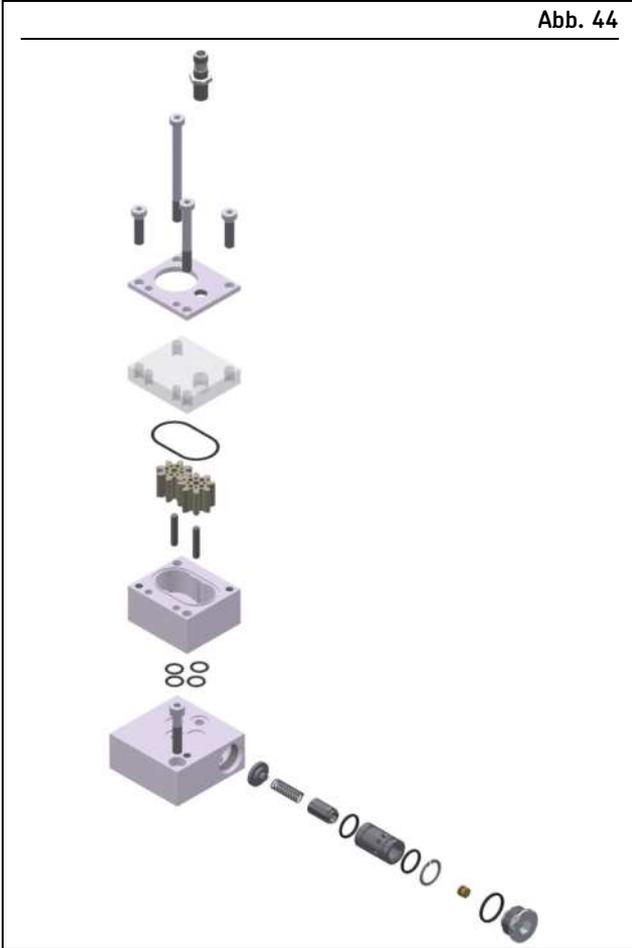
Entsorgung erfolgt gemäß den jeweils geltenden Gesetzen und Vorschriften des Landes.

# 14. Ersatzteile

**HINWEIS**

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

Abb. 44



Aufbau eines SMBM-X

## 14.1 Ersatzteile

Tabelle 48

SMBM-X-Module	
Bezeichnung	Abbildung
SMBM-X00	
SMBM-X22	
SMBM-X01/02/03	
SMBM-X11/12/13	
SMBM-X51/52/53	

**Tabelle 49**

<b>SMBM-V-Module</b>	
Bezeichnung	Abbildung
SMBM-V00	
SMBM-V22	
SMBM-V01/02/03	
SMBM-V11/12/13	
SMBM-V51/52/53	

**Tabelle 50**

<b>Dichtungssatz für Zahnradkammer</b> Sachnummer 24-0404-2644			
Bestehend aus	Stk.	Sachnummer/Typ	Abbildung
O-Ring 51x2	1	96-9176-0062	
O-Ring 12x2	4	WVN532-12x2	

**Tabelle 51**

<b>Dichtungssatz für Basis-Modul</b> Sachnummer 24-0404-2645			
Bestehend aus	Stk.	Sachnummer/Typ	Abbildung
Kupferdichtring	1	DIN7603-A21X26-CU	
Kupferdichtring	1	DIN7603-A17X21-CU	
O-Ring 12x2	6	WVN532-12x2	

**Tabelle 52**

<b>Dichtungssatz für Ventilplatte</b> Sachnummer 24-0404-2647			
Bestehend aus	Stk.	Sachnummer/Typ	Abbildung
O-Ring 12x2	3	WVN532-12x2	

**Tabelle 53**

<b>Dichtungssatz für Ölfilter</b> Sachnummer 24-0404-2293			
Bestehend aus	Stk.	Sachnummer/Typ	Abbildung
O-Ring 56x3,5	1	96-9060-0062	
O-Ring 18x3	1	96-9066-0062	
O-Ring 12x2	1	96-9031-0062	

**Tabelle 54**

<b>Dichtungssatz für Anschlussplatte</b> Sachnummer 24-0404-2648			
Bestehend aus	Stk.	Sachnummer/Typ	Abbildung
O-Ring 16x2	1	WVN532-16x2	

Tabelle 55

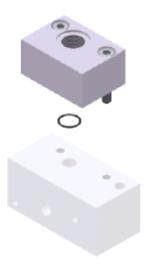
**Dichtungssatz für Umsteuerventil  
Sachnummer 24-0404-2639**

Bestehend aus	Stk.	Sachnummer/Typ	Abbildung
O-Ring 17x1	2	17, 17x1,78-N-NBR90	
O-Ring 9,8x1	4	9,81x1,5x1,78-NBR90	
O-Ring	2	21,82x3,53-N-NBR70	
21,82x3			



Tabelle 56

**Anschlussplatte kompl.  
Sachnummer 24-0714-3440  
(für Montage auf der Filterplatte 44-0714-2684)**

Bestehend aus	Stk.	Sachnummer/Typ	Abbildung
O-Ring 16x2	1	WVN532-16x2	
Befestigungs- schraube	2	DIN912-M8X35-8.8	

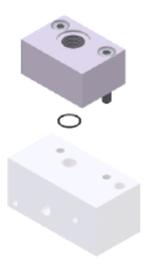


Tabelle 57

**Sonstige Ersatzteile**

Bezeichnung	Stk.	Sachnummer	Abbildung
Anschlagschraube mit O-Ring	1	24-1821-2040	
O-Ring für Anschlagschraube	1	96-9019-0062	
Drosselbüchse SMBM-X mit O-Ringen	1	24-0220-2011	
Drosselbüchse SMBM-V mit O-Ringen und Sicherungsring	1	24-0220-2022	
Zahnrad mit 1 Bolzen	1	24-1858-2218	
Zahnrad mit 2 Bolzen	1	24-1858-2219	
Zahnrad mit 4 Bolzen	1	24-1858-2220	
Acrylglasdeckel für Zahnradkammer	1	44-0412-2433	
Runddichtring 51x2	1	96-9176-0062	

Tabelle 58

**Ersatzteile ATEX Mengenbegrenzer SMBM-...**

Bezeichnung	Stk.	Sachnummer
Signalgeber, geschraubt (siehe Kapitel 4.2 und Kapitel 6.8)	1	24-1072-2125
ATEX-Impulsgeber (siehe Kapitel 4.3 und Kapitel 6.7)	1	2340-00000091
ATEX 3/2 Wegemagnetventil	1	24-1254-3437
O-Ring 12x2	1	WVN532-12x2
Dichtring Verschlusschraube	1	DIN7603-A17x21-CU
Leitungsdose gerade, ohne Kabel für Signalgeber, Anschlussquerschnitt max. 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	1	2370-00000164
Leitungsdose gerade, mit 5m Kabel, Anschlussquerschnitt max. 2x 0,34 mm <sup>2</sup>	1	24-1882-5005

## 14.2 Zubehör

Tabelle 59

**Kabeldosen mit Kabel für ATEX-induktiv-Impulsgeber**  
**Sachnummer 2340-0000091**

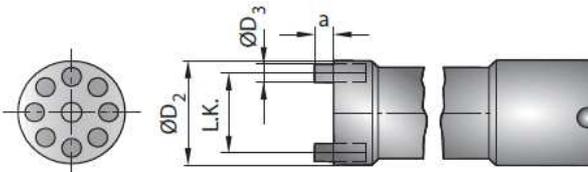
Bezeichnung	Stk.	Sachnummer
Kabeldose gerade mit 5m Länge Typ V1-G-N-5M-PUR	1	24-1882-5005
Winkelkabeldose mit 15m Länge TYP V1-W-N-15M-PUR	1	24-1882-5016

Tabelle 60

**Montagewerkzeug für Rückschlagventil**  
**Sachnummer 24-2104-2049**

Bezeichnung	Stk.	Sachnummer
Montagewerkzeug für Rückschlagventil (inkl. Drehmomentschlüssel- Steckhülse)	1	2350-00000078

Abmessungen :  
 $\varnothing D_2 = 8,6 / a = 2 / \varnothing D_3 = 1,2 / \text{Lochkreis L.K.} = 6,9 \pm 0,05$





[skf.com/lubrication](https://skf.com/lubrication)

© SKF ist eine eingetragene Marke der SKF Gruppe.  
™ eLube ist eine Marke der SKF Gruppe.

© SKF Gruppe 2021  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet.

951-180-090-DE 05-03-2021