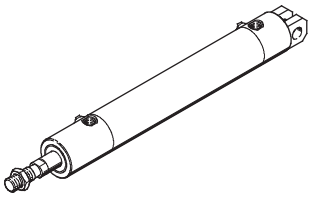
Kolbenstangenzylinder

Rundzylinder, Edelstahl

CRHD

FESTO

**Reparatur-
anleitung (de)**



7CRHDb_de

Impressum

Version:
7CRHDb_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 Kolbenstangenzylinder unter Ausschluss irgendwelcher Haftungsansprüche gültig.

Je nach Ausführung bzw. Änderungszustand des Kolbenstangenzylinders 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.

FESTO

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
	2.2	Typenschlüssel (Ermitteln der Merkmale eines Zylinders)	7
	2.3	Reparatur-relevante Merkmale	7
	2.4	Orientierungsdefinition und Lagerdeckel-Varianten	8
3	**Bauteilübersicht**		**9**
4	**Reparaturschritte**		**11**
	4.1	Vorbereitende Maßnahmen	11
	4.2	Sichtprüfung	11
	4.3	Reparatur des Zylinders CRHD-...	11
		4.3.1 Aufbau des Lagerdeckels	11
		4.3.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	12
		4.3.3 Ersetzen der Kolbenbauteile	12
		4.3.4 Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	13
		4.3.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	14
	4.4	Reparatur des Zylinders CRHD-...-S6	16
		4.4.1 Aufbau des Lagerdeckels	16
		4.4.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	16
		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	18
5	**Reinigung und Befettung**		**21**
	5.1	Reinigung	21
	5.2	Befettung	21
		5.2.1 Hauchdünner Fettfilm	21
		5.2.2 Dünner Fettfilm	21
		5.2.3 Fettdepot	21
6	**Wartung und Pflege**		**21**
7	**Werkzeug**		**22**
	7.1	Standardwerkzeuge	22
	7.2	Sonderwerkzeuge	22
8	**Haftung**		**22**

1 Wichtige Hinweise

1.1 Über diese Reparaturanleitung

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen über die fachgerechte Reparatur des Kolbenstangenzylinders vom Typ CRHD.

Der Kolbenstangenzylinder CRHD ist vollständig reparabel bei Schäden, die auf normalen Verschleiß zurückzuführen sind. Bei Beschädigung des Zylinderrohrs muss der Zylinder komplett ersetzt 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 Kolbenstangenzylinders zusätzlich verfügbar sein:

- **Bedienungsanleitung des jeweiligen Kolbenstangenzylinders**

  Enthält Informationen über die Bedienteile und Anschlüsse des Kolbenstangenzylinders 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 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.

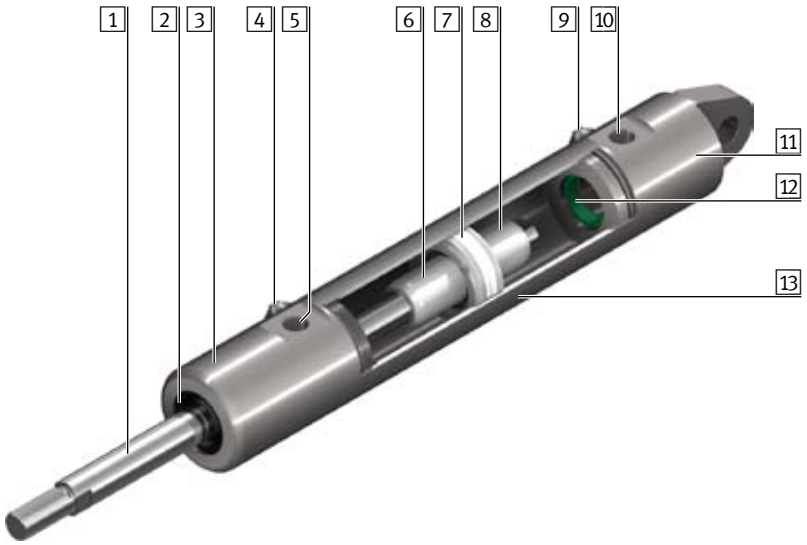
Umwelt

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



1 Kolbenstange
2 Kolbenstangendichtung
3 Lagerdeckel
4 Einstellung Endlagendämpfung vorne
5 Anschluss Druckluft vorne
6 Pufferkolben
7 Kolben
8 Pufferkolben
9 Einstellung Endlagendämpfung hinten
10 Anschluss Druckluft hinten
11 Abschlussdeckel mit Lasche
12 Pufferdichtung
13 Zylinderrohr

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:

1 Typenbezeichnung
2 Seriennummer
3 Technische Angaben
4 Teilenummer

Die Typenbezeichnung auf diesem Typenschild liefert folgende Informationen:

CRHD Zylinder vom Typ CRHD
32 Kolbendurchmesser 32 mm
100 Hub 100 mm
PPV Einstellbare Endlagendämpfung
A Abfragemöglichkeit (Magnetkolben)
MC Abschlussdeckel mit Gabel
S6 Warmfeste Dichtungen (reparatur-relevantes Merkmal (siehe Kapitel 2.3 „Reparatur-relevante Merkmale“)

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 Reparatur-relevante Merkmale

Einige der Merkmale, mit denen der Kolbenstangenzylinder ausgestattet sein kann, erfordern ein unterschiedliches Vorgehen bei der Reparatur. Diese Merkmale werden als „reparatur-relevant“ bezeichnet und sind in der unten stehenden Tabelle in der linken Spalte aufgeführt.

Besitzt der zu reparierende Zylinder eines dieser reparatur-relevanten Merkmale, so ist die entsprechende Reparaturbeschreibung (siehe rechte Spalte der unten stehenden Tabelle) zu verwenden.

Hinweis
In einem Zylinder kann nur eines der reparatur-relevanten Merkmale vorhanden sein. Er kann zusätzlich mit einem oder mehreren weiteren Merkmalen (siehe mittlere Spalte) ausgestattet sein.

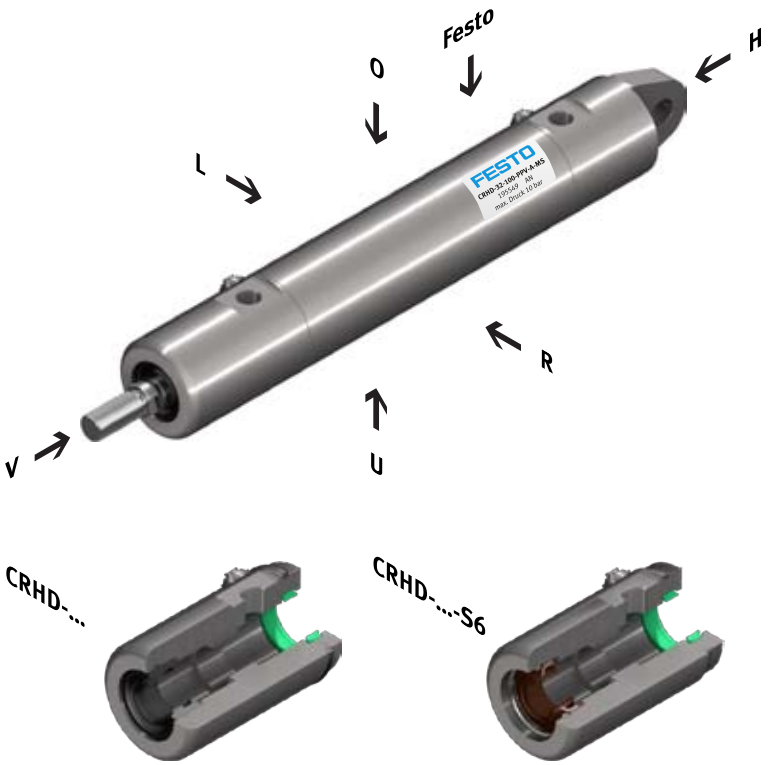
Zylinder und reparatur-relevantes Merkmal	weitere Merkmale	beschrieben ab Seite
CRHD-... ohne reparatur-relevantes Merkmal	PPV, A, MQ, MC, MS	11
CRHD-...-**S6** (Warmfeste Dichtungen bis max. 120 °C)	PPV, A, MQ, MC, MS	16

Beispiel zum Zylinder in Kapitel 2.2 „Typenschlüssel (Ermitteln der Merkmale eines Zylinders)“

Von den im Beispielzylinder vorhandenen Merkmalen ist das Merkmal „S6“ reparatur-relevant. Für die Reparatur dieses Kolbenstangenzylinders ist daher die Beschreibung im Kapitel 4.4 „Reparatur des Zylinders CRHD-...-S6“ auf Seite 16 zu verwenden.

2.4 Orientierungsdefinition und Lagerdeckel-Varianten

Diese Grafik gibt Ihnen einen Überblick über die Richtungsbezeichnungen des Kolbenstangenzylinders, sowie über den unterschiedlichen Aufbau der Lagerdeckel und Dichtungspakete bei reparatur-relevanten Merkmalen.



Orientierung:

Festo=Bezugspunkt Produktkenn-
zeichnung (Typenschild)

O = Oben

U = Unten

R = Rechts

L = Links

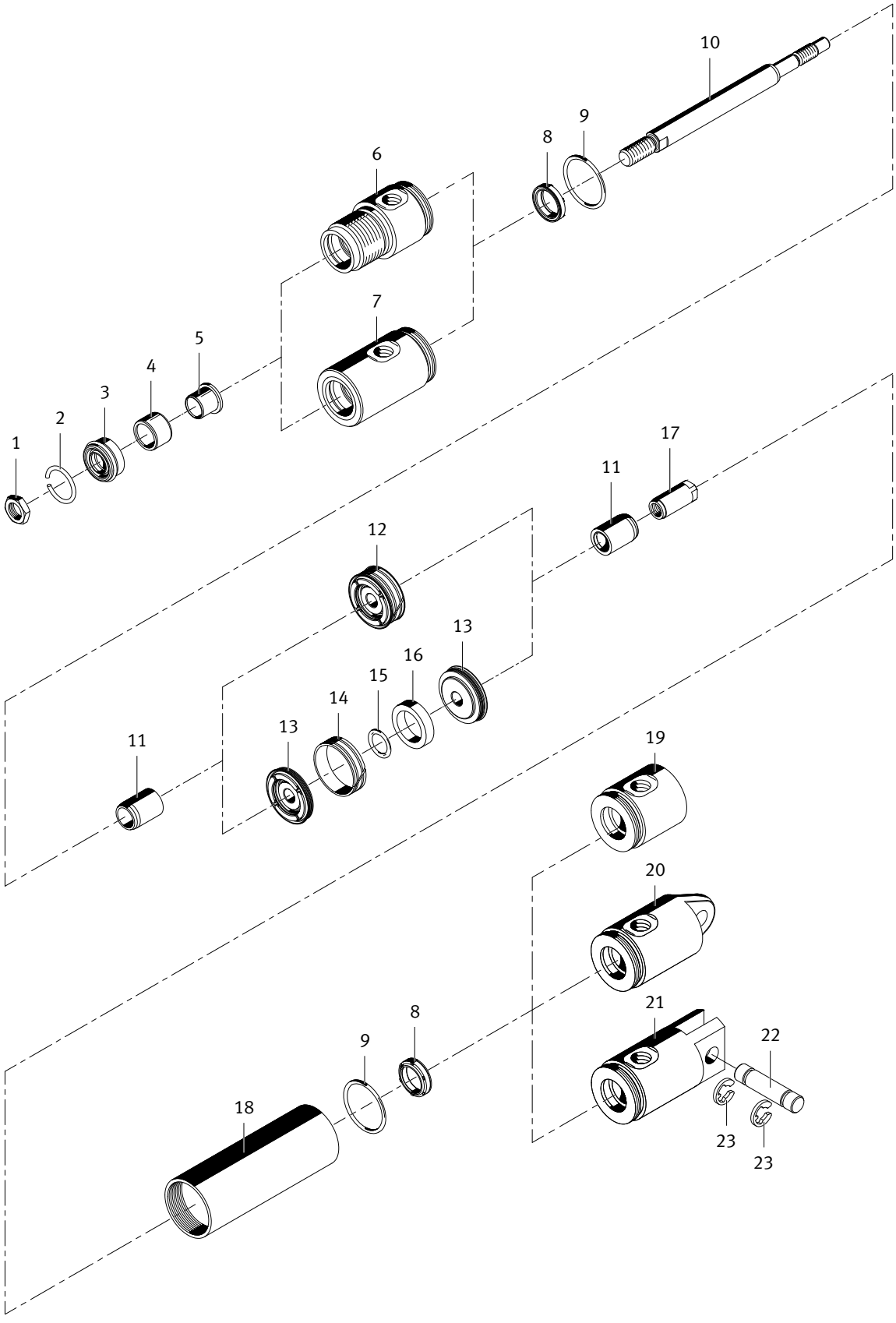
V = Vorne

H = Hinten

Merkmale:

S6 = Warmfeste Dichtungen

3 Bauteilübersicht



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	
2	Sicherungsring	nur bei -S6-
3	Kolbenstangendichtung	
4	Hülse	
5	Lagerbuchse	
6	Lagerdeckel MQ	nur MQ, Schraubensicherungsmittel verwenden
7	Lagerdeckel	Schraubensicherungsmittel verwenden
8	Pufferdichtung	
9	O-Ring	
10	Kolbenstange	
11	Pufferkolben	
12	Kolben, einteilig	nur bei CRHD-32-...
13	Kolben	
14	Führungsband	
15	O-Ring	
16	Magnet	
17	Gewindestück	Schraubensicherungsmittel verwenden
18	Zylinderrohr	
19	Abschlussdeckel	Schraubensicherungsmittel verwenden
20	Abschlussdeckel MS	nur MS, Schraubensicherungsmittel verwenden
21	Abschlussdeckel MC	nur MC, Schraubensicherungsmittel verwenden
22	Bolzen	nur MC
23	Sicherungsscheibe	nur MC

4 Reparaturschritte

4.1 Vorbereitende Maßnahmen

- Demontieren Sie evtl. vorhandene Anbauteile (Klemmvorrichtung, Endlagenverriegelung, ...) 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.

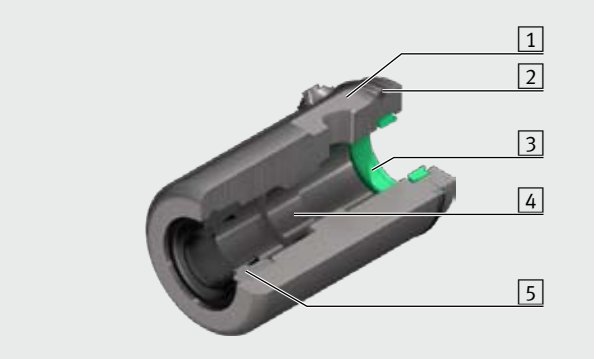
4.3 Reparatur des Zylinders CRHD-...

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

Bez.	Beschreibung
PPV	Einstellbare pneumatische Dämpfung
A	Positionserkennung extern

Bez.	Beschreibung
MQ	Lagerdeckel mit Außengewinde
MC	Abschlussdeckel mit Gabel
MS	Abschlussdeckel mit Lasche

4.3.1 Aufbau des Lagerdeckels



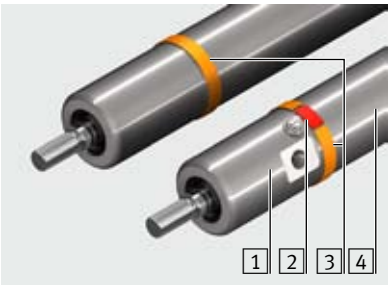
1 Lagerdeckel
2 O-Ring
3 Pufferdichtung
4 Lager
5 Kolbenstangendichtung

4.3.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

Warnung
Verwenden Sie einen Spannschutz, um die Oberfläche des Zylinderrohrs nicht zu beschädigen, oder das Zylinderrohr zu verformen.

- Spannen Sie das Zylinderrohr in einen Schraubstock ein.
- Schieben Sie die Kolbenstange vollständig in den Zylinder.

Warnung
Es besteht Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.
Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.
Der Bereich nahe der Dämpfungsschraube [2] darf nicht erwärmt werden.



- Erwärmen Sie den Gewindebereich [3] zwischen Lagerdeckel [1] und Zylinderrohr [4] auf 160 °C bis 170 °C.
- Schrauben Sie mit Hilfe eines Gewindestiftes (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) den Lagerdeckel vom Zylinderrohr ab.
- Ziehen Sie die Kolbenstange aus dem Zylinderrohr.
- Entfernen Sie den Abschlussdeckel wie oben mit dem Lagerdeckel beschrieben.

Hinweis
Wurde das Zylinderrohr an der Oberfläche beschädigt, sollte die Oberfläche nachpoliert werden.

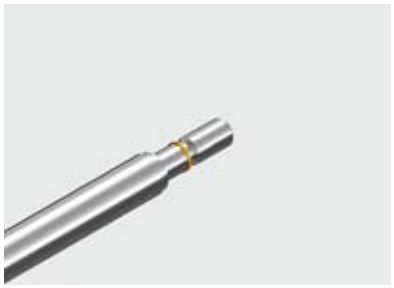
- Prüfen Sie das Zylinderrohr und die Kolbenstange auf Beschädigungen.
  Bei maßgeblicher Beschädigung des Zylinderrohrs (vor allem an der Lauffläche) muss der Zylinder komplett ersetzt werden.
- Reinigen Sie die Gewinde des Zylinderrohrs von Resten des Schraubensicherungsmittels.

4.3.3 Ersetzen der Kolbenbauteile

Hinweis
Nur beim CRHD-32-... besteht der Kolben aus einem Bauteil, bei allen anderen Kolbengrößen ist der Kolben aus fünf Bauteilen aufgebaut.

- Drehen Sie das Gewindestück 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 des Gewindestücks sowie die Sitzfläche des Kolbens von Resten des Schraubensicherungsmittels.
- Reinigen Sie die Kolbenstange wie in Kapitel 5.1 „Reinigung“ beschrieben.

- Schieben Sie einen Pufferkolben auf die Kolbenstange.
- Bringen Sie einen kompletten Strang Schraubensicherungsmittel (im Verschleißteilsatz enthalten) auf die gefaste Seite der Kolbenstange auf.
- Montieren Sie die Kolbenbauteile in der korrekten Reihenfolge.
- Schieben Sie den kompletten Kolben lagerichtig mit einer Drehbewegung – zur gleichmäßigen Verteilung des Schraubensicherungsmittels – auf die Kolbenstange.
- Schieben Sie den zweiten Pufferkolben auf die Kolbenstange.



- Benetzen Sie das Gewindestück innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie es mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).

Typ	Drehmoment
CRHD-32	10 Nm
CRHD-40	20 Nm
CRHD-50	50 Nm
CRHD-63	50 Nm
CRHD-80	60 Nm
CRHD-100	60 Nm

- Befetten Sie mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett folgende Teile:

Bauteil	Befettung
Oberfläche Kolbenstange	dünn[1)] fetten
Kolbenoberfläche zwischen den Lippenringen	dünn[1)] fetten
Pufferkolben	außen dünn[1)] fetten

[1)] siehe Kapitel 5.2.2 „Dünner Fettfilm“

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
Einführungshülse für Kolben	dünn[1)] fetten
Innenfläche Zylinderrohr	dünn[1)] fetten

[1)] siehe Kapitel 5.2.2 „Dünner Fettfilm“

- Setzen Sie eine geeignete Einführungshülse, die das Innengewinde des Zylinderrohrs abdeckt, auf das Zylinderrohrs auf.
- Führen Sie den Kolben durch die Einführungshülse vollständig in das Zylinderrohr ein.

  Die Dichtlippe darf nicht zur Kolbeninnenseite umklappen.

Hinweis

Nehmen Sie eventuell einen flachen und nicht-scharfkantigen Gegenstand zu Hilfe, um den Lippenring in die Einführungshülse einzusetzen.

- Setzen Sie die Einführungshülse für den Kolben auf die andere Seite des Zylinderrohrs auf.

  Schieben Sie den Kolben so weit durch das Zylinderrohr und die Einführungshülse, dass der erste Lippenring über die Einführungshülse ein Stück weit hinausragt.
- Ziehen Sie die Kolbenstange wieder zurück, bis der Kolben vollständig im Zylinderrohr sitzt.

Hinweis

Durch dieses Vorgehen ist sicher gestellt, dass die Dichtlippen beider Lippenringe korrekt im Zylinderrohr sitzen.

4.3.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

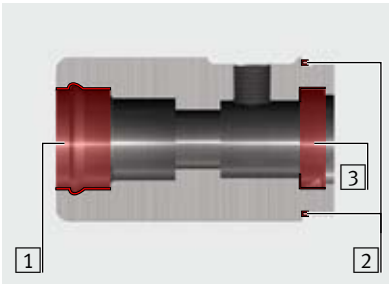
- Entfernen Sie die Kolbenstangendichtung [1] aus dem Lagerdeckel [2].
- Entfernen Sie den O-Ring [3] aus der Nut des Lagerdeckels und des Abschlussdeckels.
- Entfernen Sie die Pufferdichtung [4] aus dem Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel.

Warnung

Prüfen Sie das Gleitlager im 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 Gewinde des Lager- und Abschlussdeckels von Resten des Schraubensicherungsmittels.
- 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“.

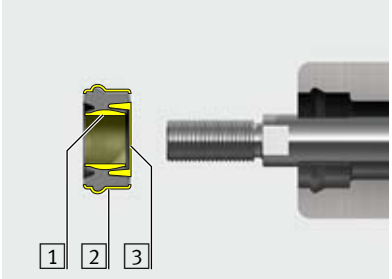


- Befetten Sie die neue Kolbenstangendichtung wie folgt:

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

[1] siehe Kapitel 5.2.3 „Fettdepot“

[2] siehe Kapitel 5.2.2 „Dünner Fettfilm“



- Setzen Sie die Kolbenstangendichtung mit Hilfe eines geeigneten Druckstücks in den Lagerdeckel ein.

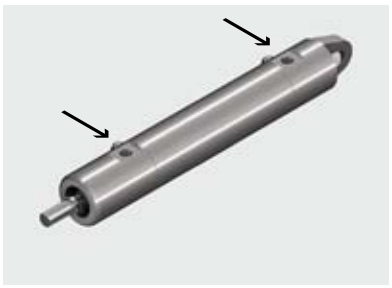
Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung (einzelne Dichtlippe nach außen).

- Befetten Sie die neuen O-Ringe und setzen Sie diese in die Nut im Lager- und im Abschlussdeckel ein.
- Befetten Sie die neuen Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn und setzen Sie diese in den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel ein.

- Tragen Sie einen Strang Schraubensicherungsmittel (im Verschleißteilsatz enthalten) über ¾ des Gewindeumfangs des Abschlussdeckels auf.
- Schrauben Sie den Abschlussdeckel bis zum Anschlag das Zylinderrohr.
- Schieben Sie den Kolben so weit wie möglich in das Zylinderrohr.
- Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtungen die passende Montagehülse auf das Gewinde der Kolbenstange (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“).

- Tragen Sie einen Strang Schraubensicherungsmittel (im Verschleißteilsatz enthalten) über ¾ des Gewindeumfangs des Lagerdeckels auf.
- Schieben Sie den Lagerdeckel über die Montagehülse auf die Kolbenstange.
- Schrauben Sie den Lagerdeckel bis zum Anschlag auf das Zylinderrohr.
- Richten Sie Lager- und Abschlussdeckel so aus, dass die beiden Luftanschlüsse auf einer Linie liegen.



- 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.

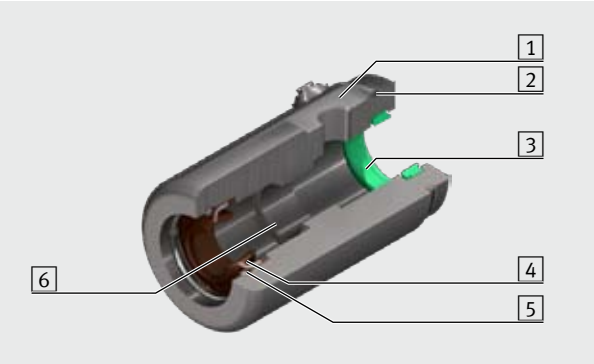
4.4 Reparatur des Zylinders CRHD-...-S6

Zylinder vom Typ CRHD-...-S6 mit den folgenden Merkmalen können mit der Beschreibung in diesem Kapitel repariert werden:

Bez.	Beschreibung
PPV	Einstellbare pneumatische Dämpfung
A	Positionserkennung extern

Bez.	Beschreibung
MQ	Lagerdeckel mit Außengewinde
MC	Abschlussdeckel mit Gabel
MS	Abschlussdeckel mit Lasche

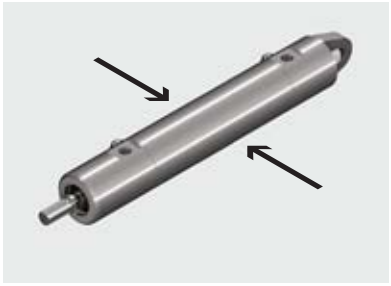
4.4.1 Aufbau des Lagerdeckels



1 Lagerdeckel
2 O-Ring
3 Pufferdichtung
4 Kolbenstangendichtung
5 Sicherungsring
6 Lager

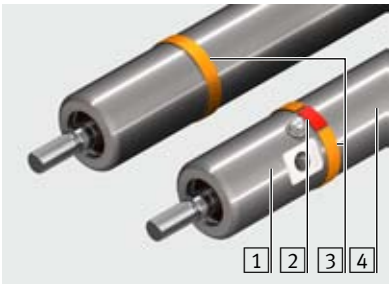
4.4.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

Warnung
Verwenden Sie einen Spannschutz, um die Oberfläche des Zylinderrohrs nicht zu beschädigen, oder das Zylinderrohr zu verformen.



- Spannen Sie das Zylinderrohr in einen Schraubstock ein.
- Schieben Sie die Kolbenstange vollständig in den Zylinder.

Warnung
Es besteht Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.
Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.
Der Bereich nahe der Dämpfungsschraube 2 darf nicht erwärmt werden.



- Erwärmen Sie den Gewindebereich 3 zwischen Lagerdeckel 1 und Zylinderrohr 4 auf 160 °C bis 170 °C.

- Schrauben Sie mit Hilfe eines Gewindestiftes (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) den Lagerdeckel vom Zylinderrohr ab.
- Ziehen Sie die Kolbenstange aus dem Zylinderrohr.
- Entfernen Sie den Abschlussdeckel wie oben mit dem Lagerdeckel beschrieben.

Hinweis

Wurde das Zylinderrohr an der Oberfläche beschädigt, sollte die Oberfläche nachpoliert werden.

- 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.
- Reinigen Sie die Gewinde des Zylinderrohrs von Resten des Schraubensicherungsmittels.

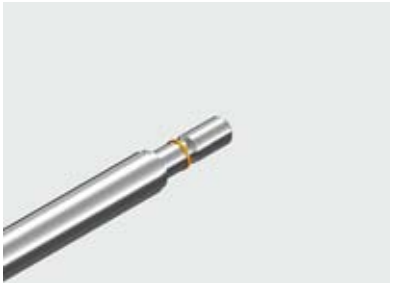
4.4.3 Ersetzen der Kolbenbauteile

Hinweis

Nur beim CRHD-32-... besteht der Kolben aus einem Bauteil, bei allen anderen Kolbengrößen ist der Kolben aus fünf Bauteilen aufgebaut.

- Drehen Sie das Gewindestück 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 des Gewindestücks sowie die Sitzfläche des Kolbens von Resten des Schraubensicherungsmittels.
- Reinigen Sie die Kolbenstange wie in Kapitel 5.1 „Reinigung“ beschrieben.

- Schieben Sie einen Pufferkolben auf die Kolbenstange.
- Bringen Sie einen kompletten Strang Schraubensicherungsmittel (im Verschleißteilsatz enthalten) auf die gefaste Seite der Kolbenstange auf.
- Montieren Sie die Kolbenbauteile in der korrekten Reihenfolge.
- Schieben Sie den kompletten Kolben lagerichtig mit einer Drehbewegung – zur gleichmäßigen Verteilung des Schraubensicherungsmittels – auf die Kolbenstange.
- Schieben Sie den zweiten Pufferkolben auf die Kolbenstange.



- Benetzen Sie das Gewindestück innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie es mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).

Typ	Drehmoment
CRHD-32	10 Nm
CRHD-40	20 Nm
CRHD-50	50 Nm
CRHD-63	50 Nm
CRHD-80	60 Nm
CRHD-100	60 Nm

- Befetten Sie mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett folgende Teile:

Bauteil	Befettung
Oberfläche Kolbenstange	dünn[1] fetten
Kolbenoberfläche zwischen den Lippenringen	dünn[1] fetten
Pufferkolben	außen dünn[1] fetten

[1] siehe Kapitel 5.2.2 „Dünner Fettfilm“

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
Einführungshülse für Kolben	dünn[1] fetten
Innenfläche Zylinderrohr	dünn[1] fetten

[1] siehe Kapitel 5.2.2 „Dünner Fettfilm“

- Setzen Sie eine geeignete Einführungshülse, die das Innengewinde des Zylinderrohrs abdeckt, auf das Zylinderrohrs auf.
- Führen Sie den Kolben durch die Einführungshülse vollständig in das Zylinderrohr ein.

  Die Dichtlippe darf nicht zur Kolbeninnenseite umklappen.

Hinweis

Nehmen Sie eventuell einen flachen und nicht-scharfkantigen Gegenstand zu Hilfe, um den Lippenring in die Einführungshülse einzusetzen.

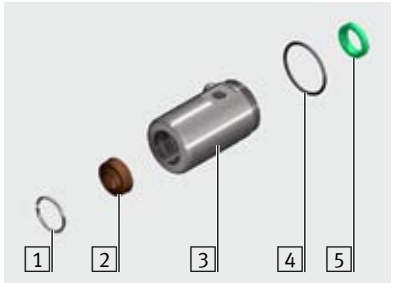
- Setzen Sie die Einführungshülse für den Kolben auf die andere Seite des Zylinderrohrs auf.
- Schieben Sie den Kolben so weit durch das Zylinderrohr und die Einführungshülse, dass der erste Lippenring über die Einführungshülse ein Stück weit hinausragt.
- Ziehen Sie die Kolbenstange wieder zurück, bis der Kolben vollständig im Zylinderrohr sitzt.

Hinweis

Durch dieses Vorgehen ist sicher gestellt, dass die Dichtlippen beider Lippenringe korrekt im Zylinderrohr sitzen.

4.4.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

- Entfernen Sie den Sicherungsring [1] und die Kolbenstangendichtung [2] aus dem Lagerdeckel [3].
- Entfernen Sie den O-Ring [4] aus der Nut des Lagerdeckels und des Abschlussdeckels.
- Entfernen Sie die Pufferdichtung [5] aus dem Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel.

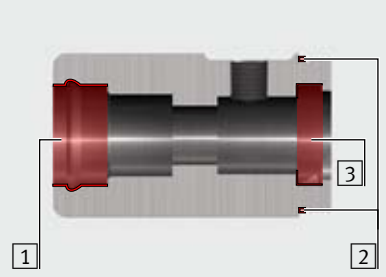


Warnung

Prüfen Sie das Gleitlager im 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 Gewinde des Lager- und Abschlussdeckels von Resten des Schraubensicherungsmittels.
- 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“.

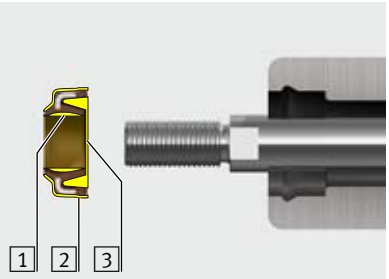


- Befetten Sie die neue Kolbenstangendichtung wie folgt:

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

[1] siehe Kapitel 5.2.3 „Fettdepot“

[2] siehe Kapitel 5.2.2 „Dünner Fettfilm“



- Setzen Sie die Kolbenstangendichtung mit Hilfe eines geeigneten Druckstücks in den Lagerdeckel ein.

Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung (einzelne Dichtlippe nach außen).

- Drücken Sie den Sicherungsring zusammen (z. B. mit Hilfe einer Zange) und setzen Sie ihn auf die Kolbenstangendichtung.

- Befetten Sie die neuen O-Ringe und setzen Sie diese in die Nut im Lager- und im Abschlussdeckel ein.
- Befetten Sie die neuen Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn und setzen Sie diese in den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel ein.

- Tragen Sie einen Strang Schraubensicherungsmittel (im Verschleißteilsatz enthalten) über ¾ des Gewindeumfangs des Abschlussdeckels auf.
- Schrauben Sie den Abschlussdeckel bis zum Anschlag das Zylinderrohr.

- Schieben Sie den Kolben so weit wie möglich in das Zylinderrohr.
- Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtungen die passende Montagehülse auf das Gewinde der Kolbenstange (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“).

- Tragen Sie einen Strang Schraubensicherungsmittel (im Verschleißteilsatz enthalten) über ¾ des Gewindeumfangs des Lagerdeckels auf.
- Schieben Sie den Lagerdeckel über die Montagehülse auf die Kolbenstange.
- Schrauben Sie den Lagerdeckel bis zum Anschlag auf das Zylinderrohr.

- Richten Sie Lager- und Abschlussdeckel so aus, dass die beiden Luftanschlüsse auf einer Linie liegen.

- 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 aufgebrachte 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 Kolbenstangenzylinders 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 Kolbenstangenzylinders 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 des Kolbenstangenzylinders.

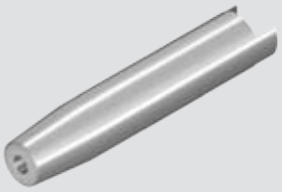
7.1 Standardwerkzeuge

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

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

7.2 Sonderwerkzeuge

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

Bezeichnung	Zusatz	Abmessung
Gewindestift	CRHD-32	G1⁄8
	CRHD-40	G1⁄8
	CRHD-50	G1⁄4
	CRHD-63	G3⁄8
	CRHD-80	G3⁄8
	CRHD-100	G3⁄8
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 vorstehen den 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.