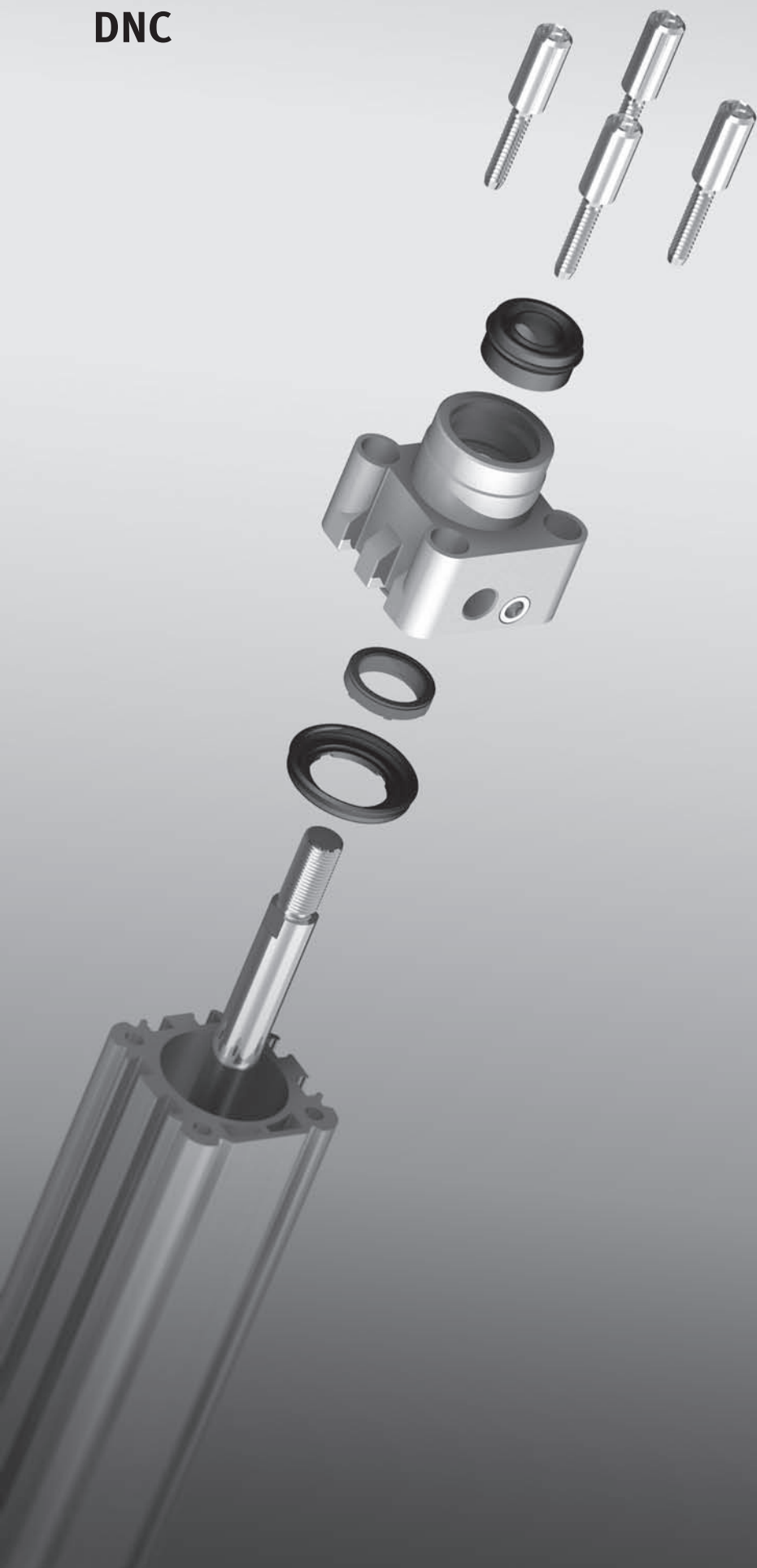


Kolbenstangenzyylinder

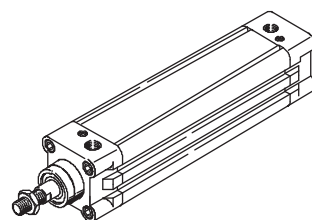
Normzylinder nach ISO 15552

DNC



FESTO

Reparatur-
anleitung (de)



7DNCb_de

Impressum

Version:
7DNCb_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 des Kolbenstangenzyinders 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	6
1.1	Über diese Reparaturanleitung	6
1.2	In dieser Reparaturanleitung verwendete Piktogramme	6
1.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2	Allgemeine Produktbeschreibung	7
2.1	Funktionsbeschreibung	7
2.2	Typenschlüssel (Ermitteln der Merkmale eines Zylinders)	8
2.3	Reparatur-relevante Merkmale	8
2.4	Orientierungsdefinition und Lagerdeckel-Varianten	9
3	Bauteilübersicht	10
3.1	DNC-...	10
3.2	DNC-...-S6	11
3.3	DNC-...-TT	12
3.4	DNC-...-R8	13
3.5	DNC-...-A3	14
4	Reparaturschritte	15
4.1	Vorbereitende Maßnahmen	15
4.2	Sichtprüfung	15
4.3	Reparatur des Zylinders DNC-...	15
4.3.1	Aufbau des Lagerdeckels	15
4.3.2	Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	16
4.3.3	Ersetzen der Kolbenbauteile	16
4.3.4	Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	17
4.3.5	Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	17
4.4	Reparatur des Zylinders DNC-...-S6	19
4.4.1	Aufbau des Lagerdeckels	19
4.4.2	Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	20
4.4.3	Ersetzen der Kolbenbauteile	20
4.4.4	Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	21
4.4.5	Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	21
4.5	Reparatur des Zylinders DNC-...-TT	23
4.5.1	Aufbau des Lagerdeckels	23
4.5.2	Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	24
4.5.3	Ersetzen der Kolbenbauteile	24
4.5.4	Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	25
4.5.5	Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	25
4.6	Reparatur des Zylinders DNC-...-R8	27
4.6.1	Aufbau des Lagerdeckels	28
4.6.2	Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	28
4.6.3	Ersetzen der Kolbenbauteile	28
4.6.4	Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	29
4.6.5	Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	30

4.7	Reparatur des Zylinders DNC-...-A3	31
4.7.1	Aufbau des Lagerdeckels	32
4.7.2	Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	32
4.7.3	Ersetzen der Kolbenbauteile	32
4.7.4	Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	33
4.7.5	Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	34
5	Reinigung und Befettung	36
5.1	Reinigung	36
5.2	Befettung	36
5.2.1	Hauchdünner Fettfilm	36
5.2.2	Dünner Fettfilm	36
5.2.3	Fettdepot	36
6	Wartung und Pflege	36
7	Werkzeug	37
7.1	Standardwerkzeuge	37
7.2	Sonderwerkzeuge	37
8	Haftung	37

1 Wichtige Hinweise

1.1 Über diese Reparaturanleitung

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen über die fachgerechte Reparatur des Kolbenstangenzyinders vom Typ DNC.

Der Kolbenstangenzyylinder DNC 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 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 Kolbenstangenzyylinder 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.



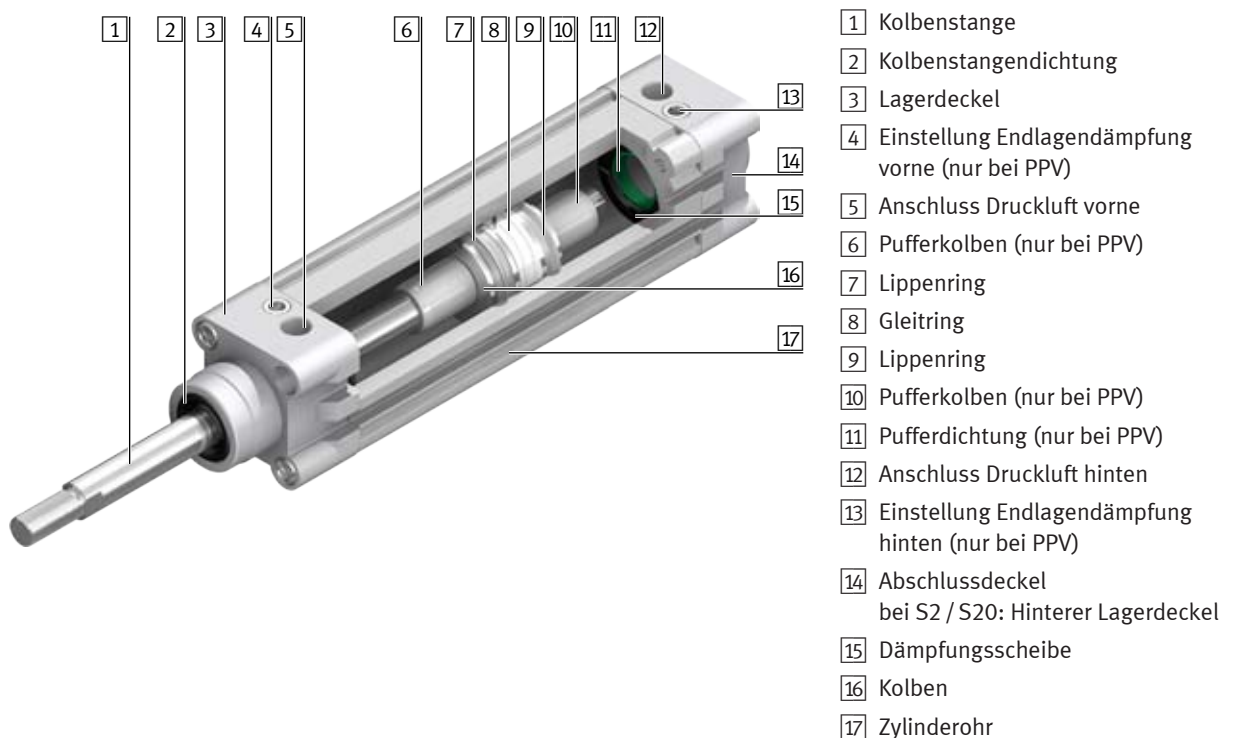
Umwelt

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

2 Allgemeine Produktbeschreibung

2.1 Funktionsbeschreibung

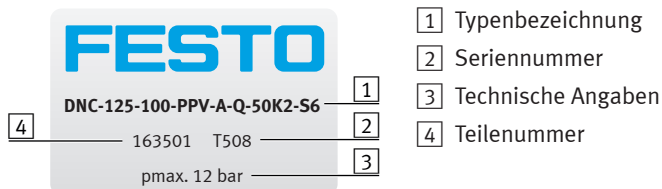
Durch Belüften der Zylinderkammer bewegt sich der Kolben im Zylinderrohr. Die Kolbenstange überträgt die Bewegung nach außen. Die ausgefahrene Kolbenstange wird durch Belüften der anderen Zylinderkammer wieder zurückgefahren.



2.2 Typenschlüssel (Ermitteln der Merkmale eines Zylinders)

Die genauen Merkmale eines vorliegenden Kolbenstangenzyinders 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:

DNC Zylinder vom Typ DNC

125 Kolbendurchmesser 125 mm

100 Hub 100 mm

PPV Einstellbare Endlagendämpfung

A Abfragemöglichkeit (Magnetkolben)

Q Quadratische Kolbenstange (Verdrehsicherung)

50K2 Kolbenstangengewinde um 50 mm verlängert

S6 Warmfeste Dichtungen (reparatur-relevantes Merkmal (siehe Kapitel [2.3 „Reparatur-relevante Merkmale“](#)))



Hinweis

Eine Auflistung und Beschreibung aller möglichen Ausstattungsmerkmale des Kolbenstangenzyinders 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 Kolbenstangenzyinder 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
DNC-... ohne reparatur-relevantes Merkmal	PPV, A, Q, S2, S20, ...K2 – K10, S10, S11, R3	15
DNC-...- S6 (Warmfeste Dichtungen bis max. 120 °C)	PPV, A, Q, S2, S20, ...K2 – K10, R3	19
DNC-...- TT (Tieftemperaturbeständig bis max. -40 °C)	PPV, A, S2, S20, ...K2, K3, ...K5, ...K8, R3	23
DNC-...- R8 (Staubgeschützt)	PPV, A, S2, ...K2 – ...K8	27
DNC-...- A3 (Trockenlauf)	PPV, A, S2, S20, ...K2 – K10, R3	31

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 Kolbenstangenzyinders ist daher die Beschreibung im Kapitel [3.2 „DNC-...-S6“](#) auf Seite [19](#) 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 Produktkennzeichnung (Typenschild)

O = Oben

U = Unten

R = Rechts

L = Links

V = Vorne

H = Hinten

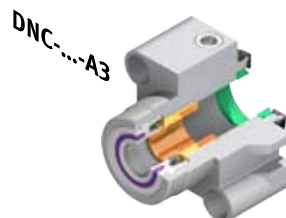
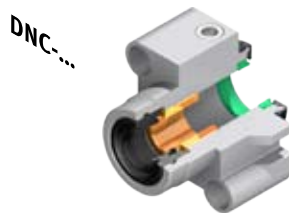
Merkmale:

S6 = Warmfeste Dichtungen

R8 = Staubschutz

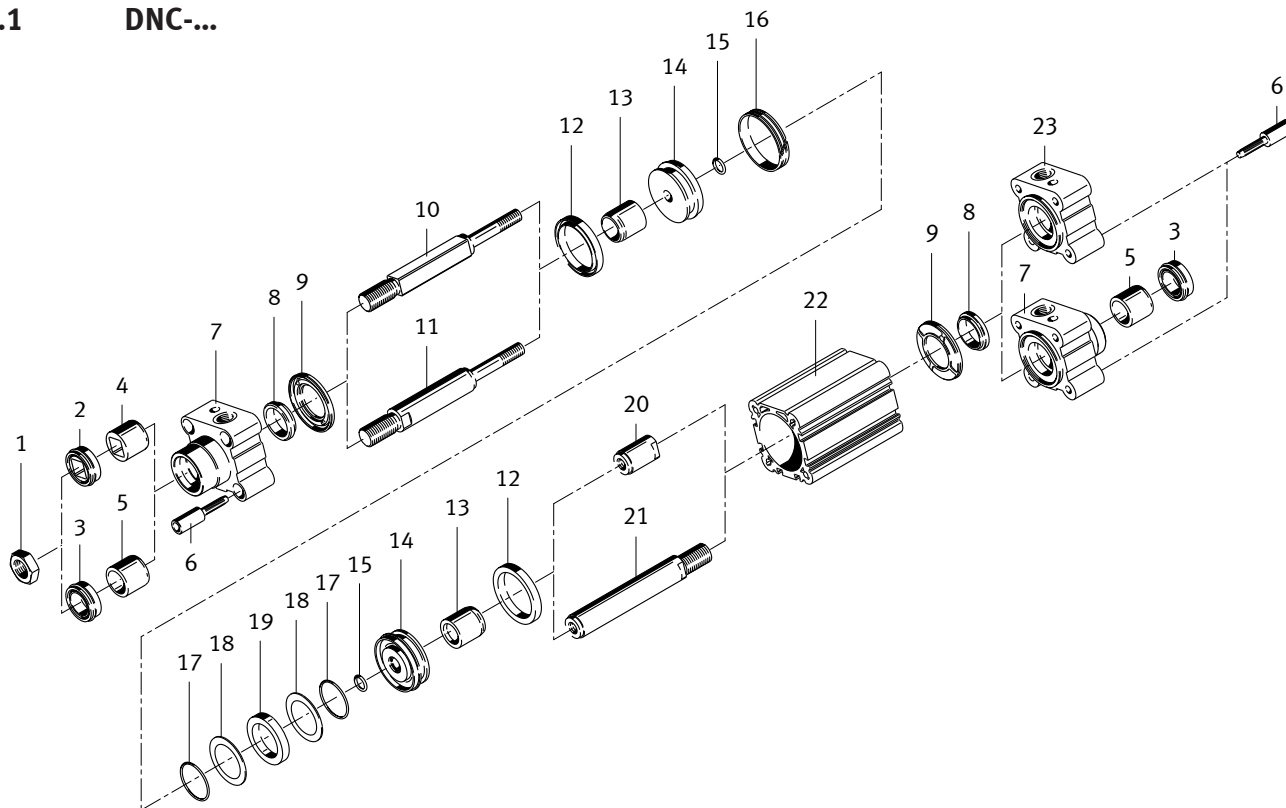
TT = Tieftemperatur

A3 = Trockenlauf (PE-Dichtung)



3 Bauteilübersicht

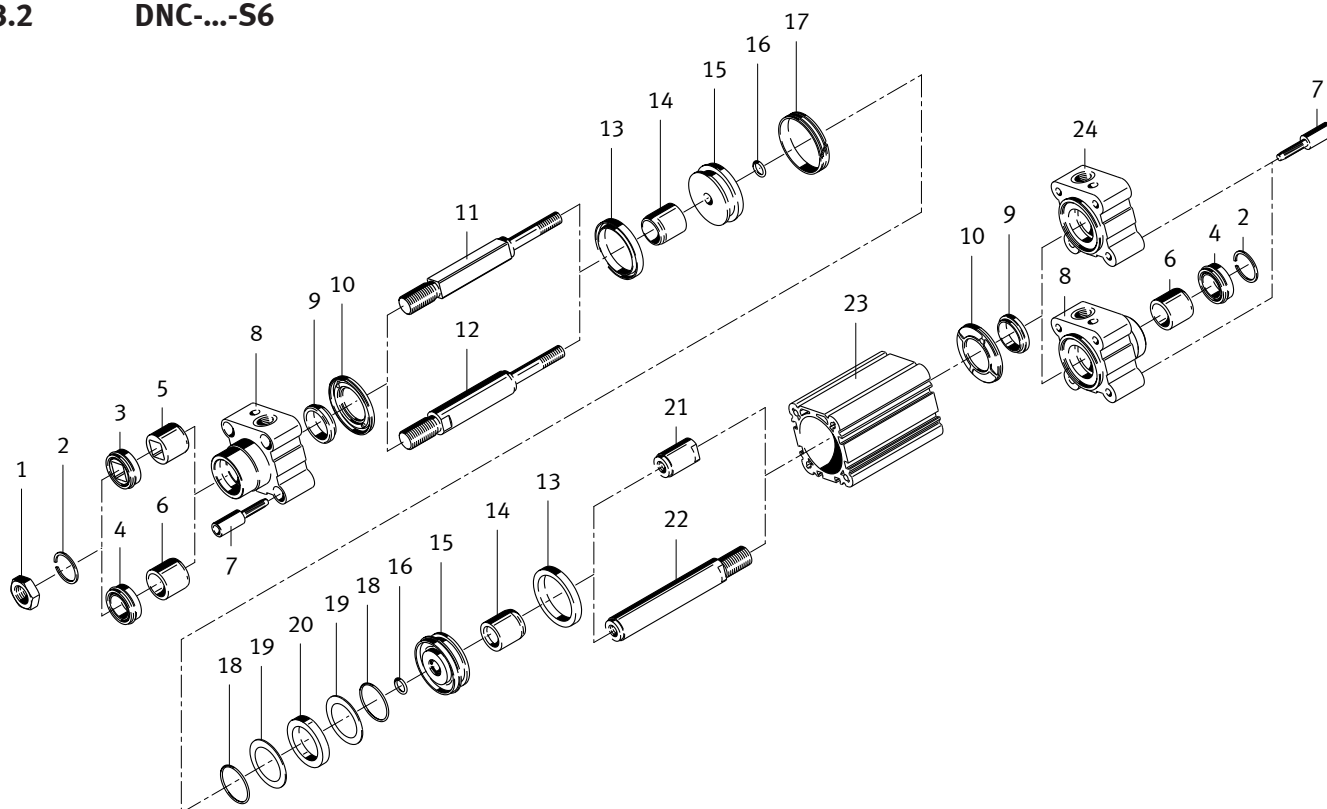
3.1 DNC-...



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	Kolbenstangendichtung	für quadratische Kolbenstange
3	Kolbenstangendichtung	für runde Kolbenstange
4	Lager	für quadratische Kolbenstange
5	Lager	für runde Kolbenstange
6	Bundschraube	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
7	Lagerdeckel	
8	Pufferdichtung	nur bei -PPV-
9	Dämpfungsscheibe	
10	Kolbenstange (quadratisch)	
11	Kolbenstange (rund)	
12	Lippenring (Kolbendichtung)	
13	Pufferkolben	nur bei -PPV-
14	Kolben	
15	O-Ring	
16	Gleitring	
17	O-Ring	nur bei -A-
18	Scheibe	nur bei -A-
19	Magnet	nur bei -A-
20	Gewindestück	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
21	Kolbenstange	bei durchgehender Kolbenstange
22	Zylinderrohr	
23	Abschlussdeckel	

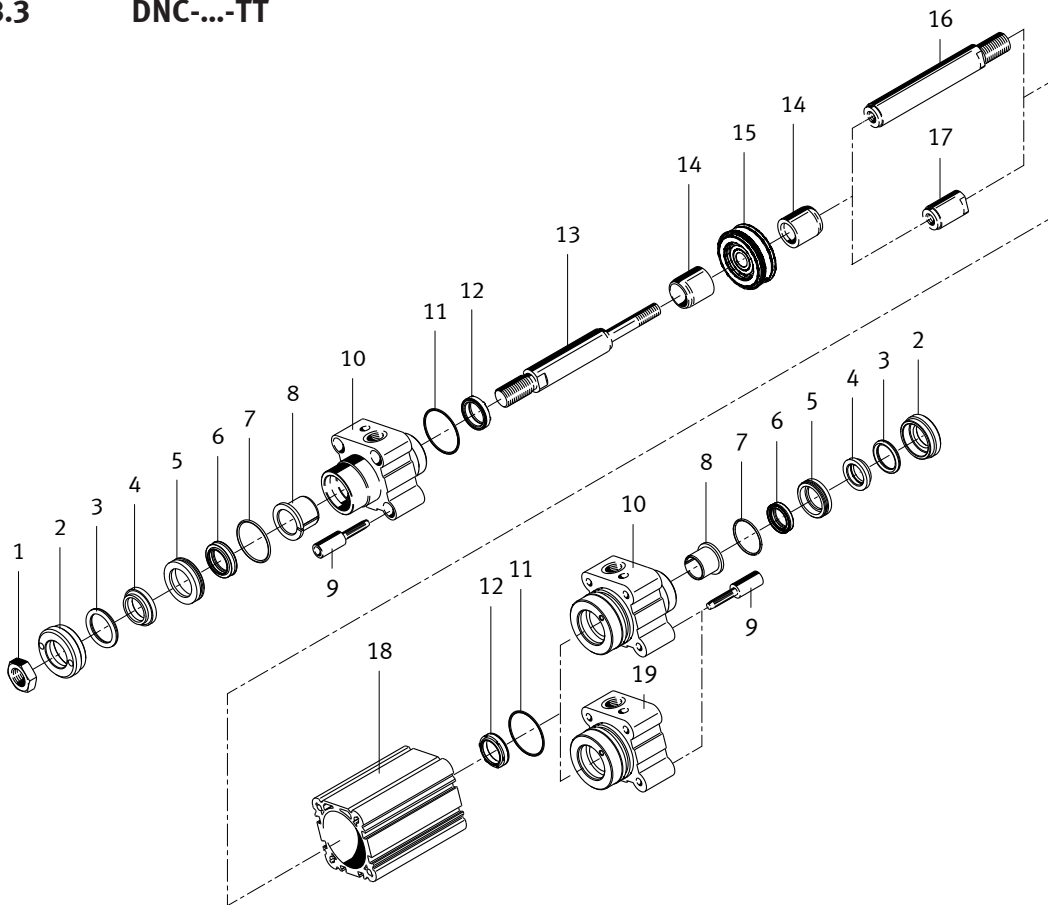
3.2 DNC-...-S6



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	
3	Kolbenstangendichtung	für quadratische Kolbenstange
4	Kolbenstangendichtung	für runde Kolbenstange
5	Lager	für quadratische Kolbenstange
6	Lager	für runde Kolbenstange
7	Bundschraube	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
8	Lagerdeckel	
9	Pufferdichtung	nur bei -PPV-
10	Dämpfungsscheibe	
11	Kolbenstange (quadratisch)	
12	Kolbenstange (rund)	
13	Lippenring (Kolbendichtung)	
14	Pufferkolben	nur bei -PPV-
15	Kolben	
16	O-Ring	
17	Gleitring	
18	O-Ring	nur bei -A-
19	Scheibe	nur bei -A-
20	Magnet	nur bei -A-
21	Gewindestück	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
22	Kolbenstange	bei durchgehender Kolbenstange
23	Zylinderrohr	
24	Abschlussdeckel	

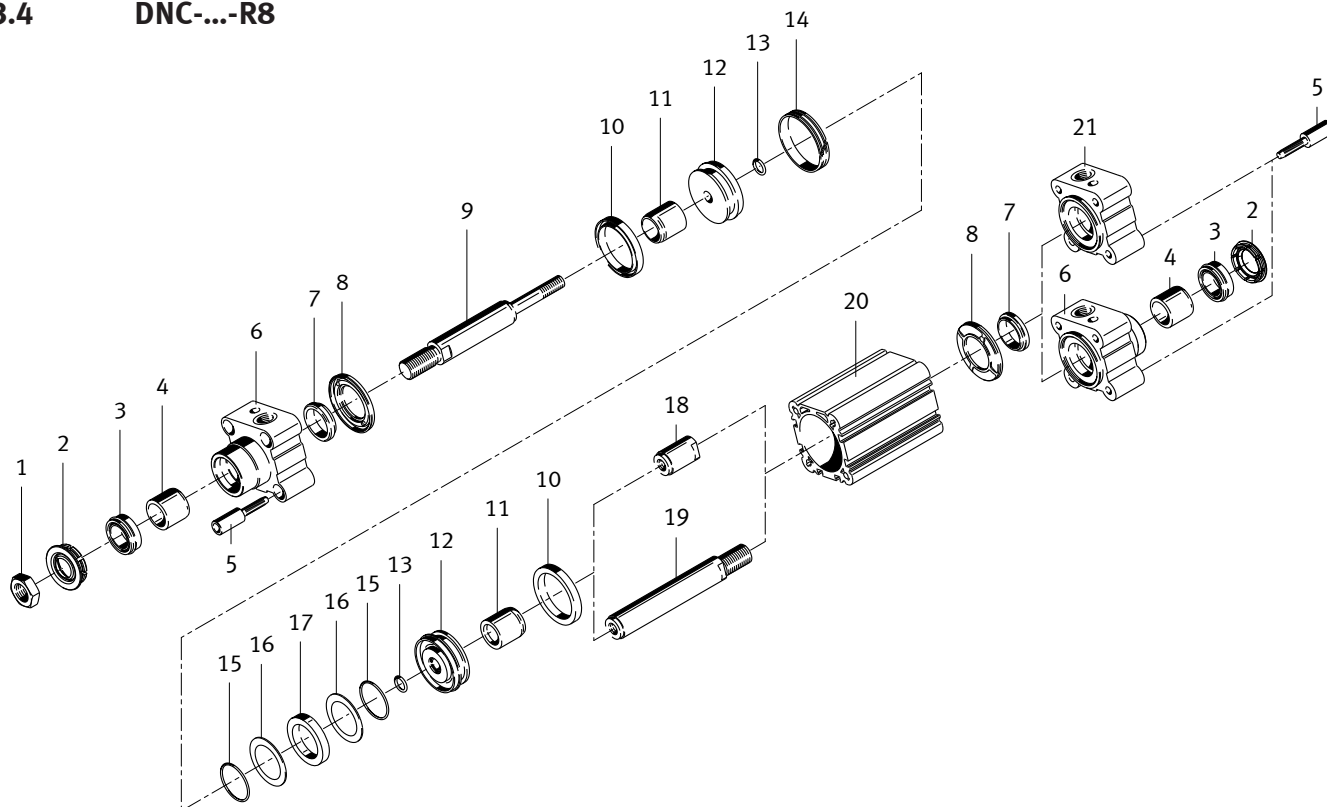
3.3 DNC-...-TT



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	Schraubeinsatz	
3	O-Ring	
4	Excluder	
5	Einsatzhülse	
6	Dichtabstreifring	
7	O-Ring	
8	Bundlager	
9	Bundschraube	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
10	Lagerdeckel	
11	O-Ring	
12	Pufferdichtung	
13	Kolbenstange	
14	Pufferkolben	nur bei -PPV-
15	Kolben	
16	Kolbenstange	bei durchgehender Kolbenstange
17	Gewindestück	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
18	Zylinderrohr	
19	Abschlussdeckel	

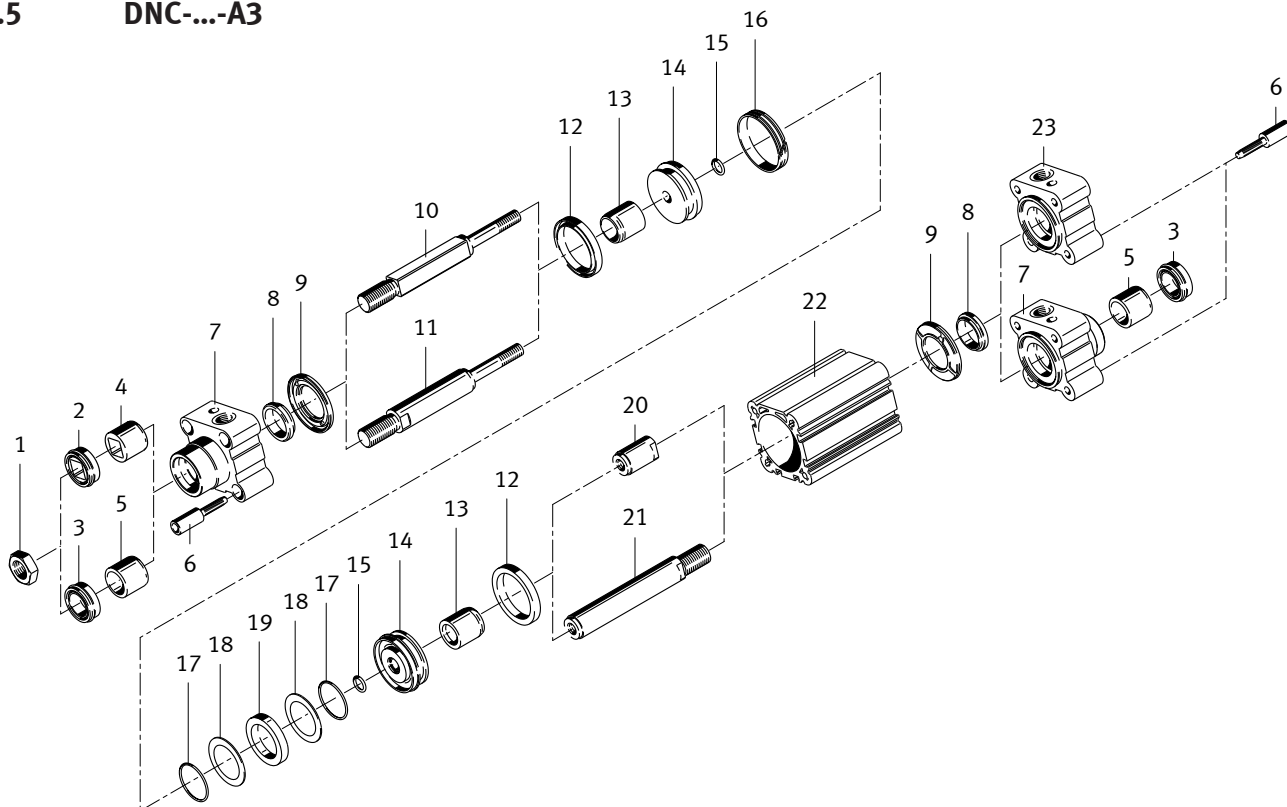
3.4 DNC-...-R8



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	Abstreifer	
3	Kolbenstangendichtung	
4	Lager	
5	Bundschraube	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
6	Lagerdeckel	
7	Pufferdichtung	nur bei -PPV-
8	Dämpfungsscheibe	
9	Kolbenstange	
10	Lippenring (Kolbendichtung)	
11	Pufferkolben	nur bei -PPV-
12	Kolben	
13	O-Ring	
14	Gleitring	
15	O-Ring	nur bei -A-
16	Scheibe	nur bei -A-
17	Magnet	nur bei -A-
18	Gewindestück	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
19	Kolbenstange	bei durchgehender Kolbenstange
20	Zylinderrohr	
21	Abschlussdeckel	

3.5 DNC-...-A3



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	Kolbenstangendichtung	für quadratische Kolbenstange
3	Kolbenstangendichtung	für runde Kolbenstange
4	Lager	für quadratische Kolbenstange
5	Lager	für runde Kolbenstange
6	Bundschraube	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
7	Lagerdeckel	
8	Pufferdichtung	nur bei -PPV-
9	Dämpfungsscheibe	
10	Kolbenstange (quadratisch)	
11	Kolbenstange (rund)	
12	Lippenring (Kolbendichtung)	
13	Pufferkolben	nur bei -PPV-
14	Kolben	
15	O-Ring	
16	Gleitring	
17	O-Ring	nur bei -A-
18	Scheibe	nur bei -A-
19	Magnet	nur bei -A-
20	Gewindestück	Schraubensicherungsmittel (Verschleißteilsatz) verwenden
21	Kolbenstange	bei durchgehender Kolbenstange
22	Zylinderrohr	
23	Abschlussdeckel	

4 Reparatuschritte

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.

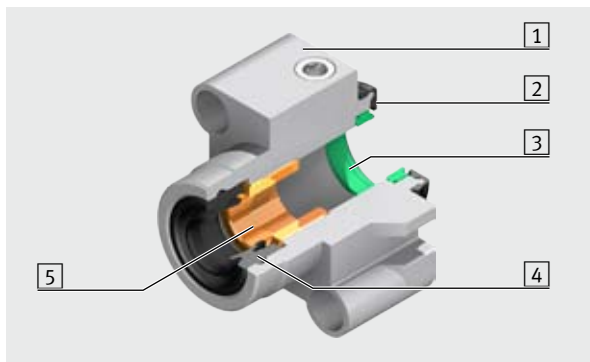
4.3 Reparatur des Zylinders DNC-...

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

Bez.	Beschreibung
P	Elastische Dämpfungsscheiben
PPV	Einstellbare pneumatische Dämpfung
A	Positionsabfragemöglichkeit
Q	Quadratische Kolbenstange
S2	Durchgehende Kolbenstange
S20	Durchgehende hohle Kolbenstange
...K2	Verlängertes Kolbenstangen-Außengewinde
K3	Innengewinde an der Kolbenstange

Bez.	Beschreibung
...K5	Sondergewinde an der Kolbenstange
K7	Kolbenstange mit Außensechskant
...K8	Verlängerte Kolbenstange
K10	Gleiteloxierte Kolbenstange aus Aluminium
S10	Konstantlauf
S11	Leichtlauf
R3	Hoher Korrosionsschutz

4.3.1 Aufbau des Lagerdeckels



- [1] Lagerdeckel
- [2] Dämpfungsscheibe
- [3] Pufferdichtung (nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung PPV)
- [4] Kolbenstangendichtung
- [5] Lager

4.3.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

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

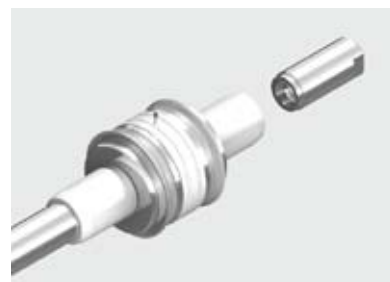


4.3.3 Ersetzen der Kolbenbauteile

- 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 das Gewindestück (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 des Gewindestücks 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 das Gewindestück (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie es mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).



Typ	Drehmoment
DNC-32	9 Nm
DNC-40	20 Nm
DNC-50	30 Nm
DNC-63	45 Nm
DNC-80	60 Nm
DNC-100	60 Nm
DNC-125	170 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	Zylinder mit S10/S11	andere Zylinder
Innenfläche Zylinderrohr	hauchdünn ¹⁾ fetten	dünn ²⁾ fetten
Oberfläche Kolbenstange	hauchdünn ¹⁾ fetten	dünn ²⁾ fetten
Lippenringe Kolbendichtung	außen dünn ²⁾ fetten	außen dünn ²⁾ fetten
Kolbenoberfläche zwischen den Lippenringen (Fettdepot ³⁾)	1/3 mit Fett füllen	2/3 mit Fett füllen
Pufferkolben	außen dünn ²⁾ fetten	außen dünn ²⁾ fetten

¹⁾ siehe Kapitel [5.2.1 „Hauchdünner Fettfilm“](#)

²⁾ siehe Kapitel [5.2.2 „Dünnere Fettfilm“](#)

³⁾ siehe Kapitel [5.2.3 „Fettdepot“](#)

- Setzen Sie den Kolben flach an die Stirnseite des Zylinderrohrs und führen Sie den Lippenring durch leichte Kipp- und Drehbewegungen 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 das Zylinderrohr einzusetzen.



- Führen Sie den Kolben vollständig in das Zylinderrohr ein.
- Schieben Sie den Kolben so weit in das Zylinderrohr, dass der erste Lippenring 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 Dichtlippen beider Lippenringe korrekt im Zylinderrohr sitzen.

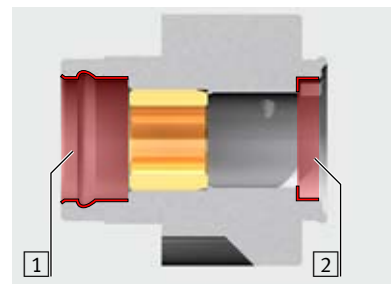


4.3.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

- Entfernen Sie die Kolbenstangendichtung **1** aus dem Lagerdeckel **2** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus dem vorderen und dem hinteren Lagerdeckel).
- Ziehen Sie die Dämpfungsscheiben **4** vom Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel) ab.
- **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**
Entfernen Sie die Pufferdichtung **3** aus dem Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel).



- Reinigen Sie die Sitzfläche der Kolbenstangendichtung [1](#).
- **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**
Reinigen Sie die Sitzfläche der Pufferdichtung [2](#).

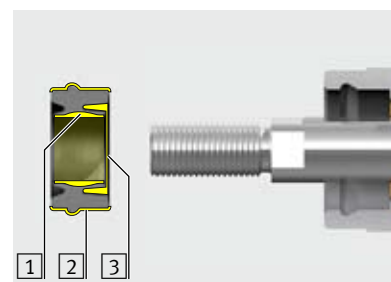


- Befetten Sie die neue Kolbenstangendichtung (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) eine je Lagerdeckel) wie folgt:

Bereich	Zylinder mit S10/S11	andere Zylinder
1 Fettdepot ¹⁾ zur Kolbenstange	1/3 mit Fett füllen	2/3 mit Fett füllen
2 Außenfläche zum Lagerdeckel	dünn ²⁾ fetten	dünn ²⁾ fetten
3 Fettdepot ¹⁾ zum Lager	1/3 mit Fett füllen	2/3 mit Fett füllen

¹⁾ siehe Kapitel [5.2.3 „Fettdepot“](#)

²⁾ siehe Kapitel [5.2.2 „Dünnere Fettfilm“](#)



- 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 (Beschriftung nach außen).

Beachten Sie die Einbaulage bei Zylindern mit quadratischer Kolbenstange.

- **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**

Befetten Sie die neuen Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn und setzen Sie diese in den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Lagerdeckel) ein.

- Setzen Sie die neuen Dämpfungsscheiben auf den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) auf den hinteren Lagerdeckel).



- Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtung 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 bei den Abschlussdeckel hinten an das Zylinderrohr.



- Benetzen Sie die Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch Lager- und Abschlussdeckel 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
DNC-32	7 Nm
DNC-40	7 Nm
DNC-50	13 Nm
DNC-63	13 Nm
DNC-80	35 Nm
DNC-100	35 Nm
DNC-125	40 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.

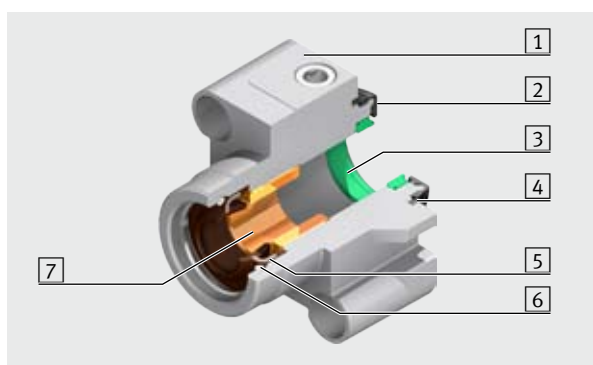
4.4 Reparatur des Zylinders DNC-...-S6

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

Bez.	Beschreibung
P	Elastische Dämpfungsscheiben
PPV	Einstellbare pneumatische Dämpfung
A	Positionsabfragemöglichkeit
Q	Quadratische Kolbenstange
S2	Durchgehende Kolbenstange
S20	Durchgehende hohle Kolbenstange
...K2	Verlängertes Kolbenstangen-Außengewinde

Bez.	Beschreibung
K3	Innengewinde an der Kolbenstange
...K5	Sondergewinde an der Kolbenstange
K7	Kolbenstange mit Außensechskant
...K8	Verlängerte Kolbenstange
K10	Gleiteloxierte Kolbenstange aus Aluminium
R3	Hoher Korrosionsschutz

4.4.1 Aufbau des Lagerdeckels



- 1 Lagerdeckel
- 2 Dämpfungsscheibe
- 3 Pufferdichtung (nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung PPV)
- 4 Dichtring
- 5 Kolbenstangendichtung mit Metalleinlage
- 6 Sicherungsring
- 7 Lager

4.4.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

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

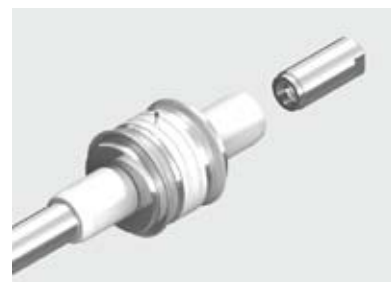


4.4.3 Ersetzen der Kolbenbauteile

- 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.



- Drehen Sie das Gewindestück (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 des Gewindestücks 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 das Gewindestück (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie es mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).



Typ	Drehmoment
DNC-32	9 Nm
DNC-40	20 Nm
DNC-50	30 Nm
DNC-63	45 Nm
DNC-80	60 Nm
DNC-100	60 Nm
DNC-125	170 Nm

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
Lippenringe Kolbendichtung	außen dünn ¹⁾ fetten
Kolbenoberfläche zwischen den Lippenringen (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 den Lippenring durch leichte Kipp- und Drehbewegungen 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 das Zylinderrohr einzusetzen.

- Führen Sie den Kolben vollständig in das Zylinderrohr ein.
- Schieben Sie den Kolben so weit in das Zylinderrohr, dass der erste Lippenring 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 Dichtlippen beider Lippenringe korrekt im Zylinderrohr sitzen.

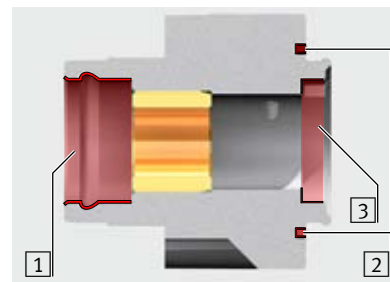


4.4.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

- Entfernen Sie den Sicherungsring **1** und die Kolbenstangendichtung **2** aus dem Lagerdeckel **3** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus dem vorderen und dem hinteren Lagerdeckel).
- Ziehen Sie die Dämpfungsscheiben **6** vom Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel) ab.
- Entfernen Sie den Dichtring **5** aus dem Lagerdeckel **3** und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus dem vorderen und dem hinteren Lagerdeckel).
- **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**
Entfernen Sie die Pufferdichtung **4** aus dem Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel).



- Reinigen Sie die Sitzflächen der Kolbenstangendichtung [1] und des Dichtrings [2].
- **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**
Reinigen Sie die Sitzfläche der Pufferdichtung [3].

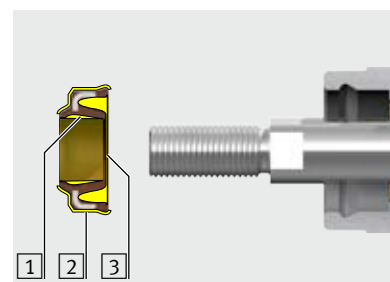


- Befetten Sie die neue Kolbenstangendichtung (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) eine je Lagerdeckel) wie folgt:

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 „Dünnere Fettfilm“](#)



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



Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung (Einzelne Dichtlippe nach außen).

Beachten Sie die Einbaulage bei Zylindern mit quadratischer Kolbenstange.

- Drücken Sie den Sicherungsring zusammen (z. B. mit Hilfe einer Zange) und setzen Sie ihn auf die Kolbenstangendichtung (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) in beiden Lagerdeckel).



- **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**

Befetten Sie die neuen Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn und setzen Sie diese in den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Lagerdeckel) ein.

- Setzen Sie den Dichtring in die Nut des Lagerdeckels und des Abschlussdeckels (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) des hinteren Lagerdeckels) ein
- Setzen Sie die neuen Dämpfungsscheiben auf den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) auf den hinteren Lagerdeckel).



- Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtung 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 bei den Abschlussdeckel hinten an das Zylinderrohr.



- Benetzen Sie die Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch Lager- und Abschlussdeckel 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
DNC-32	7 Nm
DNC-40	7 Nm
DNC-50	13 Nm
DNC-63	13 Nm
DNC-80	35 Nm
DNC-100	35 Nm
DNC-125	40 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.

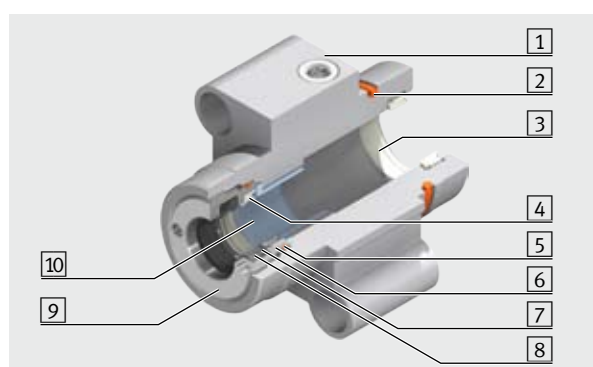
4.5 Reparatur des Zylinders DNC-...-TT

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

Bez.	Beschreibung
PPV	Einstellbare pneumatische Dämpfung
A	Positionsabfragemöglichkeit
S2	Durchgehende Kolbenstange
S20	Durchgehende hohle Kolbenstange
...K2	Verlängertes Kolbenstangen-Außengewinde

Bez.	Beschreibung
K3	Innengewinde an der Kolbenstange
K3	Innengewinde an der Kolbenstange
...K5	Sondergewinde an der Kolbenstange
...K8	Verlängerte Kolbenstange
R3	Hoher Korrosionsschutz

4.5.1 Aufbau des Lagerdeckels



- 1 Lagerdeckel
- 2 O-Ring
- 3 Pufferdichtung
- 4 Dichtabstreifring
- 5 O-Ring
- 6 Einsatzhülse
- 7 Excluder
- 8 O-Ring
- 9 Schraubeinsatz
- 10 Lager

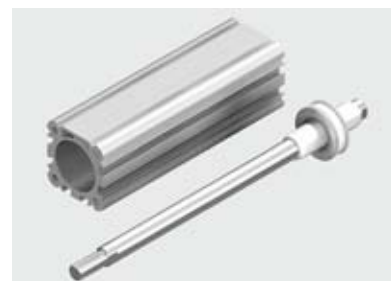
4.5.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

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



4.5.3 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 das Gewindestück (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) von der Kolbenstange.
- Nehmen Sie die Kolbenbauteile von der Kolbenstange ab.
- Reinigen Sie die Gewinde der Kolbenstange und des Gewindestücks von Resten des Schraubensicherungsmittels.
- Ersetzen Sie den Kolben und gegebenenfalls die Pufferkolben und montieren Sie die Kolbenbauteile in der korrekten Reihenfolge wieder auf der Kolbenstange.
- Benetzen Sie das Gewindestück (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie es mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).



Typ	Drehmoment
DNC-32	9 Nm
DNC-40	20 Nm
DNC-50	30 Nm
DNC-63	45 Nm
DNC-80	60 Nm
DNC-100	60 Nm

4.5.4 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	andere Zylinder
Innenfläche Zylinderrohr	dünn ¹⁾ fetten
Oberfläche Kolbenstange	dünn ¹⁾ fetten
Lippenringe Kolbendichtung	außen dünn ¹⁾ fetten
Kolbenoberfläche zwischen den Lippenringen (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 den Lippenring durch leichte Kipp- und Drehbewegungen in das Zylinderrohr ein.

Die Dichtlippe darf nicht zur Kolbeninnenseite umklappen.



Hinweis

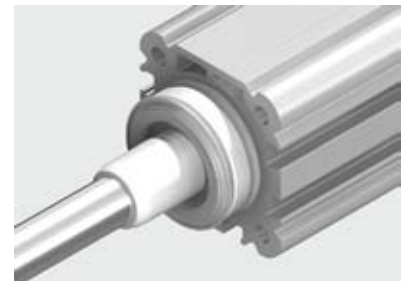
Nehmen Sie eventuell einen flachen und nicht-scharfkantigen Gegenstand zu Hilfe, um den Lippenring in das Zylinderrohr einzusetzen.

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



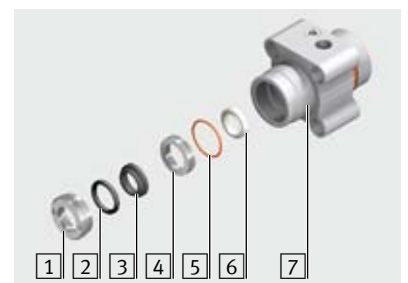
Hinweis

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



4.5.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

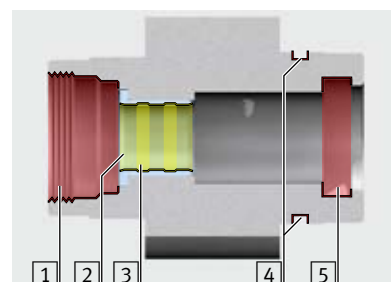
- Drehen Sie den Schraubeinsatz **1** aus dem Lagerdeckel **7** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus dem vorderen und dem hinteren Lagerdeckel).
- Entnehmen Sie den Excluder **3** und den O-Ring **2** aus dem Schraubeinsatz **1**.
- Entnehmen Sie die Einsatzhülse **4** mit Dichtabstreifring **6** und O-Ring **5** aus dem Lagerdeckel **7** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus dem vorderen und dem hinteren Lagerdeckel).
- Trennen Sie den Dichtabstreifring **6** und den O-Ring **5** von der Einsatzhülse **4**.



- Entfernen Sie den O-Ring [2] vom Lagerdeckel [1] und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel).
- Entfernen Sie die Pufferdichtung [3] aus dem Lagerdeckel [1] und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel).



- Reinigen Sie die Gewinde des Lagerdeckels [1] und des Schraubeinsatzes von Resten des Schraubensicherungsmittels.
- Reinigen Sie die Sitzfläche der Einsatzhülse unterhalb des Gewindes [1].
- Benetzen Sie die Gleitflächen des Zylinderlagers [2] dünn mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett.
Füllen Sie das gegebenenfalls vorhandene Fettdepot im Zylinderlager [3] zu 2/3 mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett.
- Reinigen Sie die Sitzfläche der Pufferdichtung [5] und des O-Rings [4].

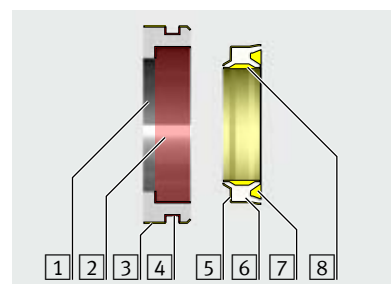


- Reinigen Sie die Sitzfläche des Dichtabstreifings [2] und des O-Rings [4] an der Einsatzhülse [1].
- Befetten Sie die Außenseite [3] der Einsatzhülse [1].
- Befetten Sie den neuen Dichtabstreifring [6] (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) einen je Lagerdeckel) wie folgt:

Bereich	andere Zylinder
[5] Außenfläche zur Einsatzhülse	dünn ¹⁾ fetten
[7] Fettdepot ²⁾ zum Lager	2/3 mit Fett füllen
[8] Fettdepot ²⁾ zur Kolbenstange	2/3 mit Fett füllen

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

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



- Setzen Sie den befetteten Dichtabstreifring in die Einsatzhülse ein.



Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung (überstehende Dichtlippe nach außen, Fettdepot nach innen).



- Befetten Sie den neuen O-Ring mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett und setzen Sie ihn in die äußere Nut der Einsatzhülse ein.
- Setzen Sie die Einsatzhülse in den Lagerdeckel ein.



Hinweis

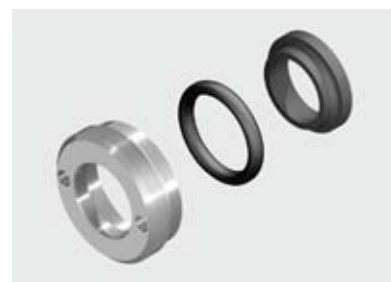
Beachten Sie die Einbaurichtung (Fase zeigt zum Lagerdeckel).

- Befetten Sie den Excluder und den O-Ring mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett und setzen Sie beide zusammen in den Schraubeinsatz.



Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung und Reihenfolge (O-Ring zwischen Schraubeinsatz und Excluder).



- Drehen Sie den Schraubeinsatz in den Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) in den vorderen und den hinteren Lagerdeckel) und ziehen Sie ihn mit dem entsprechenden Drehmoment an (siehe Tabelle).

Typ	Drehmoment
DNC-32	4 Nm
DNC-40	8 Nm
DNC-50	11 Nm
DNC-63	11 Nm
DNC-80	15 Nm
DNC-100	15 Nm



- Befetten Sie die neuen Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett und setzen Sie diese in den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Lagerdeckel) ein.
- Befetten Sie die neuen O-Ringe mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett und setzen Sie diese in die Nut des Lagerdeckels und des Abschlussdeckels (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) des hinteren Lagerdeckels) ein.



- 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 bei den Abschlussdeckel hinten an das Zylinderrohr.



- Benetzen Sie die Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch Lager- und Abschlussdeckel 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
DNC-32	7 Nm
DNC-40	7 Nm
DNC-50	13 Nm
DNC-63	13 Nm
DNC-80	35 Nm
DNC-100	35 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.

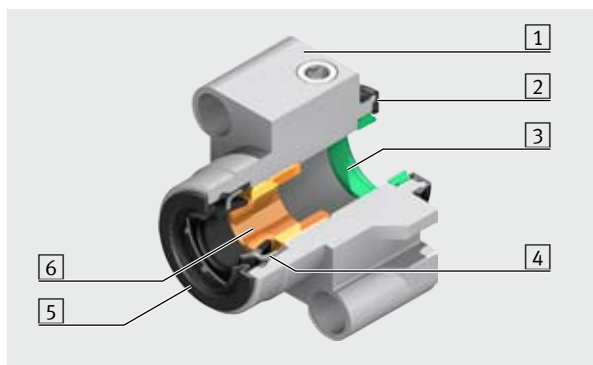
4.6 Reparatur des Zylinders DNC-...-R8

Zylinder vom Typ DNC-...-R8 mit den folgenden Merkmalen können mit der Beschreibung in diesem Kapitel repariert werden:

Bez.	Beschreibung
P	Elastische Dämpfungsscheiben
PPV	Einstellbare pneumatische Dämpfung
A	Positionsabfragemöglichkeit
S2	Durchgehende Kolbenstange
...K2	Verlängertes Kolbenstangen-Außengewinde

Bez.	Beschreibung
K3	Innengewinde an der Kolbenstange
...K5	Sondergewinde an der Kolbenstange
K7	Kolbenstange mit Außensechskant
...K8	Verlängerte Kolbenstange

4.6.1 Aufbau des Lagerdeckels



- 1 Lagerdeckel
- 2 Dämpfungsscheibe
- 3 Pufferdichtung (nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung PPV)
- 4 Kolbenstangendichtung mit Metalleinlage
- 5 Abstreifer
- 6 Lager

4.6.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

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



4.6.3 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.

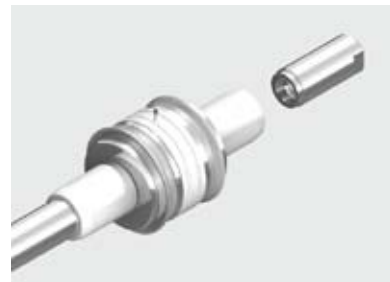


- Drehen Sie das Gewindestück (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) von der Kolbenstange.
- Nehmen Sie die Kolbenbauteile von der Kolbenstange ab und merken Sie sich die Reihenfolge und Ausrichtung.
- Reinigen Sie die Gewinde der Kolbenstange und des Gewindestücks 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 das Gewindestück (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie es mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).

Typ	Drehmoment
DNC-32	9 Nm
DNC-40	20 Nm
DNC-50	30 Nm
DNC-63	45 Nm
DNC-80	60 Nm
DNC-100	60 Nm
DNC-125	170 Nm



4.6.4 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
Lippenringe Kolbendichtung	außen dünn ¹⁾ fetten
Kolbenoberfläche zwischen den Lippenringen (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 den Lippenring durch leichte Kipp- und Drehbewegungen 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 das Zylinderrohr einzusetzen.



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



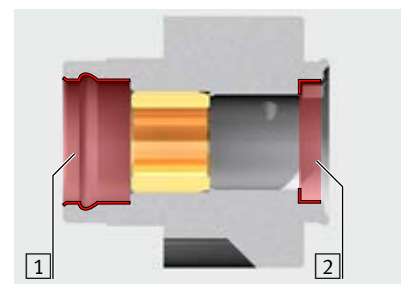
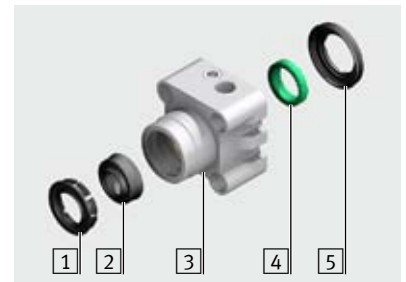
Hinweis

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



4.6.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

- Entfernen Sie den Abstreifer **1** und die Kolbenstangendichtung **2** aus dem Lagerdeckel **3** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus dem vorderen und dem hinteren Lagerdeckel).
- Ziehen Sie die Dämpfungsscheiben **5** vom Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel) ab.
- Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**
Entfernen Sie die Pufferdichtung **4** aus dem Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel).
- Reinigen Sie die Sitzflächen der Kolbenstangendichtung **1**.
- Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**
Reinigen Sie die Sitzfläche der Pufferdichtung **1**.

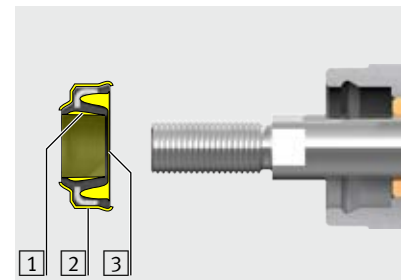


- Befetten Sie die neue Kolbenstangendichtung (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) eine je Lagerdeckel) wie folgt:

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 „Dünnere Fettfilm“](#)



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



Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung (Einzelne Dichtlippe nach außen).
Beachten Sie die Einbaulage bei Zylindern mit quadratischer Kolbenstange.

- Setzen Sie den Abstreifer auf die Kolbenstangendichtung (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) in beiden Lagerdeckel)



• **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**

Befetten Sie die neuen Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn und setzen Sie diese in den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Lagerdeckel) ein.

- Setzen Sie die neuen Dämpfungsscheiben auf den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) auf den hinteren Lagerdeckel).



- 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 bei den Abschlussdeckel hinten an das Zylinderrohr.



- Benetzen Sie die Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch Lager- und Abschlussdeckel 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
DNC-32	7 Nm
DNC-40	7 Nm
DNC-50	13 Nm
DNC-63	13 Nm
DNC-80	35 Nm
DNC-100	35 Nm
DNC-125	40 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.

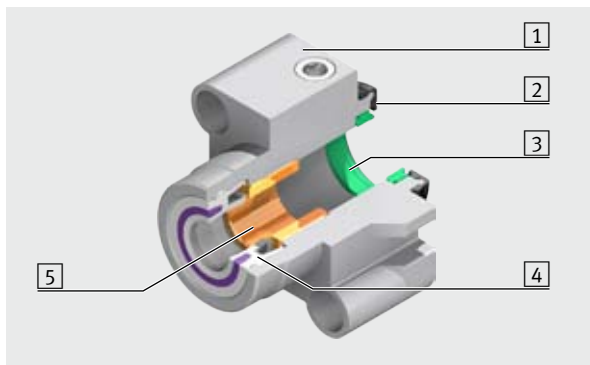
4.7 Reparatur des Zylinders DNC-...-A3

Zylinder vom Typ DNC-...-A3 mit den folgenden Merkmalen können mit der Beschreibung in diesem Kapitel repariert werden:

Bez.	Beschreibung
P	Elastische Dämpfungsscheiben
PPV	Einstellbare pneumatische Dämpfung
A	Positionsabfragemöglichkeit
Q	Quadratische Kolbenstange
S2	Durchgehende Kolbenstange
S20	Durchgehende hohle Kolbenstange
...K2	Verlängertes Kolbenstangen-Außengewinde

Bez.	Beschreibung
K3	Innengewinde an der Kolbenstange
...K5	Sondergewinde an der Kolbenstange
K7	Kolbenstange mit Außensechskant
...K8	Verlängerte Kolbenstange
K10	Gleitelozierte Kolbenstange aus Aluminium
R3	Hoher Korrosionsschutz

4.7.1 Aufbau des Lagerdeckels



- 1 Lagerdeckel
- 2 Dämpfungsscheibe
- 3 Pufferdichtung (nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung PPV)
- 4 Kolbenstangendichtung (PE)
- 5 Lager

4.7.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

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



4.7.3 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 das Gewindestück (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 des Gewindestücks 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 das Gewindestück (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie es mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).

Typ	Drehmoment
DNC-32	9 Nm
DNC-40	20 Nm
DNC-50	30 Nm
DNC-63	45 Nm
DNC-80	60 Nm
DNC-100	60 Nm
DNC-125	170 Nm



4.7.4 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
Lippenringe Kolbendichtung	außen dünn ¹⁾ fetten
Kolbenoberfläche zwischen den Lippenringen (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“](#)

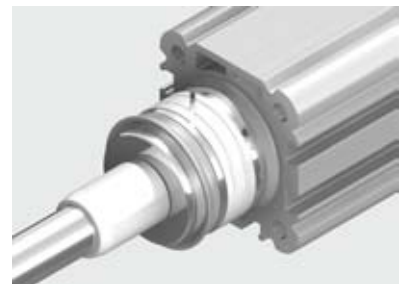
- Setzen Sie den Kolben flach an die Stirnseite des Zylinderrohrs und führen Sie den Lippenring durch leichte Kipp- und Drehbewegungen in das Zylinderrohr ein.

Die Dichtlippe darf nicht zur Kolbeninnenseite umklappen.



Hinweis

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



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



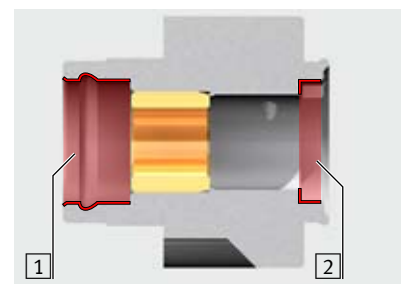
Hinweis

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



4.7.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

- Entfernen Sie die Kolbenstangendichtung **1** aus dem Lagerdeckel **2** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) aus dem vorderen und dem hinteren Lagerdeckel).
- Ziehen Sie die Dämpfungsscheiben **4** vom Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel) ab.
- **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**
Entfernen Sie die Pufferdichtung **3** aus dem Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) dem hinteren Lagerdeckel).
- Reinigen Sie die Sitzfläche der Kolbenstangendichtung **1**.
- **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**
Reinigen Sie die Sitzfläche der Pufferdichtung **4**.

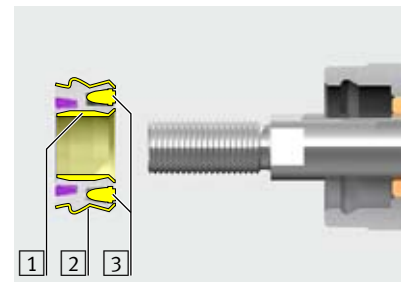


- Befetten Sie die neue Kolbenstangendichtung (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) eine je Lagerdeckel) wie folgt:

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“](#)



Warnung

Setzen Sie die Kolbenstangendichtung nicht ohne passender Montagehülse und dem dazu gehörenden Druckstück in den Lagerdeckel ein, da diese andernfalls beschädigt wird.

- Setzen Sie die passende Montagehülse zum Einsetzen der Trockenlaufdichtung (A3) auf den Lagerdeckel. Der Zentriersitz muss zum Lagerdeckel zeigen.
- Drücken Sie die Trockenlaufdichtung (A3) mit Hilfe des passenden Druckstücks in den Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2) in beide Lagerdeckel) ein.



Hinweis

Beachten Sie die Einbaurichtung (lila Silikonring nach außen).
Beachten Sie die Einbaulage bei Zylindern mit quadratischer Kolbenstange.



- **Nur bei Zylindern mit einstellbarer Dämpfung (PPV)**

Befetten Sie die neuen Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn und setzen Sie diese in den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Lagerdeckel) ein.

- Setzen Sie die neuen Dämpfungsscheiben auf den Lagerdeckel und den Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) auf den hinteren Lagerdeckel).



- 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 bei den Abschlussdeckel hinten an das Zylinderrohr.



- Benetzen Sie die Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch Lager- und Abschlussdeckel 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
DNC-32	7 Nm
DNC-40	7 Nm
DNC-50	13 Nm
DNC-63	13 Nm
DNC-80	35 Nm
DNC-100	35 Nm
DNC-125	40 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. Darüberhinaus 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 Kolbenstangenzyklinders.

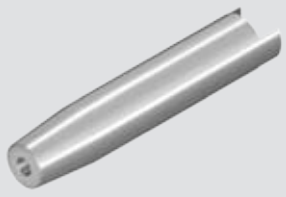
7.1 Standardwerkzeuge

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

- Schraubendreher
- Schraubenschlüssel
- Flachzange
- Drehmomentschlüssel (Werte siehe Tabellen bei den entsprechenden Reparaturschritten)
- Stirnlochschlüssel (nur für Kolbenstangenzyklinder mit dem Merkmal „TT“ (Tief-Temperatur))

7.2 Sonderwerkzeuge

Folgenderwerkzeuge werden für die Reparatur und Wartung des Kolbenstangenzyklinders benötigt:

Bezeichnung	Zusatz	Abbildung
Montagehülse für Kolbenstange	Die Montagehülse für Kolbenstange 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.