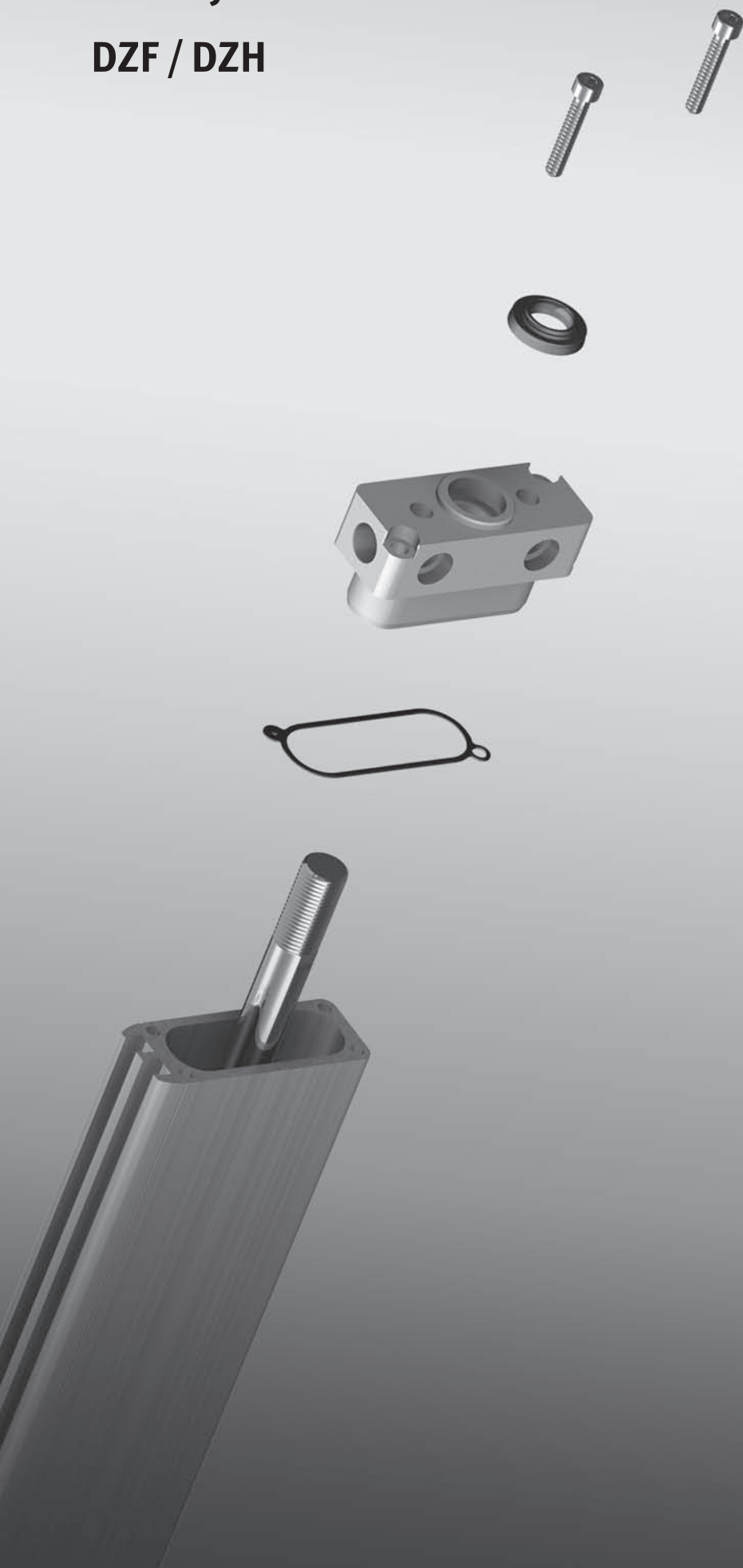


Kolbenstangenzyylinder

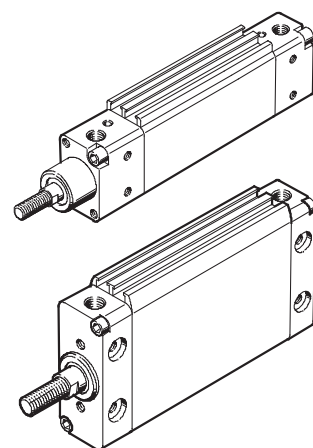
Flachzylinder

DZF / DZH



FESTO

Reparatur-
anleitung (de)



7DZF / DZHb_de

Impressum

Version:
7DZF / DZHb_de (02.2013)

Copyright:
©Festo AG & Co. KG
Postfach
D-73726 Esslingen

Redaktion:
SC-S

Phone:
+49 / 711 / 347-0

Fax:
+49 / 711 / 347-2144

E-Mail:
service_international@festo.com

Internet:
<http://www.festo.com>

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Alle verwendeten Produktbezeichnungen und Markennamen sind Eigentum der Inhaber und nicht explizit als solche gekennzeichnet.

Durch den ständigen technischen Fortschritt sind Änderungen vorbehalten.

Vorwort

Diese Reparaturanleitung ist für die auf der Titelseite aufgeführten Kolbenstangenzyylinder unter Ausschluss irgendwelcher Haftungsansprüche gültig.

Je nach Ausführung bzw. Änderungszustand der Kolbenstangenzyylinder können sich Abweichungen gegenüber der Beschreibungen in dieser Reparaturanleitung ergeben. Der Benutzer hat dies vor der Reparatur zu prüfen und gegebenenfalls die Abweichungen zu berücksichtigen.

Diese Reparaturanleitung wurde mit Sorgfalt erstellt.

Die Festo AG & Co. KG übernimmt jedoch für eventuelle Irrtümer in dieser Reparaturanleitung und deren Folgen keine Haftung. Ebenso wird keine Haftung für direkte Schäden oder Folgeschäden übernommen, die sich aus einem unsachgemäßen Gebrauch der Produkte ergeben.

Nähere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel [8 „Haftung“](#).

Bei Arbeiten an den Produkten sind die einschlägigen Vorschriften bezüglich Arbeitsschutz, Sicherheitstechnik und Funkentstörung sowie die Vorgaben dieser Reparaturanleitung zu beachten.

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise	5
1.1	Über diese Reparaturanleitung	5
1.2	In dieser Reparaturanleitung verwendete Piktogramme	5
1.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2	Allgemeine Produktbeschreibung	6
2.1	Funktionsbeschreibung	6
2.1.1	Schnittgrafik Flachzylinder DZF	6
2.2	Typenschlüssel (Ermitteln der Merkmale eines Zylinders)	7
2.3	Orientierungsdefinition	7
3	Bauteileübersicht	8
3.1	Flachzylinder DZF-...	8
3.2	Flachzylinder DZH-...	10
4	Reparaturschritte	12
4.1	Vorbereitende Maßnahmen	12
4.2	Sichtprüfung	12
4.3	Reparatur des Flachzylinders DZF-...	12
4.3.1	Aufbau des Lagerdeckels	13
4.3.2	Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	13
4.3.3	Ersetzen der Kolbenbauteile	13
4.3.4	Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	14
4.3.5	Reparieren der Lager- und Abschlussdeckel	15
4.3.6	Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	16
4.4	Reparatur des Flachzylinders DZH-...	17
4.4.1	Aufbau des Lagerdeckels (schematische Darstellung)	17
4.4.2	Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	17
4.4.3	Ersetzen der Kolbenbauteile	17
4.4.4	Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	18
4.4.5	Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	19
4.4.6	Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	21
5	Reinigung und Befettung	22
5.1	Reinigung	22
5.2	Befettung	22
5.2.1	Hauchdünner Fettfilm	22
5.2.2	Dünner Fettfilm	22
5.2.3	Fettdepot	22
6	Wartung und Pflege	22
7	Werkzeug	23
7.1	Standardwerkzeuge	23
7.2	Sonderwerkzeuge	23
8	Haftung	23

1 Wichtige Hinweise

1.1 Über diese Reparaturanleitung

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen über die fachgerechte Reparatur der Kolbenstangenzyylinder vom Typ DZF / DZH.

Die Kolbenstangenzyylinder DZF / DZH sind vollständig reparabel bei Schäden, die auf normalen Verschleiß zurückzuführen sind. Bei Beschädigung des Zylinderrohrs muss der Zylinder komplett ersetzt werden.

Diese Reparaturanleitung gilt **nicht** für EZH Kolbenstangenzyylinder. Diese Kolbenstangenzyylinder sind grundsätzlich nicht reparabel und müssen ausgetauscht werden.

Vor der Ausführung einer Reparatur ist das betreffende Kapitel dieser Anleitung komplett durchzulesen und durchgehend zu befolgen.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit enthält diese Reparaturanleitung nicht sämtliche Detailinformationen. Daher sollten folgende Dokumente während einer Reparatur des Kolbenstangenzyinders zusätzlich verfügbar sein:

- **Bedienungsanleitung des jeweiligen Kolbenstangenzyinders**

Enthält Informationen über die Bedienteile und Anschlüsse des Kolbenstangenzyinders sowie über Funktion, Aufbau, Anwendung, Einbau, Inbetriebnahme, Wartung und Pflege, etc. Sie kann auf der Festo Internetseite (www.Festo.com) aufgerufen werden.

Ersatzteildokumentation

Enthält einen Überblick über die Ersatz- und Verschleißteile sowie Informationen zu deren Einbau. Sie kann im Ersatzteilkatalog-Online auf der Festo Internetseite (spareparts.Festo.com) aufgerufen werden.

- **Montagehilfen**

Enthält eine Übersicht über verfügbare Montagehilfen, wie z. B. Schmierfette, Schraubensicherungsmittel, Wartungswerkzeuge, etc. (Hilfsmittel für Montage und Wartung). Sie kann im Ersatzteilkatalog-Online auf der Festo Internetseite (www.Festo.com) aufgerufen werden.

1.2 In dieser Reparaturanleitung verwendete Piktogramme



Warnung

Dieser Hinweis weist Sie auf eine gefährliche Situation für eine Person und / oder das Produkt hin. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann ein Personenschaden und / oder ein Geräteschaden die Folge sein.



Hinweis

Dieser Hinweis gibt Ihnen wichtige Tipps und Informationen, die Ihnen die Arbeit erleichtern können.



Umwelt

Dieser Hinweis informiert Sie über notwendige Schritte zum umweltgerechten Umgang mit Werkstoffen und Betriebsmitteln, sowie die gegebenenfalls zu beachtenden Richtlinien und Vorschriften.



Zubehör

Dieser Hinweis enthält Informationen zu kontextbezogenen Zubehör- und Anbauteilen.



Dokumente

Dieser Hinweis enthält Verweise zu anderen Kapiteln oder Dokumenten mit zusätzlichen Informationen.

1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



Warnung

Der Kolbenstangenzylinder darf nur von autorisierten und geschulten Personen entsprechend den Vorgaben in der technischen Dokumentation und unter Verwendung von Original-Ersatzteilen (Typ und Ausführung entsprechend) repariert werden.

Einbau und Reparaturen durch nicht autorisierte und ungeschulte Personen, Reparaturen mit nicht Original-Ersatzteilen sowie ohne die zum Einbau bzw. Reparatur erforderliche technische Dokumentation sind gefährlich und deshalb nicht zulässig.

Eine Reparatur darf nur in Verbindung mit dieser Reparaturanleitung sowie der jeweils gerätebezogenen Bedienungsanleitung durchgeführt werden.



Hinweis

Alternativ zur Reparatur in Eigenleistung bietet Ihre zuständige Festo Vertriebsstelle die Möglichkeit, die Reparatur von Festo durchführen zu lassen.



Umwelt

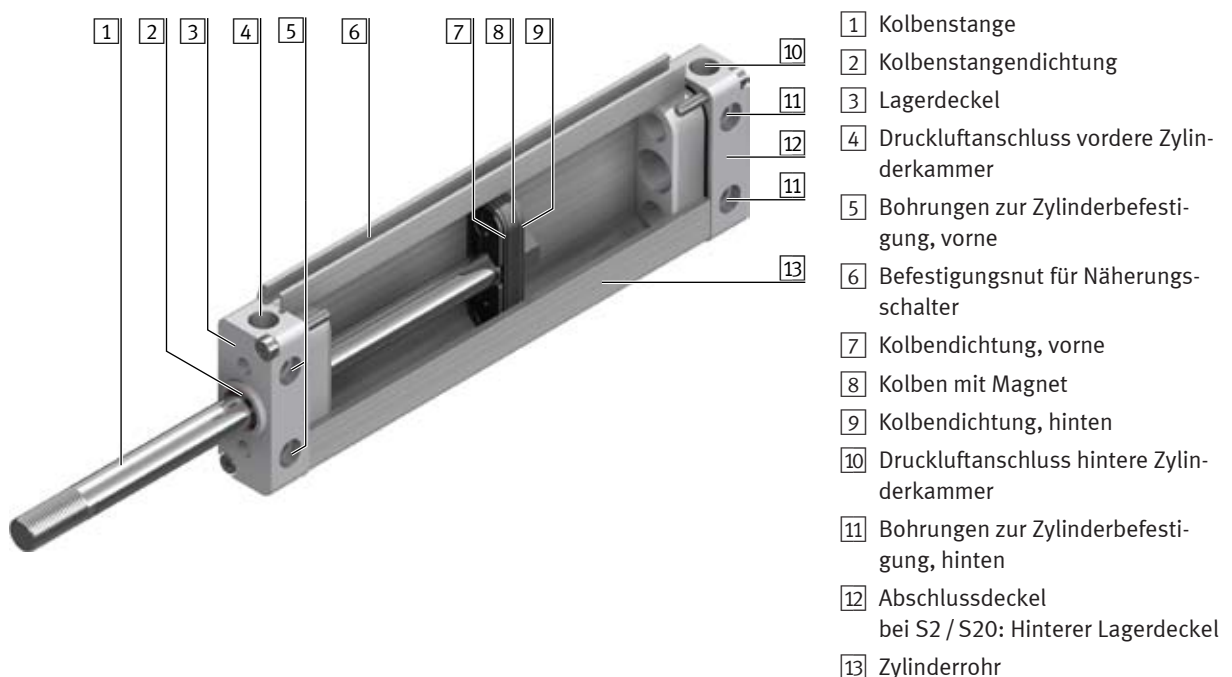
Im Rahmen einer Reparatur ersetzte Bauteile und Betriebsmittel müssen entsprechend der lokal geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden.

2 Allgemeine Produktbeschreibung

2.1 Funktionsbeschreibung

Durch Belüften der hinteren Zylinderkammer bewegt sich der Kolben im Zylinderrohr nach vorne. Die Kolbenstange überträgt die Bewegung nach außen. Die ausgefahrene Kolbenstange wird durch Belüften der vorderen Zylinderkammer wieder zurückgefahren.

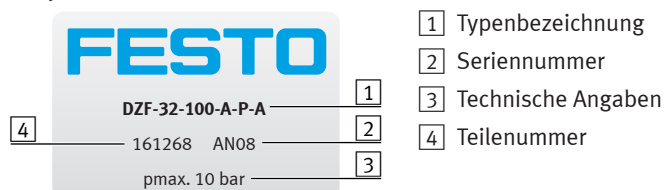
2.1.1 Schnittgrafik Flachzylinder DZF



2.2 Typenschlüssel (Ermitteln der Merkmale eines Zylinders)

Die genauen Merkmale eines vorliegenden Kolbenstangenzylinders können mit Hilfe des Typenschildes auf dem Zylinder ermittelt werden. Die Typenbezeichnung ist direkt unter dem Festo-Schriftzug angeordnet und beschreibt die im Zylinder enthaltenen Merkmale, getrennt durch einen Strich (-).

Beispiel:



Die Typenbezeichnung auf diesem Typenschild liefert folgende Informationen:

- DZF** Zylinder vom Typ DZF (doppeltwirkend)
- 32** Kolbendurchmesser 32 mm
- 100** Hub 100 mm
- A** Kolbenstangengewinde, außen
- P** Elastische Dämpfungsringe/-platten, beidseitig
- A** Abfragemöglichkeit (Magnetkolben)

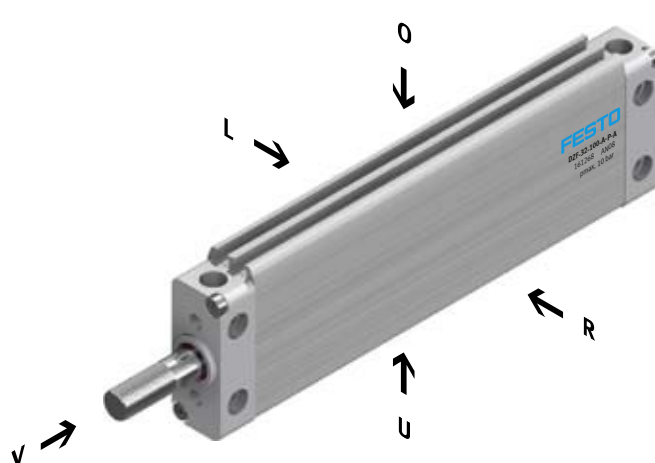


Hinweis

Eine Auflistung und Beschreibung aller möglichen Ausstattungsmerkmale des Kolbenstangenzylinders finden Sie auf dem Datenblatt. Es ist auf der Festo Internetseite (www.Festo.com) verfügbar.

2.3 Orientierungsdefinition

Diese Grafik gibt Ihnen einen Überblick über die Richtungsbezeichnungen des Kolbenstangenzylinders.



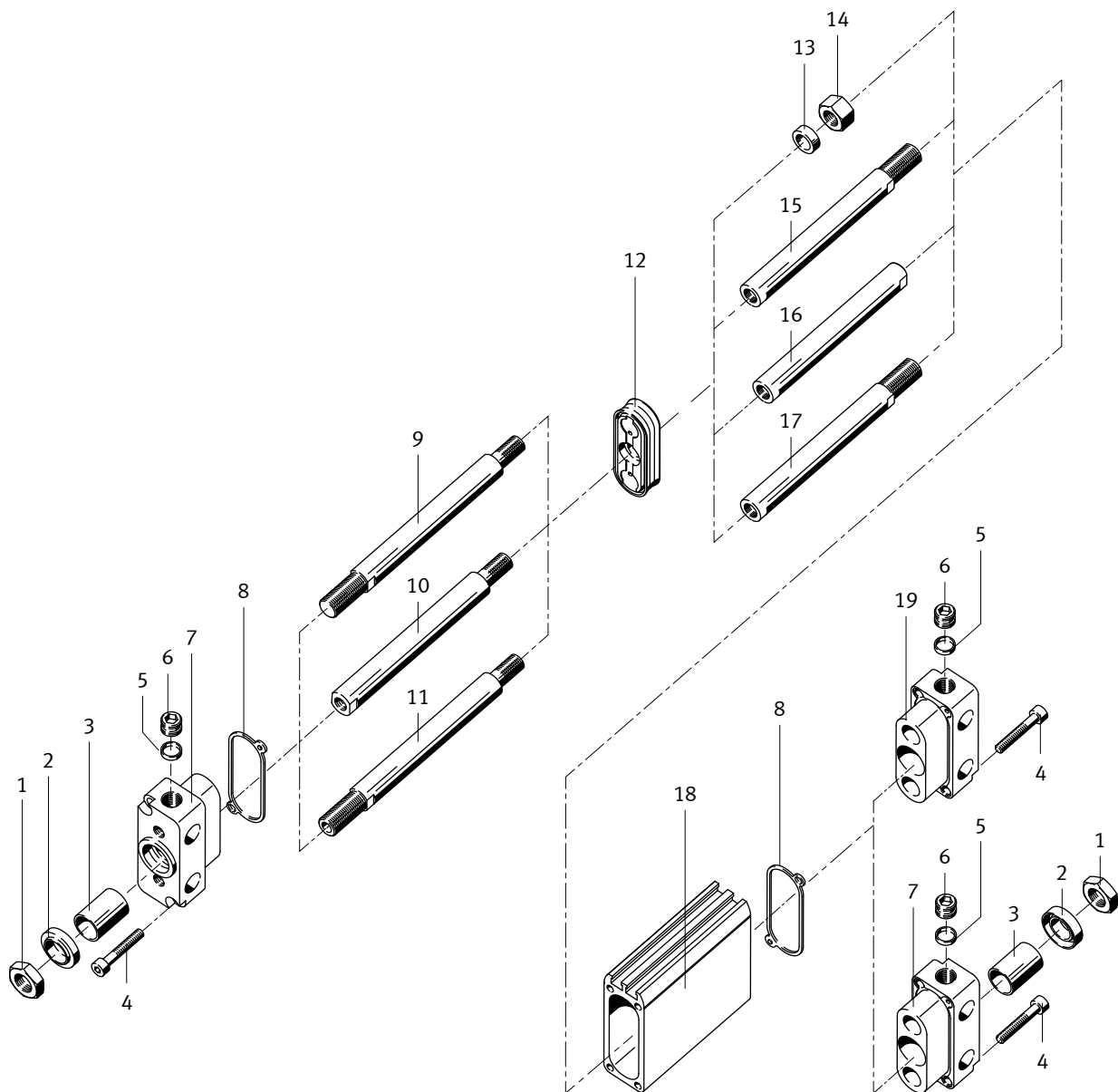
Orientierung:

Festo=Bezugspunkt Produktkennzeichnung (Typenschild)

- O = Oben
- U = Unten
- R = Rechts
- L = Links
- V = Vorne
- H = Hinten

3 Bauteileübersicht

3.1 Flachzylinder DZF-...

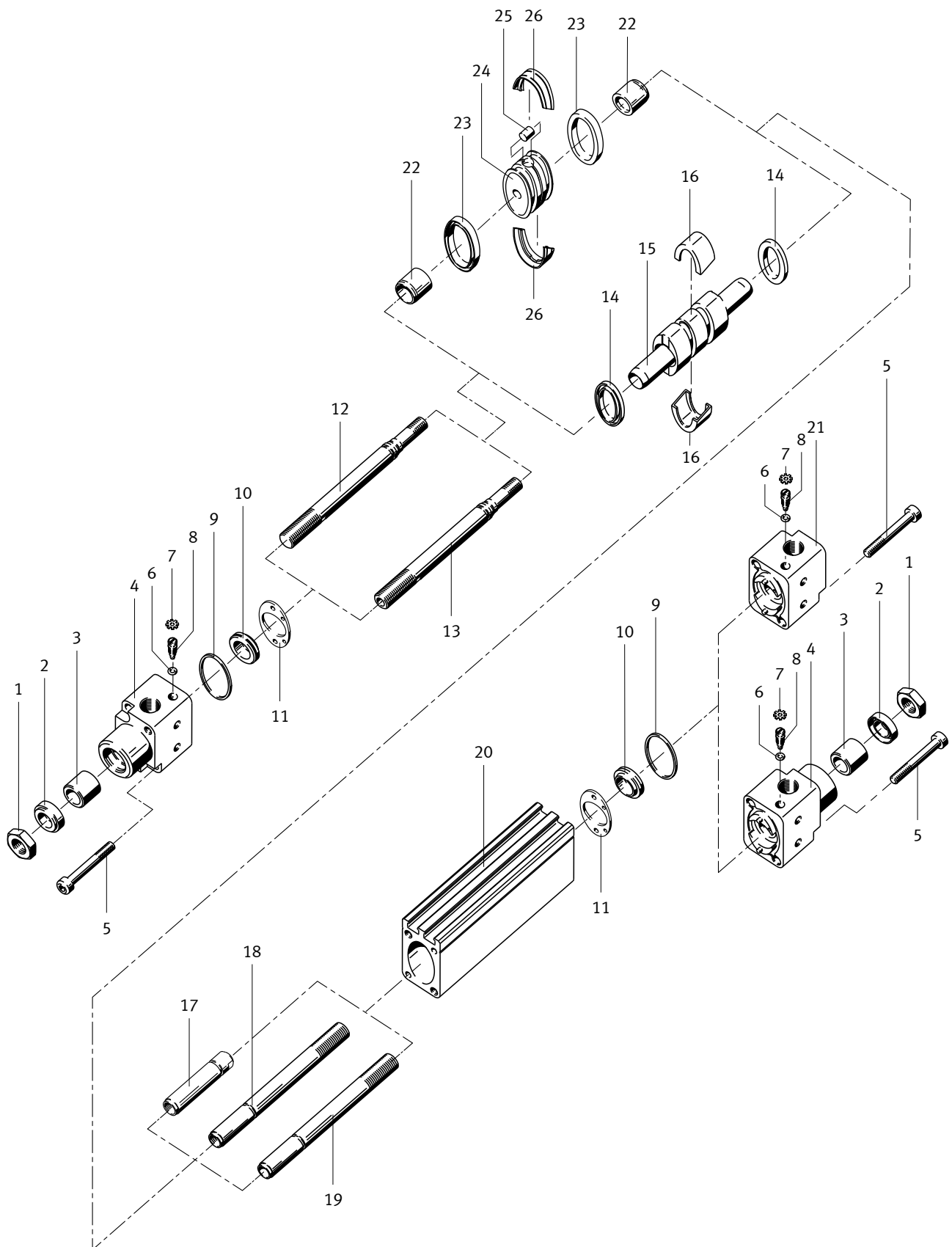


Diese Darstellung dient lediglich der Übersicht über die einzelnen Bauteile. Zur Bestellung von Ersatz- und Verschleißteilen verwenden Sie bitte den Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite (spareparts.festo.com).

Position	Bezeichnung	Hinweis
1	Sechskantmutter	für Kolbenstange mit Außengewinde
2	Kolbenstangendichtung	
3	Lagerbuchse	
4	Furchschraube	Schraubensicherungsmittel verwenden
5	O-Ring	
6	Gewindestift	
7	Lagerdeckel	
8	Dichtung	
9	Kolbenstange, mit Außengewinde	
10	Kolbenstange, mit Innengewinde	
11	Kolbenstange, mit Außengewinde innen hohl	nur S20
12	Kolben	
13	Scheibe	nicht S2, nicht S20
14	Sechskantmutter	nicht S2, nicht S20
15	Kolbenstange, mit Außengewinde	nur S2, Schraubensicherungsmittel verwenden
16	Kolbenstange, mit Innengewinde	nur S2, Schraubensicherungsmittel verwenden
17	Kolbenstange, mit Außengewinde innen hohl	nur S20, Schraubensicherungsmittel verwenden
18	Zylinderrohr	
19	Abschlussdeckel	

Das Merkmal S6 bezeichnet Ausführungs- / Materialvarianten und ist für die Abfolge der Reparaturschritte ohne bzw. von untergeordneter Bedeutung.

3.2 Flachzylinder DZH-...



Diese Darstellung dient lediglich der Übersicht über die einzelnen Bauteile. Zur Bestellung von Ersatz- und Verschleißteilen verwenden Sie bitte den Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite (spareparts.festo.com).

Position	Bezeichnung	Hinweis
1	Sechskantmutter	für Kolbenstange ab Baugröße DZH-25-...
2	Kolbenstangendichtung	
3	Lagerbuchse	
4	Lagerdeckel	
5	Furchschraube	Schraubensicherungsmittel verwenden
6	O-Ring	
7	Zackenring	nur ab Baugröße DZH-32-...
8	Regulierungsschraube	
9	O-Ring	
10	Pufferdichtung	
11	Scheibe	nur DHZ-25-...-PPV-A und DHZ-25-...-PPV-A-S6
12	Kolbenstange, mit Außengewinde	
13	Kolbenstange hohl, mit Außengewinde	nur bei DZH-...-S20
14	Nutring	
15	Kolben	
16	Führungsband	
17	Gewindestück	
18	Kolbenstangenverlängerung	nur bei DZH-...-S2, Schraubensicherungsmittel verwenden
19	Kolbenstangenverlängerung, hohl	nur bei DZH-...-S20, Schraubensicherungsmittel verwenden
20	Zylinderrohr	
21	Abschlussdeckel	
22	Pufferkolben	nur ab Baugröße DZH-50-...
23	Nutring	nur ab Baugröße DZH-50-...
24	Kolben	nur ab Baugröße DZH-50-...
25	Magnet	nur ab Baugröße DZH-32-...
26	Führungsband	nur ab Baugröße DZH-50-...

4 Reparatuschritte

4.1 Vorbereitende Maßnahmen

- Demontieren Sie evtl. vorhandene Anbauteile am Zylinderrohr, dem Lager- oder Abschlussdeckel, sowie an der Kolbenstange vor Beginn der Reparatur entsprechend der Anweisungen in der dazugehörigen Bedienungsanleitung.
- Achten Sie auf eine saubere Arbeitsumgebung.
- Verwenden Sie nur die im Verschleißteilsatz beiliegenden Ersatzteile und Montagemittel (Fett, Sicherungsmittel, ...).



Warnung

Stellen Sie sicher, dass der Lagerdeckel nicht schlagartig weg springen kann.

- Entfernen Sie die Rückschlagventile und Verschlauchung vom Zylinder und machen sie den Zylinder komplett drucklos, damit sich ein andernfalls vorhandener Druck beim Öffnen nicht schlagartig entspannt.

Verwenden Sie keine spitzen oder scharfkantigen Montagehilfsmittel, um Schäden an Dichtkanten oder Führungsflächen zu vermeiden.

4.2 Sichtprüfung

Prüfen Sie den Zylinder auf erkennbare Schäden, die seine Funktion beeinträchtigen können, wie z. B. Verzug der Kolbenstange sowie Ablagerungen und Riefenbildung. Liegt ein maßgeblicher Schaden am Zylinderrohr vor muss der Zylinder komplett ersetzt werden.

4.3 Reparatur des Flachzylinders DZF-...



Hinweis

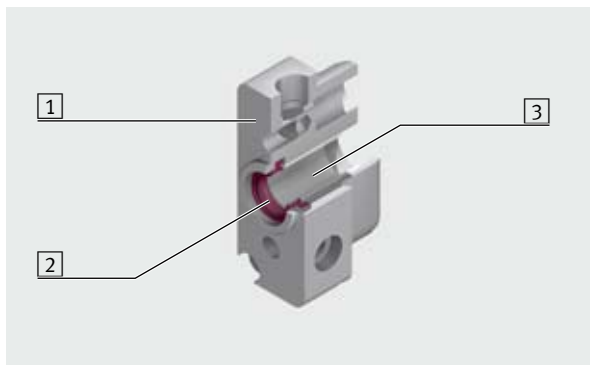
Bei folgenden Zylindern ist eine Reparatur **nicht** möglich:

- DZF-12-...
- DZF-18-...

Zylinder vom Typ DZF-... mit den folgenden Merkmalen können mit der Beschreibung in diesem Kapitel repariert werden:

Bez.	Beschreibung
A	Kolbenstangengewinde, außen
ohne Angabe	Kolbenstangengewinde, innen
P	Elastische Dämpfungsringe/-platten
A	Positionsabfragemöglichkeit
S2	Durchgehende Kolbenstange
S6	Dichtungen warmfest bis 120 °C
S20	Durchgehende, hohle Kolbenstange

4.3.1 Aufbau des Lagerdeckels



- 1 Lagerdeckel
- 2 Kolbenstangendichtung
- 3 Lager

4.3.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

- Lösen Sie die Schrauben im Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) im hinteren Lagerdeckel) und drehen Sie diese heraus.
- Ziehen Sie Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) beide Lagerdeckel) vom Zylinderrohr und der Kolbenstange ab.



4.3.3 Ersetzen der Kolbenbauteile

- Ziehen Sie die Kolbenstange aus dem Zylinderrohr.
- Prüfen Sie das Zylinderrohr und die Kolbenstange auf Beschädigungen. Bei maßgeblicher Beschädigung des Zylinderrohrs (vor allem an der Lauffläche) muss der Zylinder komplett ersetzt werden.
- Drehen Sie die Sechskantmutter (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) von der Kolbenstange.
- Nehmen Sie die Kolbenbauteile von der Kolbenstange ab und merken Sie sich die Reihenfolge und Ausrichtung.
- Reinigen Sie die Gewinde der Kolbenstange und der Sechskantmutter (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) von Resten des Schraubensicherungsmittels.
- Ersetzen Sie die im Verschleißteilsatz enthaltenen Bauteile und montieren Sie die Kolbenbauteile in der korrekten Reihenfolge wieder auf der Kolbenstange.



- Benetzen Sie die Sechskantmutter (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie sie mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).

Typ	Drehmoment
DZF-25	10 Nm
DZF-25-...-A-P-A-S20	5 Nm
DZF-32	14,5 Nm
DZF-32-...-P-A-S2	20 Nm
DZF-25-...-A-P-A-S20	10 Nm
DZF-40	20 Nm
DZF-40-...-P-A-S2	9,5 Nm
DZF-40-...-A-P-A-S2	9,5 Nm
DZF-40-...-A-P-A-S20	9,5 Nm
DZF-50-...-P-A	20 Nm
DZF-50-...-A-P-A	20 Nm
DZF-50-...-P-A-S6	20 Nm
DZF-50-...-P-A-S2	40 Nm
DZF-50-...-A-P-A-S2	40 Nm
DZF-50-...-A-P-A-S20	15 Nm
DZF-63	20 Nm
DZF-63-...-P-A-S6	40 Nm
DZF-63-...-A-P-A-S6	40 Nm
DZF-63-...-P-A-S2	40 Nm
DZF-63-...-A-P-A-S2	40 Nm
DZF-63-...-A-P-A-S20	20 Nm



4.3.4 Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr

- Reinigen Sie die Innenfläche des Zylinderrohrs wie in Kapitel [5.1 „Reinigung“](#) beschrieben.
- Befetten Sie mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett folgende Teile:

Bauteil	Befettung
Innenfläche Zylinderrohr	dünn ¹⁾ fetten
Oberfläche Kolbenstange	dünn ¹⁾ fetten
Kolbendichtungen	außen dünn ¹⁾ fetten
Kolbenoberfläche zwischen den Kolbendichtungen (Fettdepot ²⁾)	2/3 mit Fett füllen

¹⁾ siehe Kapitel [5.2.2 „Dünnere Fettfilm“](#)

²⁾ siehe Kapitel [5.2.3 „Fettdepot“](#)

- Setzen Sie den Kolben flach an die Stirnseite des Zylinderrohrs und führen Sie die Kolbendichtung durch leichte Kippbewegungen in das Zylinderrohr ein.

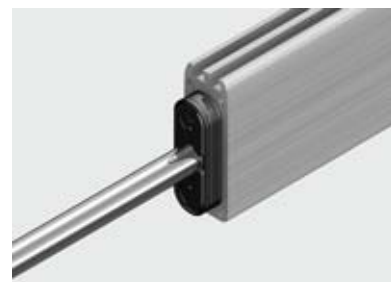
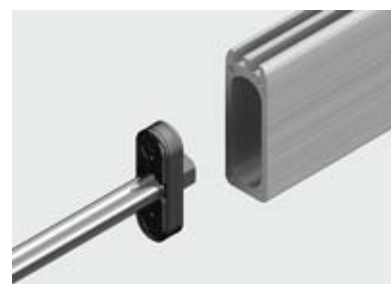
Die Lippe der Kolbendichtung darf nicht zur Kolbenseite umklappen.



Hinweis

Nehmen Sie eventuell einen flachen und nicht scharfkantigen Gegenstand zu Hilfe, um die Kolbendichtung in das Zylinderrohr einzuführen.

- Führen Sie den Kolben vollständig in das Zylinderrohr ein.



- Schieben Sie den Kolben so weit in das Zylinderrohr, dass die erste Kolbendichtung am anderen Ende des Zylinderrohrs ein Stück weit aus diesem herausragt.
- Ziehen Sie die Kolbenstange wieder zurück, bis der Kolben vollständig im Zylinderrohr sitzt.



Hinweis

Durch dieses Vorgehen ist sicher gestellt, dass die Lippen beider Kolbendichtungen korrekt im Zylinderrohr sitzen.



4.3.5

Reparieren der Lager- und Abschlussdeckel

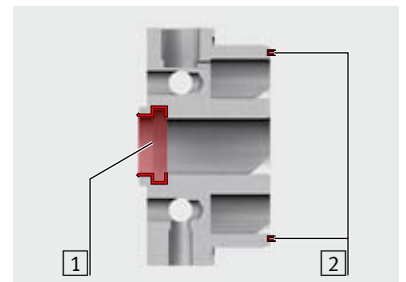
- Entfernen Sie die Dichtung [3] aus der Nut des Lagerdeckels [2] und des Abschlussdeckels (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) des hinteren Lagerdeckels).
- Entfernen Sie die Kolbenstangendichtung [1] aus dem Lagerdeckel [2] (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus dem vorderen und dem hinteren Lagerdeckel).



Warnung

Prüfen Sie das Gleitlager im Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) im vorderen und im hinteren Lagerdeckel) auf erkennbare Schäden die seine Funktion beeinträchtigen können, wie z. B. Ablagerungen und Riefenbildung. Liegt ein maßgeblicher Schaden am Gleitlager vor muss der Lagerdeckel komplett ersetzt werden.

- Reinigen Sie die Sitzfläche der Kolbenstangendichtung [1] und der Dichtung [2].

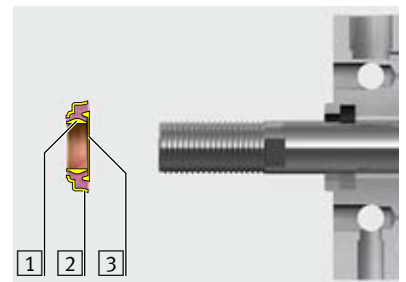


- Befetten Sie die neue Kolbenstangendichtung (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) einen je Lagerdeckel) wie folgt:

Bauteil	Befettung
[1] Fettdepot ²⁾ zur Kolbenstange	2/3 mit Fett füllen
[2] Außenfläche zum Lagerdeckel	dünn ¹⁾ fetten
[3] Fettdepot ²⁾ zum Lager	2/3 mit Fett füllen

¹⁾ siehe Kapitel [5.2.2 „Dünnere Fettfilm“](#)

²⁾ siehe Kapitel [5.2.3 „Fettdepot“](#)



- Setzen Sie die Kolbenstangendichtung mit Hilfe eines geeigneten Druckstücks in den Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) in beide Lagerdeckel) ein.



Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung (einzelne Dichtlippe nach außen).



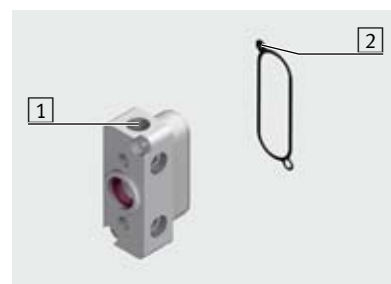
- Befetten Sie die neue Dichtung aus dem Verschleißteilsatz und setzen Sie diese in die Nuten im Lagerdeckel und im Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Lagerdeckel) ein.



Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung.

Die Durchgangsbohrungen für die Furchschrauben dürfen durch die Dichtung nicht abgedeckt werden und die geschlossene Ausbuchtung **2** zeigt nach oben zum Druckluftanschluss **1**.



4.3.6

Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

- Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtungen die passende Montagehülse (siehe Kapitel [7.2 „Sonderwerkzeuge“](#)) auf das Gewinde der Kolbenstange, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Führen Sie den Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) beide Lagerdeckel) über die Montagehülse auf die Kolbenstange bis an das Zylinderrohr.
- Setzen Sie den Abschlussdeckel hinten an das Zylinderrohr.



- Benetzen Sie zwei Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) durch beide Lagerdeckel) in das Zylinderrohr.
- Richten Sie Lager- und Abschlussdeckel bündig zum Zylinderrohr aus.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem entsprechenden Drehmoment an (siehe Tabelle).



Typ	Drehmoment
DZH-25	3 Nm
DZH-32	3 Nm
DZH-40	6 Nm
DZH-50	12 Nm
DZH-63	25 Nm
DZF-63-...-P-A	6 Nm
DZF-63-...-P-A-S6	19 Nm
DZF-63-...-A-P-A-S6	19 Nm
DZF-63-...-A-P-A-S2	19 Nm
DZF-63-...-A-P-A-S20	19 Nm

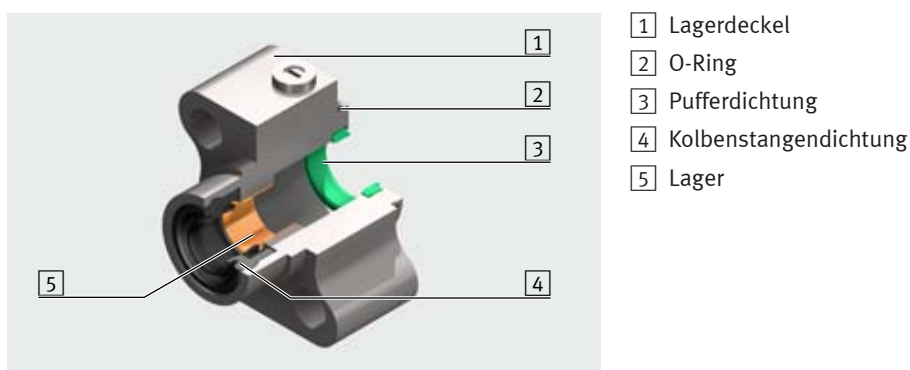
- Führen Sie gemäß der Bedienungsanleitung (liegt dem Zylinder bei, bzw. kann auf der Festo Internetseite (www.Festo.com) aufgerufen werden) eine Funktionsprüfung bzw. Inbetriebnahme des reparierten Zylinders durch.

4.4 Reparatur des Flachzylinders DZH-...

Zylinder vom Typ DZH-... mit den folgenden Merkmalen können mit der Beschreibung in diesem Kapitel repariert werden:

Bez.	Beschreibung
PPV	Pneumatische Dämpfung beidseitig einstellbar
A	Positionsabfragemöglichkeit
S2	Durchgehende Kolbenstange
S6	Dichtungen warmfest bis 120 °C
S20	Durchgehende, hohle Kolbenstange

4.4.1 Aufbau des Lagerdeckels (schematische Darstellung)



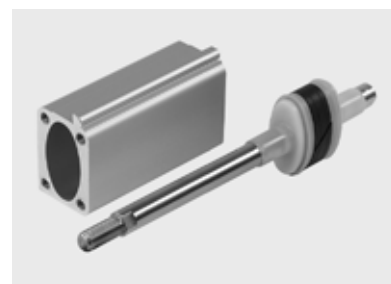
4.4.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

- Lösen Sie die Schrauben im Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) im hinteren Lagerdeckel) und drehen Sie diese heraus.
- Ziehen Sie Lager- bzw. Abschlussdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange ab.
- Reinigen Sie die Gewinde der Schrauben von Resten des Schraubensicherungsmittels.



4.4.3 Ersetzen der Kolbenbauteile

- Ziehen Sie die Kolbenstange aus dem Zylinderrohr.
- Prüfen Sie das Zylinderrohr und die Kolbenstange auf Beschädigungen. Bei maßgeblicher Beschädigung des Zylinderrohrs (vor allem an der Lauffläche) muss der Zylinder komplett ersetzt werden.



- Ersetzen Sie die im Verschleißteilsatz enthaltenen Bauteile:
 - die beiden Nutringe und
 - das geteilte Führungsband.



4.4.4 Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr

- Reinigen Sie die Innenfläche des Zylinderrohrs wie in Kapitel [5.1 „Reinigung“](#) beschrieben.
- Befetten Sie mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett folgende Teile:

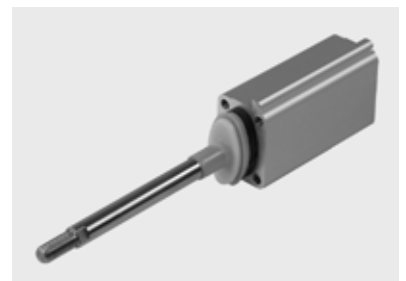
Bauteil	Befettung
Innenfläche Zylinderrohr	dünn ¹⁾ fetten
Oberfläche Kolbenstange	dünn ¹⁾ fetten
Nutringe Kolbendichtung	außen dünn ¹⁾ fetten
Kolbenoberfläche zwischen den Kolbendichtungen (Fettdepot ²⁾)	2/3 mit Fett füllen
Pufferkolben	außen dünn ¹⁾ fetten

¹⁾ siehe Kapitel [5.2.2 „Dünnere Fettfilm“](#)

²⁾ siehe Kapitel [5.2.3 „Fettdepot“](#)

- Setzen Sie den Kolben flach an die Stirnseite des Zylinderrohrs und führen Sie die Kolbendichtung durch leichte Kippbewegungen in das Zylinderrohr ein.

Die Dichtlippe darf nicht zur Kolbenseite umklappen.



Hinweis

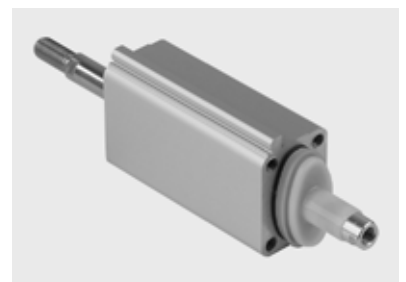
Nehmen Sie eventuell einen flachen und nicht-scharfkantigen Gegenstand zu Hilfe, um den Nutring in das Zylinderrohr einzuführen.

- Führen Sie den Kolben vollständig in das Zylinderrohr ein.
- Schieben Sie den Kolben so weit in das Zylinderrohr, dass der erste Nutring am anderen Ende des Zylinderrohrs ein Stück weit aus diesem herausragt.
- Ziehen Sie die Kolbenstange wieder zurück, bis der Kolben vollständig im Zylinderrohr sitzt.



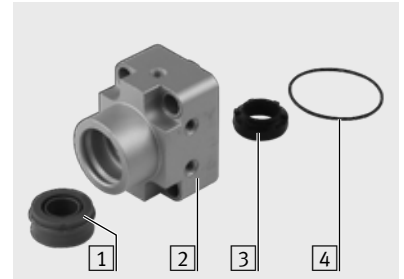
Hinweis

Durch dieses Vorgehen ist sicher gestellt, dass die Lippen beider Nutringe korrekt im Zylinderrohr sitzen.



4.4.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

- Entfernen Sie die Kolbenstangendichtung **1** aus dem Lagerdeckel **2** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus beiden Lagerdeckeln).
- Entfernen Sie den O-Ring **4** vom Lager- bzw. Abschlussdeckel **2** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) von beiden Lagerdeckeln).
- Entfernen Sie die Pufferdichtung **3** aus dem Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus beiden Lagerdeckeln).



Warnung

Prüfen Sie das Gleitlager im Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) im vorderen und im hinteren Lagerdeckel) auf erkennbare Schäden die seine Funktion beeinträchtigen können, wie z. B. Ablagerungen und Riefenbildung. Liegt ein maßgeblicher Schaden am Gleitlager vor muss der Lagerdeckel komplett ersetzt werden.

- Regulierschraube aus dem Lagerdeckel bzw. Abschlussdeckel entfernen



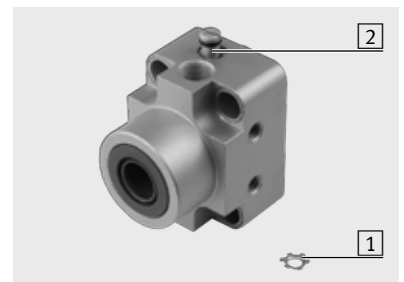
Hinweis

Der Zackenring ist nur ab Baugröße DZH-32-... vorhanden.

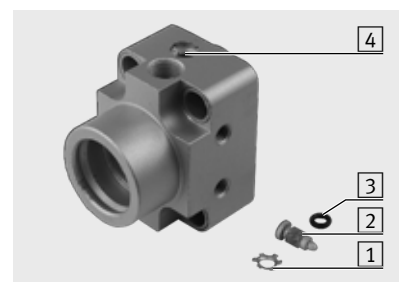
- Entfernen Sie den Zackenring **1** aus dem Lagerdeckel bzw. Abschlussdeckel.



- Drehen Sie die Regulierschraube **2** ganz heraus.



- Entfernen Sie den O-Ring **3** von der Regulierschraube **2**.
- Reinigen Sie das Gewinde und die Bohrung **4** der Endlagendämpfung im Lagerdeckel bzw. Abschlussdeckel.



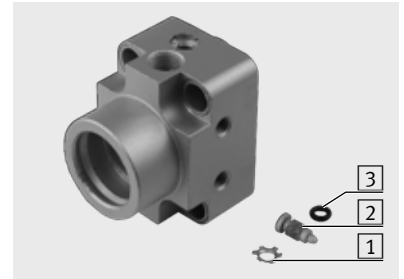
- Regulierschraube in den Lagerdeckel bzw. Abschlusdeckel einsetzen.



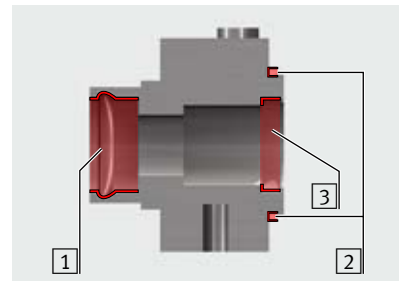
Hinweis

Der Zackenring ist nur ab Baugröße DZH-32-... vorhanden.

- Befetten Sie den neuen O-Ring [3] und setzen Sie ihn in die Nut der Regulierschraube [2] ein.
- Schrauben Sie die Regulierschraube [2] ein.
- Setzen Sie den Zackenring [1] mit einem geeigneten Werkzeug in den Lagerdeckel bzw. Abschlusdeckel ein.



- Reinigen Sie die Sitzfläche der Kolbenstangendichtung [1].
- Reinigen Sie die Sitzfläche des O-Rings [2].
- Reinigen Sie die Sitzfläche der Pufferdichtung [3].
siehe Kapitel [5.1 „Reinigung“](#)

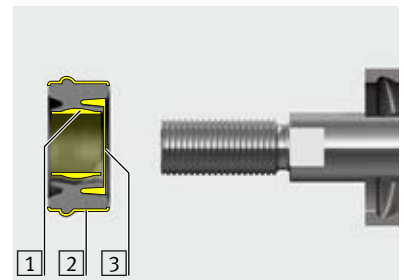


- Befetten Sie die neue Kolbenstangendichtung (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) eine je Lagerdeckel) wie folgt:

Bauteil	Befettung
[1] Fettdepot ²⁾ zur Kolbenstange	2/3 mit Fett füllen
[2] Außenfläche zum Lagerdeckel	dünn ¹⁾ fetten
[3] Fettdepot ²⁾ zum Lager	2/3 mit Fett füllen

¹⁾ siehe Kapitel [5.2.2 „Dünnere Fettfilm“](#)

²⁾ siehe Kapitel [5.2.3 „Fettdepot“](#)



- Setzen Sie die Kolbenstangendichtung mit Hilfe eines geeigneten Druckstücks in den Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) in beide Lagerdeckel) ein.

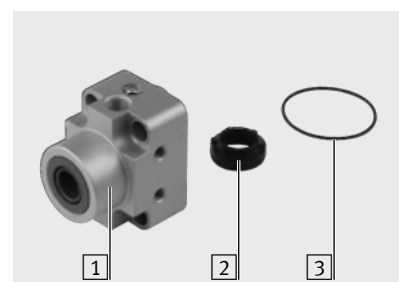


Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung (einzelne Dichtlippe nach außen).



- Befetten Sie die neuen O-Ringe [3] und setzen Sie diese in die Nuten im Lagerdeckel [1] und im Abschlusdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Lagerdeckel) ein.
- Befetten Sie die neuen Pufferdichtungen [2] an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn und setzen Sie diese in den Lagerdeckel [1] und den Abschlusdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Lagerdeckel) ein.

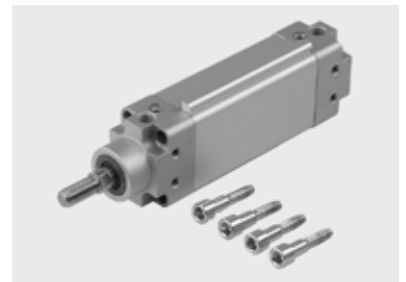


4.4.6 Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

- Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtungen die passende Montagehülse (siehe Kapitel [7.2 „Sonderwerkzeuge“](#)) auf das Gewinde der Kolbenstange, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Führen Sie den Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) beide Lagerdeckel) über die Montagehülse auf die Kolbenstange bis an das Zylinderrohr.
- Setzen Sie den Abschlussdeckel hinten an das Zylinderrohr.



- Benetzen Sie die Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) durch beide Lagerdeckel) in das Zylinderrohr.
- Richten Sie Lager- und Abschlussdeckel bündig zum Zylinderrohr aus.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem entsprechenden Drehmoment an (siehe Tabelle).



Typ	Drehmoment
DZH-16	3 Nm
DZH-20	3 Nm
DZH-25	6 Nm
DZH-32	11 Nm
DZH-40	11 Nm
DZH-50	15 Nm
DZH-63	15 Nm

- Führen Sie gemäß der Bedienungsanleitung (liegt dem Zylinder bei, bzw. kann auf der Festo Internetseite (www.Festo.com) aufgerufen werden) eine Funktionsprüfung bzw. Inbetriebnahme des reparierten Zylinders durch.

5 Reinigung und Befettung

5.1 Reinigung

Die Dichtungen sind so konstruiert, dass der aufgebrauchte Schmierfilm über die gesamte Einsatzdauer der Dichtung wirksam ist. Damit diese so genannte Lebensdauerschmierung erhalten bleibt, muss vor der Befettung der Zylinder gründlich von allen Fremdpartikeln, Bearbeitungsrückständen und Altschmierstoffen gereinigt werden.



Warnung

Festo empfiehlt zur Reinigung die Verwendung von Loctite 7063 bzw. Loctite 7070.

Bei der Verwendung von anderen Reinigungsmitteln ist darauf zu achten, dass diese die Dichtungen des Kolbenstangenzyinders nicht angreifen. Prüfen Sie im Zweifelsfall die Beständigkeit der Dichtungen mit Hilfe der Angaben auf der Festo Internetseite (www.Festo.com).

5.2 Befettung

Die verschiedenen Bauteile und Dichtungen des Kolbenstangenzyinders müssen abhängig von mehreren Faktoren unterschiedlich stark befettet werden.



Warnung

Um die Lebensdauerschmierung zu gewährleisten muss die Kolbenstange mit montiertem Kolben und Kolbendichtungen nach dem Einfetten mehrmals über den gesamten Hub des Zylinderrohrs bewegt werden, damit ein gleichmäßiger Schmierfilm entsteht.

5.2.1 Hauchdünner Fettfilm

Ein gerade noch geschlossener Fettfilm bedeckt die Lauffläche. Auf der Fläche darf durch das Fett Glanz, jedoch keine Eintrübung durch die Fettfarbe erkennbar sein.

Empfehlung:

Tragen Sie das Fett mit einem fetthaltigen Lappen oder ähnlichem auf.

Entfernen Sie den Fettüberschuss durch einmaliges Abstreifen mit den jeweiligen Dichtungssystemkomponenten (z. B. in dem der montierte Kolben mit der Kolbenstange einmal komplett durch das befettete Zylinderrohr gezogen wird) und entfernen Sie anschließend den Überschuss an der Dichtungskomponente durch Abwischen.

5.2.2 Dünner Fettfilm

Ein Fettfilm bedeckt die Lauffläche derart, dass eine leichte Eintrübung aufgrund der Fettfarbe erkennbar ist.

Empfehlung:

Trage Sie das Fett mit einem Pinsel, einer feinborstigen Bürste oder ähnlichem auf.

5.2.3 Fettdepot

Zwischen zwei Dichtkanten bzw. in geschlossenen Ringvolumina ist eine definierte Fettmenge eingeschlossen.

6 Wartung und Pflege

Reinigen Sie Verschmutzungen der Kolbenstange mit einem weichen Lappen.

Zulässige Reinigungsmedien sind alle werkstoffschonenden Medien. Darüber hinaus sind die Zylinder aufgrund Ihrer Lebensdauerschmierung wartungsfrei. Regelmäßiges Entfernen des Schmierstoffs auf der Oberfläche der Kolbenstange reduziert die Lebensdauer.

7 Werkzeug

Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Übersicht über die benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel für die Reparatur der Kolbenstangenzyylinder DZH / DZH

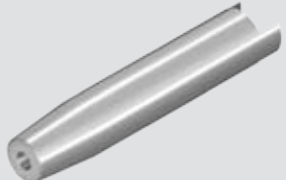
7.1 Standardwerkzeuge

Für die Reparatur der Kolbenstangenzyylinder werden unter anderem folgende Standard-Werkzeuge benötigt:

- Schraubendreher
- Schraubenschlüssel
- Drehmomentschlüssel (Werte siehe Tabellen bei den entsprechenden Reparaturschritten)

7.2 Sonderwerkzeuge

Folgende Sonderwerkzeuge werden für die Reparatur und Wartung des Kolbenstangenzyinders benötigt:

Bezeichnung	Zusatz	Abbildung
Montagehülse für Kolbenstange	Die Montagehülse für Kolbenstangen zum Schutz der Kolbenstangendichtung und des Lagers im Lagerdeckel während der Reparatur muss selbst angefertigt werden. Die Prinzipskizze entnehmen Sie der Informationsbroschüre („ Hilfsmittel, Betriebsmittel und Werkzeuge “ (7Hilfsmittel_a_de).	



Dokumente

Weitere Informationen zu den Sonderwerkzeugen und zu den Prinzipskizzen entnehmen Sie der Informationsbroschüre „**Hilfsmittel, Betriebsmittel und Werkzeuge**“ (7Hilfsmittel_a_de). Sie kann im Ersatzteilkatalog-Online auf der Festo Internetseite (http://spareparts.festo.com/xdki/data/SPC/0/PDF_SAFE/Hilfsmittel.pdf) aufgerufen werden.

8 Haftung

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Festo AG & Co. KG, die auf der Festo Internetseite (www.festo.com) eingesehen werden können.

Nutzungsvereinbarungen für Elektronische Dokumentation

I. Schutzrechte und Nutzungsumfang

Die Datei Ihrer Wahl unterliegt Schutzbestimmungen. Festo oder Dritte haben Schutzrechte an dieser Elektronischen Dokumentation, welche Festo sowohl auf portablen Datenträgern (Disketten, CD-Rom, Wechselplatten), als auch im Internet und/oder Intranet zur Verfügung stellt, im Folgenden stets Elektronische Dokumentation genannt. Soweit Dritten ganz oder teilweise Rechte an dieser Elektronischen Dokumentation zustehen, hat Festo entsprechende Nutzungsrechte. Festo gestattet dem Verwender die Nutzung unter den folgenden Voraussetzungen:

1. Nutzungsumfang

a) Der Verwender der Elektronischen Dokumentation ist berechtigt, diese für eigene, ausschließlich betriebsinterne Zwecke auf beliebig vielen Maschinen innerhalb seines Betriebsgeländes (Einsatzort) zu nutzen. Dieses Nutzungsrecht umfasst ausschließlich das Recht, die Elektronische Dokumentation auf den am Einsatzort eingesetzten Zentraleinheiten (Maschinen) zu speichern.

b) Die Elektronische Dokumentation darf am Einsatzort des Verwenders in beliebiger Zahl über einen Drucker ausgedruckt werden, sofern dieser Ausdruck vollständig mit diesen Nutzungsvereinbarungen und sonstigen Benutzerhinweisen ausgedruckt bzw. verwahrt wird.

c) Mit Ausnahme des Festo Logos ist der Verwender berechtigt, Bilder und Texte der Elektronischen Dokumentation zur Erstellung eigener Maschinen- und Anlagendokumentation zu verwenden. Die Verwendung des Festo Logos bedarf der schriftlichen Genehmigung von Festo. Für die Übereinstimmung genutzter Bilder und Texte mit der Maschine/Anlage bzw. dem Produkt ist der Verwender selbst verantwortlich.

d) Weitergehende Nutzungen sind in folgendem Rahmen zulässig:

Das Vervielfältigen ausschließlich zur Verwendung im Rahmen einer Maschinen- und Anlagendokumentation aus elektronischen Dokumenten sämtlicher dokumentierter Zulieferbestandteile. Die Demonstration gegenüber Dritten ausschließlich unter Sicherstellung, dass kein Datenmaterial ganz oder teilweise in anderen Netzwerken oder anderen Datenträgern verbleibt oder dort reproduziert werden kann.

Die Weitergabe von Ausdrucken an Dritte außerhalb der Regelung in Ziffer 3 sowie jede Bearbeitung oder andersartige Verwendung, ist nicht zulässig.

2. Copyright Vermerk

Jedes „Elektronische Dokument“ enthält einen Copyright Vermerk. In jede Kopie und jeden Ausdruck muss dieser Vermerk übernommen werden.

Bsp.: E 2003, Festo AG & Co. KG, D-73726 Esslingen

3. Übertragung der Nutzungsbefugnis

Der Verwender kann seine Nutzungsbefugnis in dem Umfang und mit den Beschränkungen der Bedingungen gemäß Ziffer 1 und 2 insgesamt auf einen Dritten übertragen. Auf diese Nutzungsvereinbarungen ist der Dritte ausdrücklich hinzuweisen.

II. Export der Elektronischen Dokumentation

Der Lizenz-Nehmer muss beim Export der Elektronischen Dokumentation die Ausfuhrbestimmungen des ausführenden Landes und des Landes des Erwerbs beachten.

III. Gewährleistung

1. Festo Produkte werden hard- und softwaretechnisch weiterentwickelt. Der Hard- und ggf. der Software-Stand des Produkts ist dem Typenschild des Produkts zu entnehmen. Liegt die elektronische Dokumentation, gleich in welcher Form, einem Produkt nicht unmittelbar bei, d. h. wird nicht auf einem, dem Produkt beiliegenden portablen Datenträger (Disketten, CD-Rom, Wechselplatte) mit dem betreffenden Produkt als Liefereinheit ausgeliefert, gewährleistet Festo nicht, dass die Elektronische Dokumentation mit jedem Hard- und Software-Stand des Produkts übereinstimmt. Allein maßgeblich für den übereinstimmenden Hard- und Software-Stand von Produkt und Elektronischer Dokumentation ist in diesem Fall die dem Produkt beiliegende gedruckte Dokumentation von Festo.

2. Die in dieser Elektronischen Dokumentation enthaltenen Informationen können von Festo ohne Vorankündigungen geändert werden, und stellen keine Verpflichtung seitens Festo dar.

IV. Haftung/Haftungsbeschränkungen

1. Festo stellt diese Elektronische Dokumentation zur Verfügung, um den Verwender bei der Erstellung seiner Maschinen- und Anlagendokumentation zu unterstützen. Für die Elektronische Dokumentation, die in Form von portablen Datenträgern (Disketten, CD-Rom, Wechselplatte) nicht unmittelbar einem Produkt beiliegen, d. h. nicht mit einem

Produkt als Liefereinheit ausgeliefert wurden, gewährleistet Festo jedoch nicht, dass die separat vorgehaltene/gelieferte Elektronische Dokumentation mit dem vom Verwender tatsächlich genutzten Produkt übereinstimmt.

Letzteres gilt insbesondere bei auszugsweisem Gebrauch für eigene Dokumentationen des Verwenders. Die Gewährleistung und Haftung für separat vorgehaltene/gelieferte portable Datenträger, d. h. mit Ausnahme der im Internet/Intranet vorgehaltenen elektronischen Dokumentation, beschränkt sich ausschließlich auf eine ordnungsgemäße Duplikation der Software, wobei Festo gewährleistet, dass jeweils der neueste Stand der Dokumentation Inhalt des betreffenden, portablen Datenträgers ist. In Bezug auf die im Internet/Intranet vorgehaltene Elektronische Dokumentation wird nicht gewährleistet, dass diese denselben Versions-Stand aufweist wie die zuletzt drucktechnisch veröffentlichte Ausgabe.

2. Festo haftet ferner nicht für mangelnden wirtschaftlichen Erfolg oder für Schäden oder Ansprüche Dritter wegen der Nutzung/Verwendung der vom Verwender eingesetzten Dokumentation, mit Ausnahme von Ansprüchen aus der Verletzung von Schutzrechten Dritter, welche die Nutzung der Elektronischen Dokumentation betreffen.

3. Die Haftungsbeschränkungen nach Absatz 1. und 2. gelten nicht, soweit in Fällen von Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit oder Fehlen zugesicherter Eigenschaften eine zwingende Haftung besteht. In einem solchen Fall ist die Haftung von Festo auf denjenigen Schaden begrenzt, der für Festo nach der Kenntnis der konkreten Umstände erkennbar war.

V. Sicherheitsrichtlinien/Dokumentation

Gewährleistungs- und Haftungsanspruch nach Maßgabe der vorstehenden Regelungen (Ziff. III. u. IV) sind nur gegeben, wenn der Anwender die Sicherheitsrichtlinien der Dokumentation im Zusammenhang mit der Nutzung der Maschine und deren Sicherheitsrichtlinien beachtet hat. Für die Kompatibilität nicht mit einem Produkt als Liefereinheit ausgelieferter Elektronischer Dokumentation mit dem vom Anwender tatsächlich genutzten Produkt ist der Anwender selbst verantwortlich.