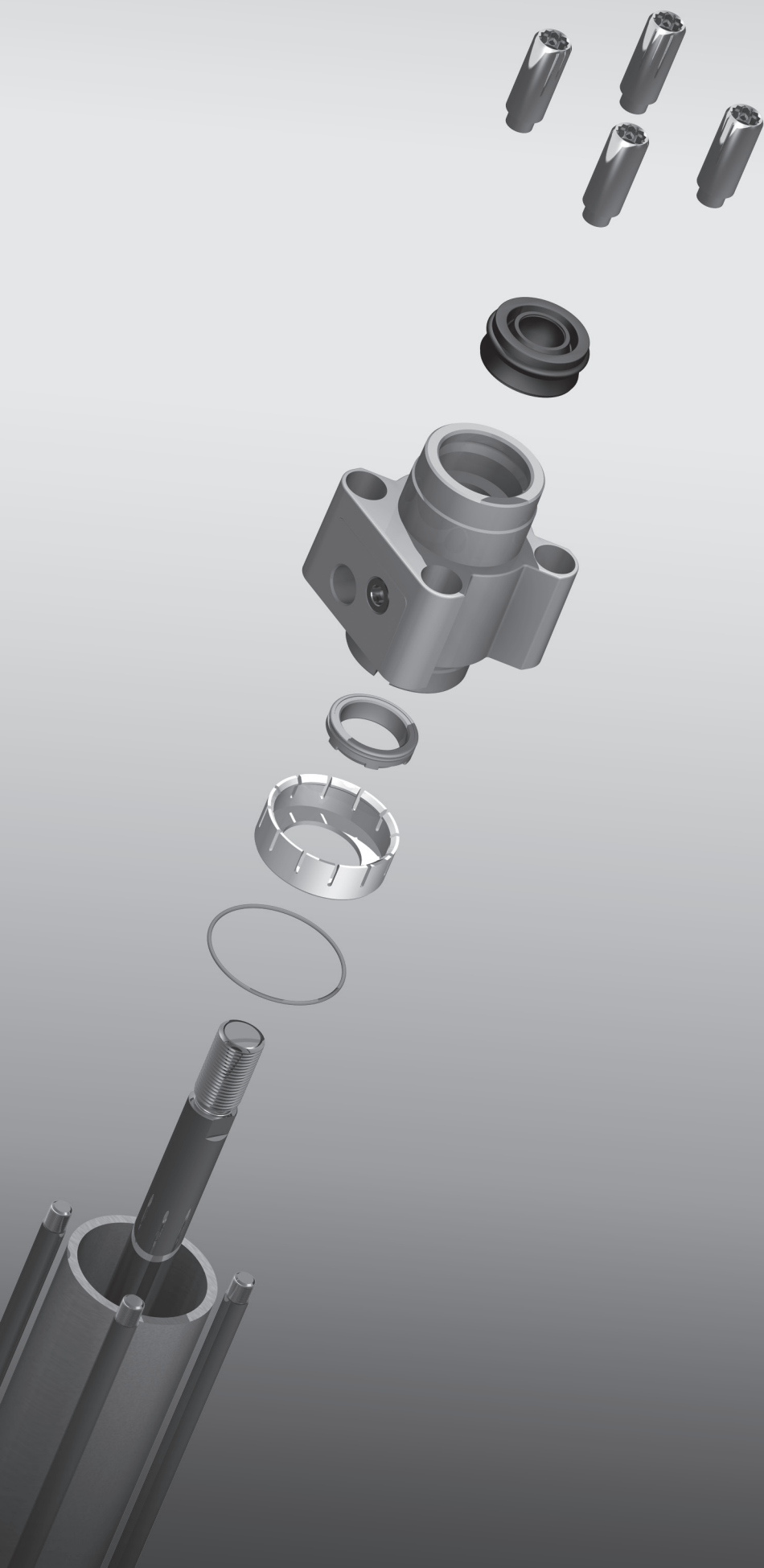


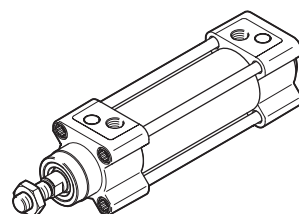
Normzylinder nach ISO 15552

DSBG



FESTO

Reparatur-
anleitung (de)



7DSBGb_de

Impressum

Version:
7DSBGb_de 12.2022

Copyright:
©Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland

Redaktion:
Spare Part Documentation and
Support

Tel.:
+49 (0) 711 / 347-0

Fax:
+49 (0) 711 / 347-2144

E-Mail:
service_international@festo.com

Internet:
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 Normzylinder unter Ausschluss irgendwelcher Haftungsansprüche gültig.

Je nach Ausführung bzw. Änderungszustand des Normzylinders können sich Abweichungen gegenüber den 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 SE & 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 im [Kapitel 8 auf Seite 48](#).

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 Symbole | 6 |
| 1.3 | In dieser Reparaturanleitung verwendete Textkennzeichnungen | 7 |
| 1.4 | Allgemeine Sicherheitshinweise | 7 |
| 1.5 | Technische Voraussetzungen | 8 |
| 1.6 | Normen und Prüfwerte | 8 |
| 2 | Allgemeine Produktbeschreibung | 9 |
| 2.1 | Funktionsbeschreibung | 9 |
| 2.2 | Typenschlüssel | 9 |
| 2.3 | Reparaturrelevante Merkmale | 10 |
| 2.4 | Orientierungsdefinition | 12 |
| 2.5 | Baugrößen und Teilenummern | 12 |
| 3 | Bauteilübersicht | 13 |
| 3.1 | DSBG-... / -A3 | 13 |
| 3.2 | DSBG-...-T1 / T4 | 15 |
| 3.3 | DSBG-...-T3 / A2 | 17 |
| 3.4 | DSBG-...-A6 | 19 |
| 4 | Reparatur Schritte | 21 |
| 4.1 | Vorbereitende Schritte | 21 |
| 4.2 | Sichtprüfung | 22 |
| 4.3 | Reparatur des Normzylinders DSBG-... / -A3 | 22 |
| 4.3.1 | Voraussetzungen | 22 |
| 4.3.2 | Gültigkeit | 22 |
| 4.3.3 | Aufbau des Lagerdeckels | 22 |
| 4.3.4 | Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel | 23 |
| 4.3.5 | Ersetzen der Kolbenbauteile | 23 |
| 4.3.6 | Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr | 24 |
| 4.3.7 | Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel | 25 |
| 4.4 | Reparatur des Normzylinders DSBG-...-T1 / T4 | 28 |
| 4.4.1 | Voraussetzungen | 28 |
| 4.4.2 | Gültigkeit | 28 |
| 4.4.3 | Aufbau des Lagerdeckels | 28 |
| 4.4.4 | Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel | 29 |
| 4.4.5 | Ersetzen der Kolbenbauteile | 29 |
| 4.4.6 | Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr | 30 |
| 4.4.7 | Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel | 31 |
| 4.5 | Reparatur des Normzylinders DSBG-...-T3 / A2 | 34 |
| 4.5.1 | Voraussetzungen | 34 |
| 4.5.2 | Gültigkeit | 34 |
| 4.5.3 | Aufbau des Lagerdeckels | 34 |
| 4.5.4 | Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel | 35 |
| 4.5.5 | Ersetzen der Kolbenbauteile | 35 |
| 4.5.6 | Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr | 36 |
| 4.5.7 | Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel | 36 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.6 | Reparatur des Normzylinders DSBG-...-A6 | 41 |
| 4.6.1 | Voraussetzungen | 41 |
| 4.6.2 | Gültigkeit | 41 |
| 4.6.3 | Aufbau des Lagerdeckels | 41 |
| 4.6.4 | Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel | 42 |
| 4.6.5 | Ersetzen der Kolbenbauteile | 42 |
| 4.6.6 | Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr | 43 |
| 4.6.7 | Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel | 43 |
| 5 | Reinigung und Befettung | 47 |
| 5.1 | Reinigung | 47 |
| 5.2 | Befettung | 47 |
| 5.2.1 | Dünner Fettfilm | 47 |
| 5.2.2 | Fettdepot | 47 |
| 6 | Wartung und Pflege | 48 |
| 7 | Werkzeug | 48 |
| 7.1 | Standardwerkzeuge | 48 |
| 7.2 | Sonderwerkzeuge | 48 |
| 8 | Haftung | 48 |

1 Wichtige Hinweise

1.1 Über diese Reparaturanleitung

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen über die fachgerechte Reparatur des Normzylinders vom Typ DSBG. Der Normzylinder DSBG ist vollständig reparabel bei Schäden, die auf normalen Verschleiß zurückzuführen sind. Bei Beschädigung des Zylinderrohrs muss der Normzylinder komplett ersetzt werden. Bei größeren Defekten ist in jedem Fall die Wirtschaftlichkeit einer Reparatur zu prüfen. 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 Normzylinders zusätzlich verfügbar sein:

- **Bedienungsanleitung**
Enthält Informationen über die Bedienteile und Anschlüsse des Normzylinders sowie über Funktion, Aufbau, Anwendung, Einbau, Inbetriebnahme, Wartung und Pflege, etc. Sie kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com).
- **Ersatzteildokumentation**
Enthält einen Überblick über die Ersatz- und Verschleißteile sowie Informationen zu deren Einbau. Sie kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com/spareparts).
- **Informationsbroschüre „Werkzeuge und Reparaturzubehör“**
Enthält eine Übersicht über verfügbare Montagehilfen (z. B. Schmierfette, Schraubensicherungsmittel), Sonderwerkzeuge, Prinzipskizzen, Vorrichtungen, Messgeräte etc. Die Informationsbroschüre kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)).

1.2 In dieser Reparaturanleitung verwendete Symbole

Gefahrenkategorien

Folgende Symbole kennzeichnen Textstellen, die auf spezielle Gefahren hinweisen.



Warnung



Vorsicht

Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Piktogramme kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.



Hinweis



Information



Umwelt

1.3 In dieser Reparaturanleitung verwendete Textkennzeichnungen

- Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.
 - 1. Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden sollen.
 - Allgemeine Aufzählung
 - ➔ Verweis auf weiterführende Informationen
- Unterstrichener blauer Text kennzeichnet einen Querverweis oder Hyperlink, der im PDF angeklickt werden kann.

1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



Vorsicht

Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigtes Einschalten und unerwartete Bewegungen.

- Sicherstellen, dass bei allen Reparatur- und Wartungsarbeiten der Normzylinder drucklos geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.



Vorsicht

Der Normzylinder darf nur von autorisiertem 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 und den in [Kapitel 1.1 auf Seite 6](#) genannten Dokumenten durchgeführt werden.



Vorsicht

Das Heben großer Lasten kann zu dauerhaften gesundheitlichen Schäden führen.

- Den Normzylinder abhängig von Baugröße und Gewicht mit mehreren Personen bzw. mit geeignetem Hebezeug heben.



Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen, nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder durch Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen entstehen, erlischt der Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.



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

Es wird empfohlen Zylinder ab Kolbendurchmesser 160, aufgrund der hohen Drehmomente, dem Reparaturservice zukommen zu lassen.



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

1.5 Technische Voraussetzungen



Hinweis

Folgende Hinweise sind für den ordnungsgemäßen und sicheren Einsatz zu beachten:

- Halten Sie die in den technischen Daten spezifizierten Anschluss- und Umgebungsbedingungen der Produkte sowie aller angeschlossenen Komponenten ein. Nur die Einhaltung der Grenzwerte bzw. der Belastungsgrenzen ermöglicht ein Betreiben gemäß den einschlägigen Sicherheitsrichtlinien (→ beiliegende Dokumentationen).
- Der Normzylinder muss sich in einem technisch einwandfreien Zustand befinden.
- Der Normzylinder darf nur im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen betrieben werden.
- Der Normzylinder ist für den Industriebereich ausgelegt.

1.6 Normen und Prüfwerte

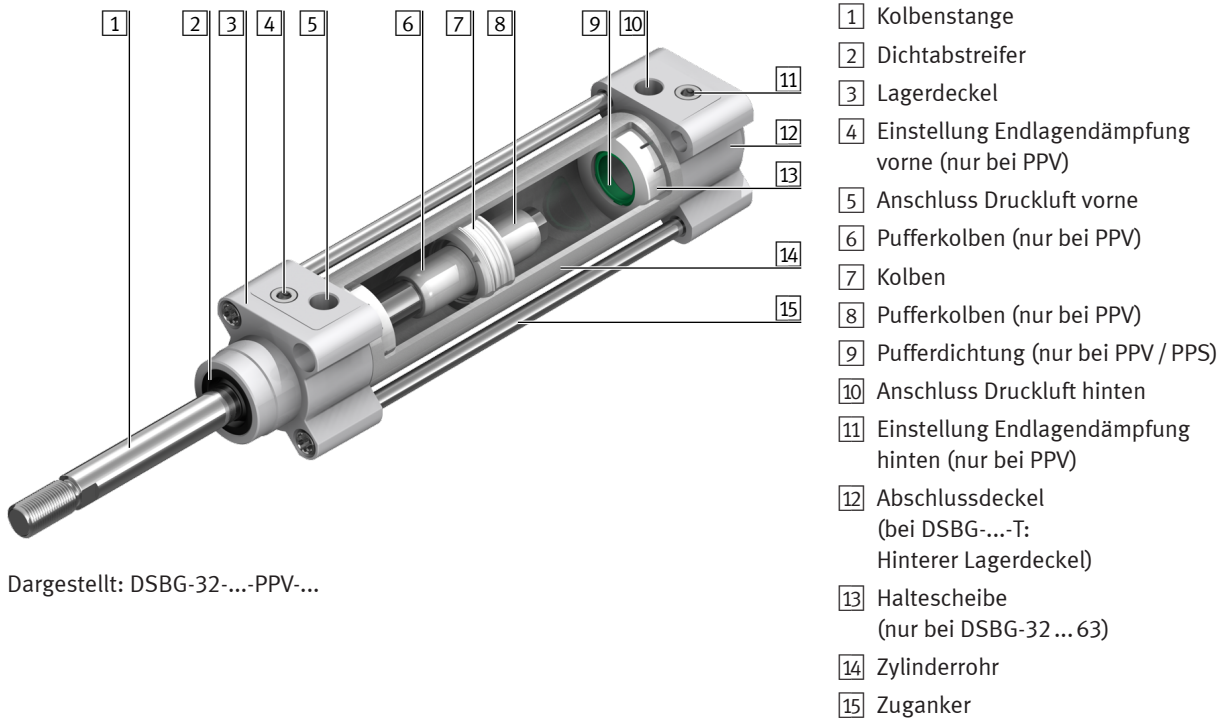


Normen und Prüfwerte, welche die Produkte einhalten und erfüllen, finden Sie in den Abschnitten „Technische Daten“ der beiliegenden Dokumentationen.

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.

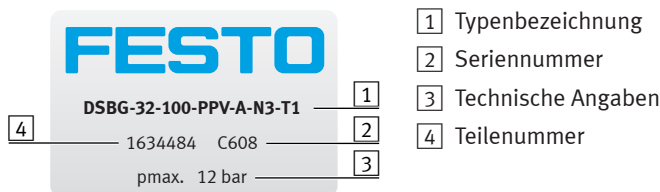


Dargestellt: DSBG-32-...-PPV-...

2.2 Typenschlüssel

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

Beispiel:



Die Typenbezeichnung auf diesem Typenschild liefert folgende Informationen:


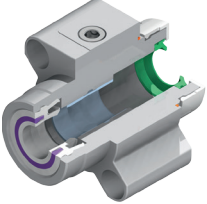
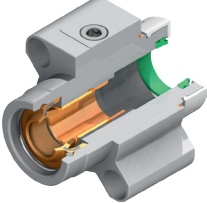
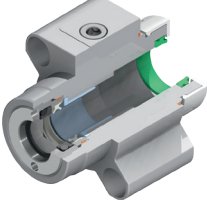
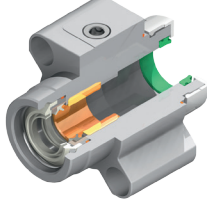
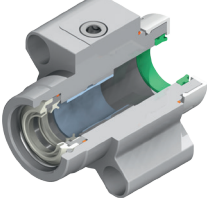
- DSBG** Normzylinder vom Typ DSBG
- 32** Kolbendurchmesser 32 mm
- 100** Hub 100 mm
- PPV** Pneumatische Dämpfung, beidseitig einstellbar
- A** Positionsabfragemöglichkeit (für Näherungsschalter)
- N3** Entspricht ISO 15552
- T1** Warmfeste Dichtungen 0 bis +120 °C (→ [Kapitel 2.3 auf Seite 10](#))



Eine Auflistung und Beschreibung aller möglichen Ausstattungsmerkmale des Normzylinders finden Sie auf dem Datenblatt. Das Datenblatt ist auf der Festo Internetseite verfügbar (→ www.festo.com).

2.3 Reparaturrelevante Merkmale

Der Normzylinder ist mit reparaturrelevanten und weiteren, optionalen Merkmalen ausgestattet. In der Tabelle sind diese Merkmale mit Seitenverweis zur entsprechenden Reparaturanleitung aufgeführt.

| Reparaturrelevante Merkmale (Lagerdeckelvarianten) | Weitere, optionale Merkmale | Seite |
|--|--|---------------------------|
|  <p>DSBG-... Standard-Ausführung, ohne reparaturrelevantes Merkmal</p> | <p>Q, L, U, L1, P, PPV, PPS, T, F, A, N3, R3, P2, EX4, ...V, ...Y, V, ...E, ...L, ...S, M..., B1, B2, B3, ...LB2, ...LB3</p> | <p>22</p> |
|  <p>DSBG-...-A3 Für Trockenlauf geeignet</p> | <p>P, PPV, PPS, T, F, A, R3, ...V, ...Y, V, ...E, ...L, ...S, M..., B1, B2, B3, ...LB2, ...LB3</p> | |
|  <p>DSBG-...-T1 (ohne A6) Warmfeste Dichtungen 0 bis + 120 °C</p> <p>DSBG-...-T4 (ohne A6) Warmfeste Dichtungen 0 bis + 150 °C</p> | <p>P, PPV, T, F, A, N3, R3, ...V, ...Y, V, ...E, ...L, ...S, M..., B1, B2, B3, ...LB2, ...LB3</p> | <p>28</p> |
|  <p>DSBG-...-T3 (ohne A6) Tiefemperaturbeständig – 40 bis + 80 °C</p> | <p>P, PPV, T, F, A, N3, R3, ...V, ...Y, V, ...E, ...L, ...S, M..., B1, B2, B3, ...LB2, ...LB3</p> | <p>34</p> |
|  <p>DSBG-...-A2 Hartabstreifer</p> | <p>P, PPV, PPS, T, F, A, N3, EX4, ...V, ...Y, V, ...E, ...L, ...S, M..., B1, B2, B3, ...LB2, ...LB3</p> | |
|  <p>DSBG-...-A6 / T1-A6 / T3-A6 / T4-A6 Metallabstreifer</p> | <p>P, PPV, PPS, T, F, A, N3, ...V, ...Y, V, ...E, ...L, ...S, M..., B1, B2, B3, ...LB2, ...LB3</p> | <p>41</p> |

Erläuterung der weiteren, optionalen Merkmale

| | |
|---------------|---|
| Q | Kolbenstange quadratisch (Verdrehsicherung) |
| L | Laufeigenschaft: reibungsarm |
| U | Laufeigenschaft: konstante, langsame Bewegung |
| L1 | Leichtlauf für Balanceranwendungen |
| T | Durchgehende Kolbenstange |
| F | Kolbenstange mit Innengewinde |
| P | Elastische Dämpfungsringe/-platten beidseitig |
| PPV | Pneumatische Dämpfung, beidseitig einstellbar |
| PPS | Pneumatische Dämpfung, beidseitig selbsteinstellend |
| A | Positionsabfragemöglichkeit (für Näherungsschalter) |
| N3 | Entspricht ISO 15552 |
| R3 | Hoher Korrosionsschutz |
| P2 | Faltenbalg am Lagerdeckel |
| EX4 | Zulassung II 2GD nach EU-Ex-Schutz-RL (ATEX) |
| V | Mittenschwenkbefestigung |
| ...Y | Schwenkzapfenbefestigungsposition, formschlüssig |
| ...E | Verlängerte Kolbenstange |
| ...L | Verlängertes Kolbenstangengewinde |
| M... | Kolbenstangengewinde |
| B1 | Integrierte Stehbolzen, beidseitig |
| B2 | Integrierte Stehbolzen, am Lagerdeckel |
| B3 | Integrierte Stehbolzen, am Abschlussdeckel |
| ...LB2 | Gewindelänge Stehbolzen, am Lagerdeckel |
| ...LB3 | Gewindelänge Stehbolzen, am Abschlussdeckel |

Anwendungsbeispiele

Beispiel 1 (aus [Kapitel 2.2 auf Seite 9](#)): Normzylinder DSBG-32-100-PPV-A-N3-T1-

Der Normzylinder enthält das reparaturrelevante Merkmal „T1“.

Zur Reparatur die Anleitung im [Kapitel 4.4 auf Seite 28](#) verwenden.

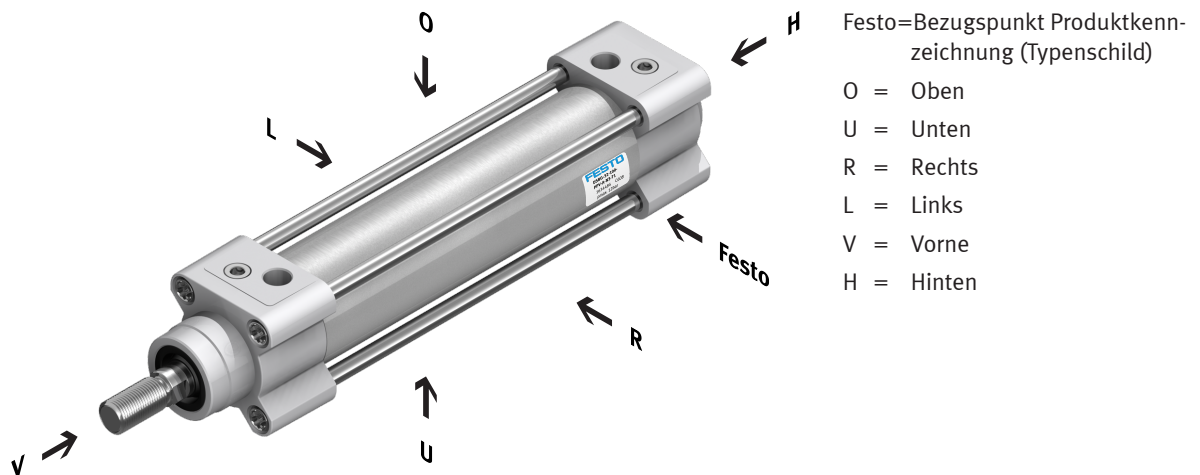
Beispiel 2: Normzylinder DSBG-32-100-PPV-A-N3-T1-A6

Der Normzylinder enthält die reparaturrelevante Merkmalkombination „T1-A6“.

Zur Reparatur die Anleitung im [Kapitel 4.6 auf Seite 41](#) verwenden.

2.4 Orientierungsdefinition

Diese Illustration gibt einen Überblick über die Richtungsbezeichnungen des Normzylinders.



2.5 Baugrößen und Teilenummern

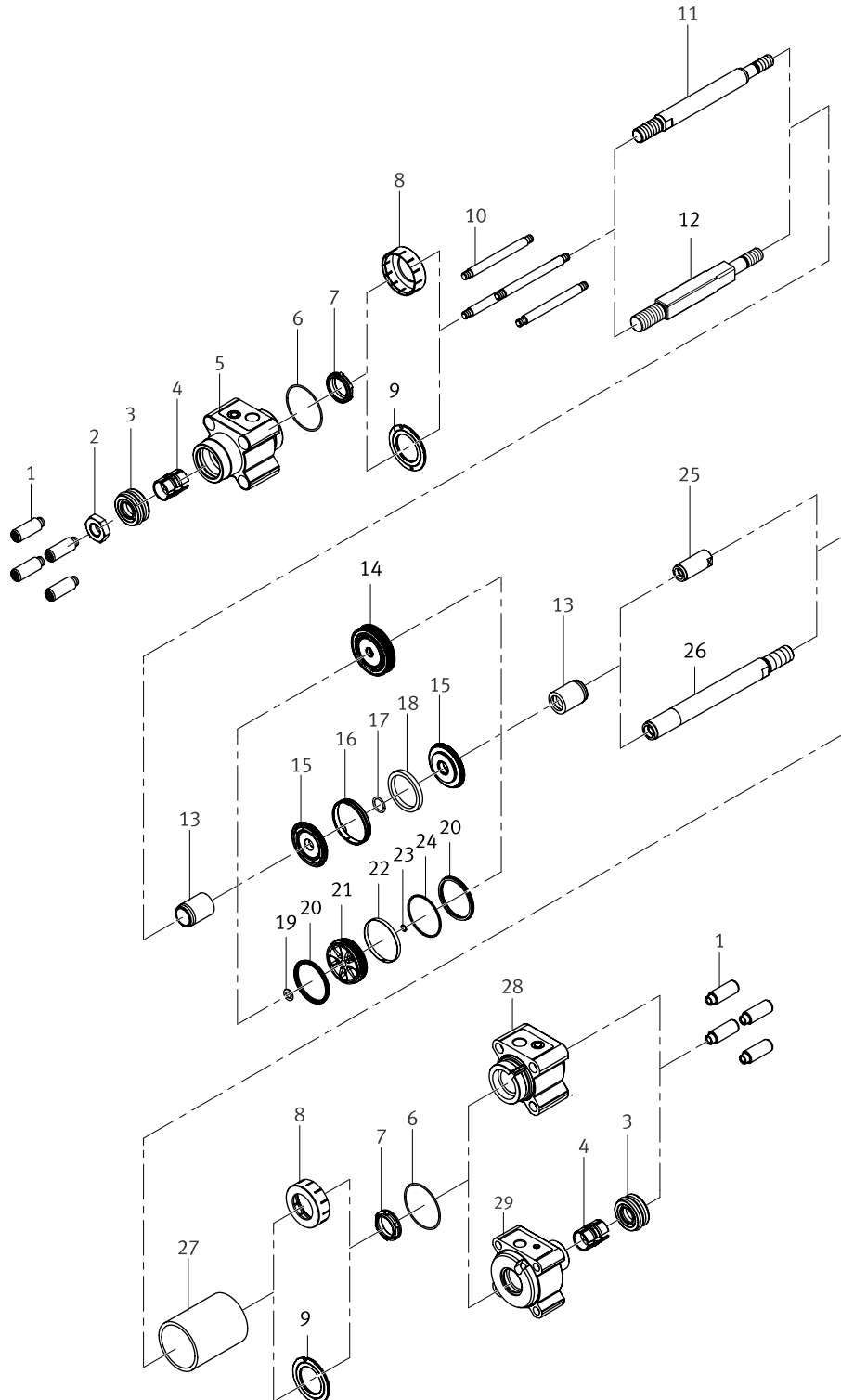
Die komplette Übersicht von Merkmalen, Zubehör, Typenschlüssel, technischen Daten und Abmessungen finden Sie im Produktkatalog bzw. auf der Internetseite von Festo (→ www.festo.com).

| Baugröße | Baukastennummer |
|-----------------|-----------------|
| DSBG-...-32- - | 1634484 |
| DSBG-...-40- - | 1645477 |
| DSBG-...-50- - | 1646707 |
| DSBG-...-63- - | 1646738 |
| DSBG-...-80- - | 1646769 |
| DSBG-...-100- - | 1646799 |
| DSBG-...-125- - | 2045493 |
| DSBG-...-160- - | 2036032 |
| DSBG-...-200- - | 2344936 |
| DSBG-...-250- - | 2732003 |
| DSBG-...-320- - | 2776472 |

3 Bauteilübersicht

3.1 DSBG-... / -A3

Diese Bauteilübersicht gilt **nicht** für Normzylinder mit folgenden Merkmalen: T1 / T3 / T4 / A2 / A6.

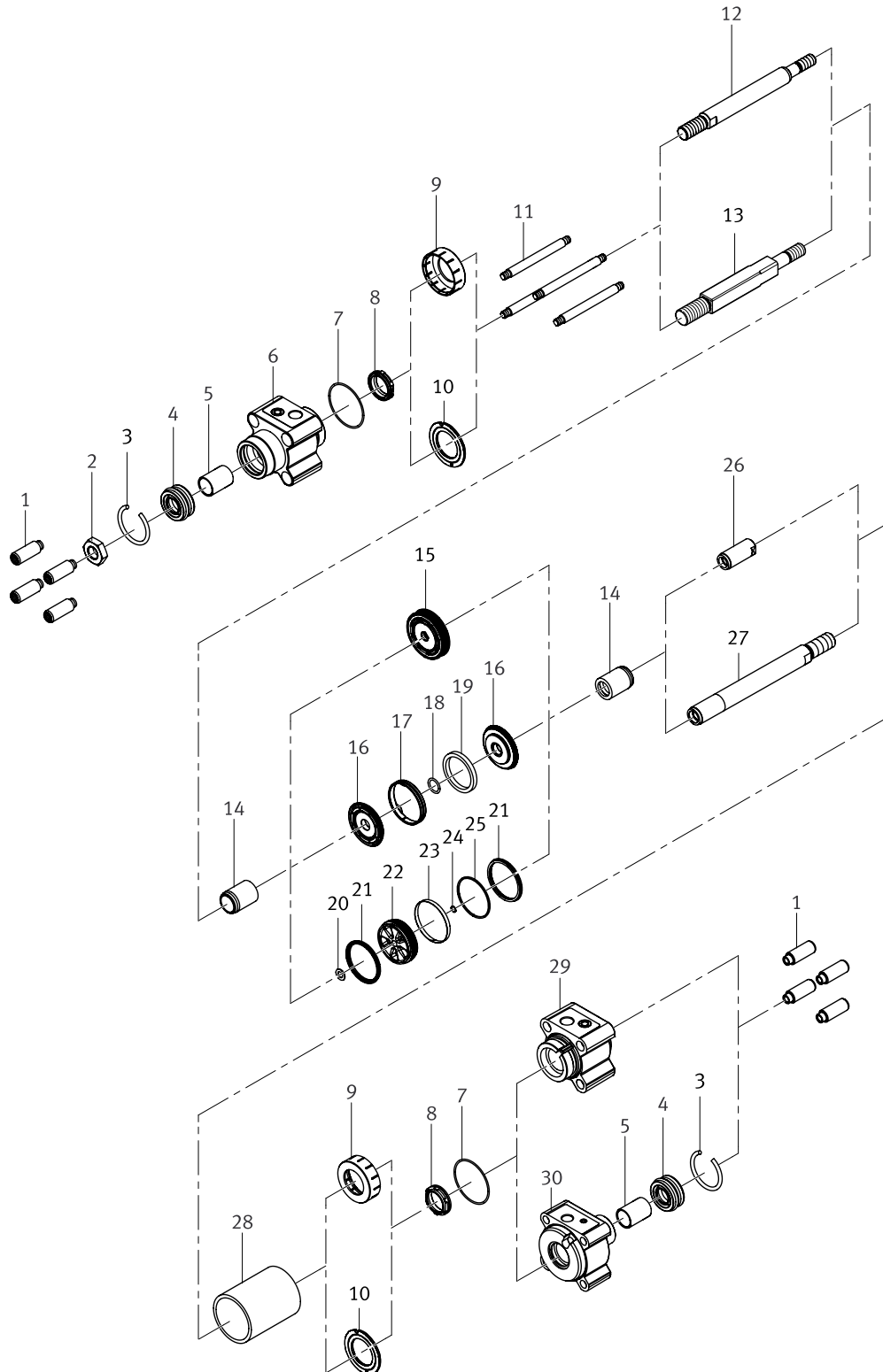


Diese Darstellung dient als Bestellübersicht sowie als Übersicht der einzelnen Bauteile. Zur genauen Baugruppen-Übersicht den Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite verwenden (→ www.festo.com/spareparts).

| DSBG-... / A3 | | |
|---------------|-----------------------------|--|
| Position | Bezeichnung | Hinweis |
| 1 | Bundmutter | |
| 2 | Sechskantmutter | |
| 3 | Dichtabstreifer | |
| 4 | Lager (Kunststoff) | austauschbar; bei DSBG-...-Q / L / U / EX4: Lager (Metall), eingepresst, nicht austauschbar |
| 5 | Lagerdeckel | |
| 6 | O-Ring | |
| 7 | Pufferdichtung | nur DSBG-...-PPV / PPS-... |
| 8 | Haltescheibe | nur DSBG-32 / 40 / 50 / 63-... |
| 9 | Dämpfer | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 10 | Zuganker | |
| 11 | Kolbenstange, rund | DSBG-... (nicht bei DSBG-...-Q) |
| 12 | Kolbenstange, verdrehsicher | nur DSBG-...-Q |
| 13 | Pufferkolben / Pufferhülse | nur DSBG-...-PPV / PPS-... |
| 14 | Kolben | nur DSBG-32 / 40 (ab E7)-... |
| 15 | Kolbenscheibe | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 16 | Führungsband | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 17 | O-Ring | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 18 | Magnetring | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 19 | Scheibe | nur DSBG-250 / 320-... |
| 20 | Lippenring | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 21 | Kolben | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 22 | Führungsband | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 23 | O-Ring | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 24 | Magnetband | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 25 | Gewindestück | nur DSBG-... mit einseitiger Kolbenstange |
| 26 | Hintere Kolbenstange | nur DSBG-...-T-... (durchgehende Kolbenstange) |
| 27 | Zylinderrohr | |
| 28 | Abschlussdeckel | nur DSBG-... mit einseitiger Kolbenstange |
| 29 | Hinterer Lagerdeckel | nur DSBG-...-T-... (durchgehende Kolbenstange) |

3.2 DSBG-...-T1 / T4

Diese Bauteilübersicht gilt **nicht** für Normzylinder mit den Merkmal-Kombinationen „T1-A6“ oder „T4-A6“.

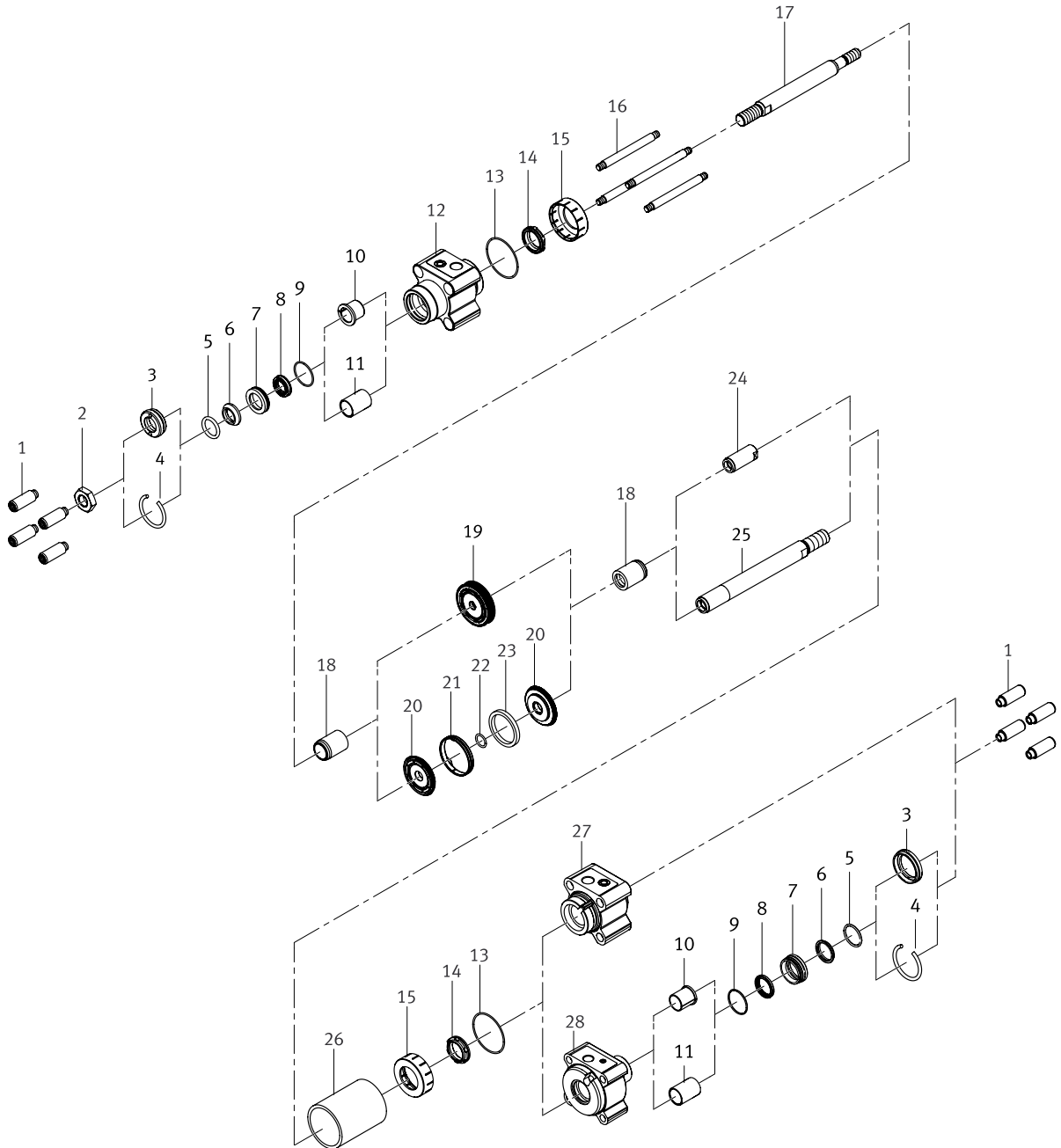


Diese Darstellung dient als Bestellübersicht sowie als Übersicht der einzelnen Bauteile. Zur genauen Baugruppen-Übersicht den Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite verwenden (→ www.festo.com/spareparts).

| DSBG-...-T1 / T4 | | |
|------------------|-----------------------------|---|
| Position | Bezeichnung | Hinweis |
| 1 | Bundmutter | |
| 2 | Sechskantmutter | |
| 3 | Sprengring | |
| 4 | Dichtabstreifer | |
| 5 | Lager (Metall) | eingepresst, nicht austauschbar |
| 6 | Lagerdeckel | |
| 7 | O-Ring | |
| 8 | Pufferdichtung | nur DSBG-...-PPV / PPS-... |
| 9 | Haltescheibe | nur DSBG-32 / 40 / 50 / 63-... |
| 10 | Dämpfer | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 11 | Zuganker | |
| 12 | Kolbenstange, rund | DSBG-... (nicht bei DSBG-...-Q-...) |
| 13 | Kolbenstange, verdrehsicher | nur DSBG-...-Q-... |
| 14 | Pufferkolben / Pufferhülse | nur DSBG-...-PPV / PPS-... |
| 15 | Kolben | nur DSBG-32 / 40 (ab E7)-... |
| 16 | Kolbenscheibe | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 17 | Führungsband | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 18 | O-Ring | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 19 | Magnetring | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 20 | Scheibe | nur DSBG-250 / 320-... |
| 21 | Lippenring | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 22 | Kolben | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 23 | Führungsband | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 24 | O-Ring | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 25 | Magnetband | nur DSBG-160 / 200 / 250 / 320-... |
| 26 | Gewindestück | nur DSBG-... mit einseitiger Kolbenstange |
| 27 | Hinterer Kolbenstange | nur DSBG-...-T-... (durchgehende Kolbenstange) |
| 28 | Zylinderrohr | |
| 29 | Abschlussdeckel | nur DSBG-... mit einseitiger Kolbenstange |
| 30 | Hinterer Lagerdeckel | nur DSBG-...-T-... (durchgehende Kolbenstange) |

3.3 DSBG-...-T3 / A2

Diese Bauteilübersicht gilt **nicht** für Normzylinder mit der Merkmal-Kombination: „T3-A6“.

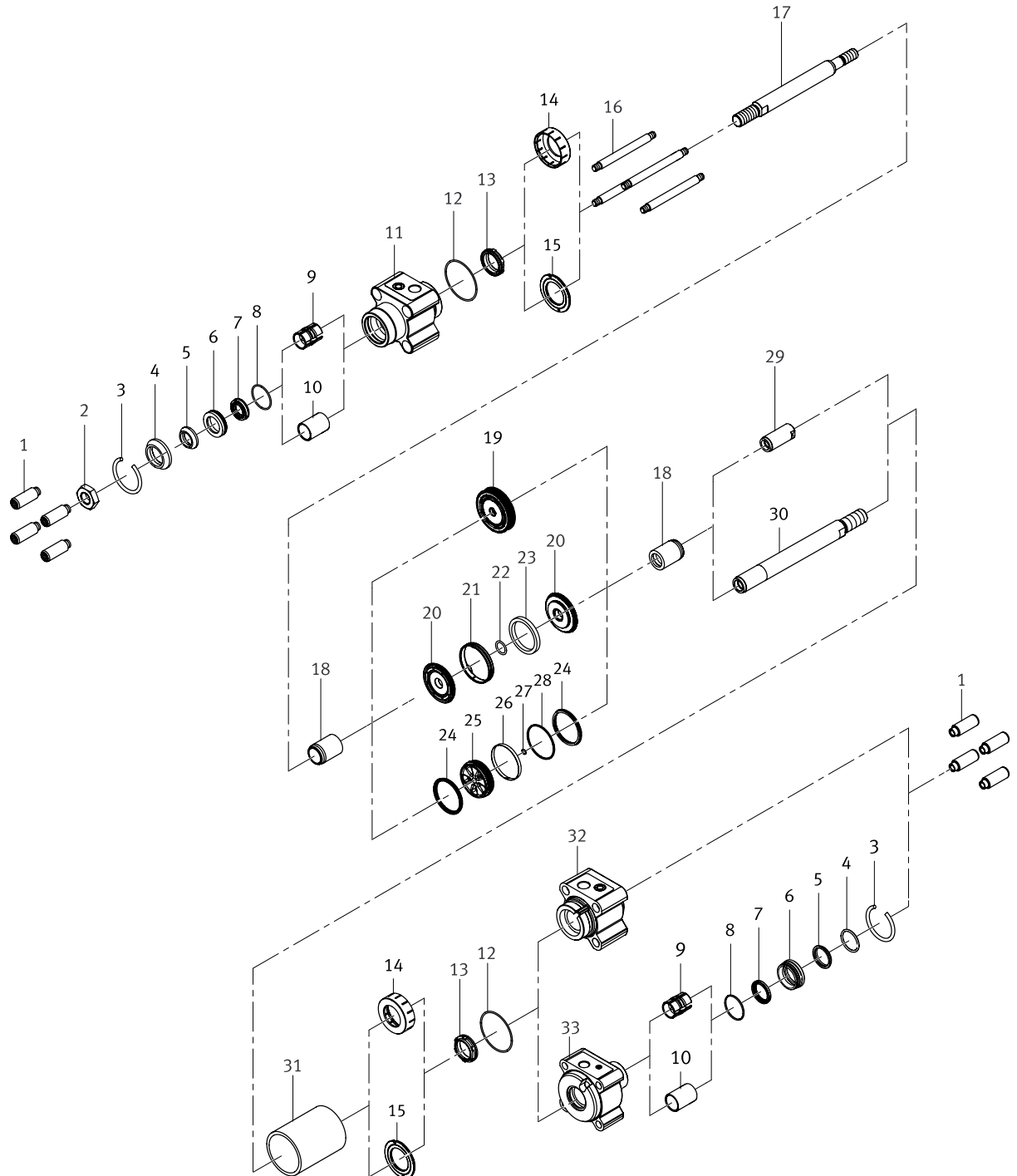


Diese Darstellung dient als Bestellübersicht sowie als Übersicht der einzelnen Bauteile. Zur genauen Baugruppen-Übersicht den Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite verwenden (→ www.festo.com/spareparts).

| DSBG-...-T3 / A2 | | |
|------------------|--|---|
| Position | Bezeichnung | Hinweis |
| 1 | Bundmutter | |
| 2 | Sechskantmutter | |
| 3 | Schraubeinsatz | nur DSBG-32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100-... |
| 4 | Sprengring | nur DSBG-125-... |
| 5 | O-Ring | |
| 6 | Excluder | |
| 7 | Einsatzhülse | |
| 8 | Dichtabstreifer | |
| 9 | O-Ring | |
| 10 | Bundlager (Kunststoff) Lager (Kunststoff) | nur DSBG-32 ... 100-...-T3; austauschbar nur DSBG-125-...-T3; austauschbar |
| 11 | Lager (Metall) | nur DSBG-...-A2; eingepresst, nicht austauschbar |
| 12 | Lagerdeckel | |
| 13 | O-Ring | |
| 14 | Pufferdichtung | nur DSBG-...-PPV / PPS-... |
| 15 | Haltescheibe | nur DSBG-32 / 40 / 50 / 63-... |
| 16 | Zuganker | |
| 17 | Kolbenstange | |
| 18 | Pufferkolben / Pufferhülse | nur DSBG-...-PPV / PPS-... |
| 19 | Kolben | nur DSBG-32 / 40 (ab E7)-... |
| 20 | Kolbenscheibe | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 21 | Führungsband | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 22 | O-Ring | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 23 | Magnetring | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 24 | Gewindestück | nur DSBG-... mit einseitiger Kolbenstange |
| 25 | Hinterer Kolbenstange | nur DSBG-...-T-... (durchgehende Kolbenstange) |
| 26 | Zylinderrohr | |
| 27 | Abschlussdeckel | nur DSBG-... mit einseitiger Kolbenstange |
| 28 | Hinterer Lagerdeckel | nur DSBG-...-T-... (durchgehende Kolbenstange) |

3.4 DSBG-...-A6

Diese Bauteilübersicht gilt auch für Normzylinder mit den Merkmal-Kombinationen „T1-A6“, „T3-A6“ oder „T4-A6“.



Diese Darstellung dient als Bestellübersicht sowie als Übersicht der einzelnen Bauteile. Zur genauen Baugruppen-Übersicht den Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite verwenden (→ www.festo.com/spareparts).

| DSBG-...-A6 | | |
|-------------|----------------------------|---|
| Position | Bezeichnung | Hinweis |
| 1 | Bundmutter | |
| 2 | Sechskantmutter | |
| 3 | Sprengring | |
| 4 | Distanzhülse | |
| 5 | Abstreifer | |
| 6 | Einsatzhülse | |
| 7 | Dichtabstreifer | |
| 8 | O-Ring | |
| 9 | Lager (Kunststoff) | nur DSBG-...-...-A6 / T3-A6; austauschbar |
| 10 | Lager (Metall) | nur DSBG-...-T1-A6 / T4-A6 (DSBG-160 / 200-... : 2-teilig); eingepresst, nicht austauschbar |
| 11 | Lagerdeckel | |
| 12 | O-Ring | |
| 13 | Pufferdichtung | nur DSBG-...-PPV / PPS-... |
| 14 | Haltescheibe | nur DSBG-32 / 40 / 50 / 63-... |
| 15 | Dämpfer | nur DSBG-160 / 200-... |
| 16 | Zuganker | |
| 17 | Kolbenstange | |
| 18 | Pufferkolben / Pufferhülse | nur DSBG-...-PPV / PPS-... |
| 19 | Kolben | nur DSBG-32 / 40 (ab E7)-... |
| 20 | Kolbenscheibe | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 21 | Führungsband | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 22 | O-Ring | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 23 | Magnetring | nur DSBG-40 (bis E6) / 50 / 63 / 80 / 100 / 125-... |
| 24 | Lippenring | nur DSBG-160 / 200-... |
| 25 | Kolben | nur DSBG-160 / 200-... |
| 26 | Führungsband | nur DSBG-160 / 200-... |
| 27 | O-Ring | nur DSBG-160 / 200-... |
| 28 | Magnetband | nur DSBG-160 / 200-... |
| 29 | Gewindestück | nur DSBG-... mit einseitiger Kolbenstange |
| 30 | Hintere Kolbenstange | nur DSBG-...-T-... (durchgehende Kolbenstange) |
| 31 | Zylinderrohr | |
| 32 | Abschlussdeckel | nur DSBG-... mit einseitiger Kolbenstange |
| 33 | Hinterer Lagerdeckel | nur DSBG-...-T-... (durchgehende Kolbenstange) |

4 Reparaturschritte

Es empfiehlt sich – wenn möglich – den Normzylinder für die Reparatur komplett aus der Anlage auszubauen.

Eventuell vorhandene Anbauteile vor Beginn der Reparatur entsprechend den Anweisungen in der dazugehörigen Bedienungsanleitung demontieren.

Auf eine saubere Arbeitsumgebung achten.

Vor der Zerlegung des Normzylinders muss die Ursache für den Ausfall untersucht werden, um einen wiederholten und vorzeitigen Ausfall zu vermeiden. Ein bestimmungsgemäß eingesetzter Normzylinder weist im Normalfall keine vorzeitigen Ausfallerscheinungen auf.

Bei einem nicht vorzeitigen Ausfall (Ermüdungslaufzeit) ist diese Untersuchung nicht erforderlich. Es sollte jedoch immer der Zustand des Normzylinders (allgemeiner Zustand, etc.) geprüft werden.

Bei Ungewissheit wird empfohlen alle erwähnten Bauteile zu tauschen, um Wechselwirkungen im späteren Betrieb ausschließen zu können.

Bei einem vorzeitigen Ausfall des Normzylinders sollten die Einsatzbedingungen genauer betrachtet werden.

Unter anderem sollten folgende Möglichkeiten in Betracht gezogen werden:

- **Überlastung**
 - Bei Überlastung sollten die Anwendungsparameter (Masse, Geschwindigkeit) entsprechend angepasst werden.
- **Umgebungsbedingungen / Materialbeständigkeit**
 - Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
 - Prüfen Sie die chemischen und physikalischen Umgebungsbedingungen auf schädliche Stoffe wie z. B. Stäube, abrasive Partikel, Kühlschmierstoffe, Lösungsmittel, Ozon, Strahlung, wasserlösliche Stoffe, Fette und Öle, etc.



Hinweis

Es wird empfohlen Zylinder ab Kolbendurchmesser 160, aufgrund der hohen Drehmomente, dem Reparaturservice zukommen zu lassen.



Hinweis

Die Reparatur sollte nach Möglichkeit auf einer stabilen und ebenen Arbeitsfläche mit Ablagemöglichkeiten für Kleinteile durchgeführt werden.

Keine spitzen oder scharfkantigen Montagehilfsmittel verwenden, um Schäden an Dichtkanten oder Führungsflächen zu vermeiden.



Hinweis

Beschädigung der Dichtungen bei der Demontage des Normzylinders:

- Bei der Reparatur alle im Verschleißteilsatz enthaltenen Teile verwenden und austauschen.



Nur die im Verschleißteilsatz beiliegenden Ersatzteile und Montagemittel (Fett, Schraubensicherungsmittel, ...) verwenden.

4.1 Vorbereitende Schritte



Warnung

Im Normzylinder vorhandener Druck kann sich beim Öffnen des Zylinders schlagartig entspannen.

Verletzungsgefahr durch unerwartet wegspringenden Lagerdeckel.

- Vor Reparaturbeginn den Normzylinder komplett drucklos machen: Rückschlagventile und Verschlauchung vom Zylinder entfernen.

4.2 Sichtprüfung

Den Normzylinder auf erkennbare Schäden, die seine Funktion beeinträchtigen können, prüfen: z. B. auf Verzug der Kolbenstange sowie Ablagerungen und Riefenbildung.

Bei einem maßgeblichen Schaden am Zylinderrohr muss der Normzylinder komplett ersetzt werden.

4.3 Reparatur des Normzylinders DSBG-... / -A3

4.3.1 Voraussetzungen

- Vorbereitende Arbeitsschritte durchgeführt (→ [Kapitel 4.1 auf Seite 21](#)).
- Sichtprüfung durchgeführt (→ [Kapitel 4.2 auf Seite 22](#)).

4.3.2 Gültigkeit

Dieses Kapitel gilt für die Reparatur folgender Ausführungen des Normzylinders:

- DSBG-... (**Standard-Ausführung**; ohne folgende Merkmale: T1 / T3 / T4 / A2 / A6)
- DSBG-...-A3

Die unterschiedlichen Ausführungen und Merkmale des Normzylinders sind im [Kapitel 2.3 auf Seite 10](#) erläutert.



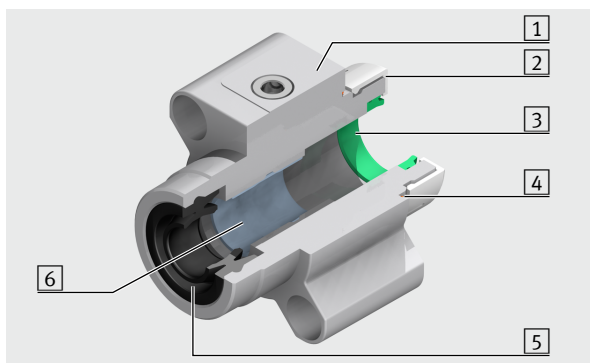
Die nachfolgenden Reparaturschritte beschreiben und zeigen den Normzylinder mit einseitiger Kolbenstange. Abweichungen beim **Normzylinder mit durchgehender Kolbenstange (DSBG-...-T)**:

- In der Bauteilübersicht die dargestellten Unterschiede beachten (→ [Kapitel 3.1 auf Seite 13](#)).
- Für die Reparaturschritte Folgendes berücksichtigen:
 - Statt Gewindestück: Hintere Kolbenstange (Position 26 in der Bauteilübersicht)
 - Statt Abschlussdeckel: Hinterer Lagerdeckel (Position 29 in der Bauteilübersicht)
 - Dichtabstreifer auch im hinteren Lagerdeckel tauschen.

4.3.3 Aufbau des Lagerdeckels



Die Lager- und Abschlussdeckel der verschiedenen Baugrößen und Ausführungen unterscheiden sich und können von den nachfolgenden Darstellungen abweichen. Vor jeder Reparatur muss anhand der Stücklisten des Online-Ersatzteilkatalogs auf der Festo Internetseite die genaue Bauart der Lager- und Abschlussdeckel ermittelt und bei der Reparatur berücksichtigt werden (→ www.festo.com/spareparts).

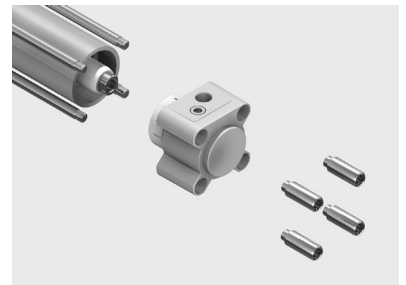


- 1 Lagerdeckel
- 2 Haltescheibe (nur DSBG-32 ... 63) / Dämpfer (nur DSBG-160 ... 320, nicht dargestellt)
- 3 Pufferdichtung (nur DSBG-...-PPV / PPS)
- 4 O-Ring
- 5 Dichtabstreifer
- 6 Lager (Kunststoff), austauschbar.
Bei Ausführung DSBG-...-Q / L / U / EX4: Lager (Metall), nicht austauschbar

Dargestellt: DSBG-32-... (Standard-Ausführung)

4.3.4 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

1. Bundmuttern im Abschlussdeckel von den Zugankern lösen.
Dabei die Bundmuttern im Lagerdeckel gehalten.
2. Bundmuttern herausdrehen.
3. Zuganker mit den Bundmuttern aus dem Lagerdeckel herausziehen.
4. Lagerdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange abziehen.
5. Abschlussdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange abziehen.
6. Nur bei Beschädigung und Austausch von Zugankern:
Bundmuttern von den entsprechenden Zugankern herunterdrehen.

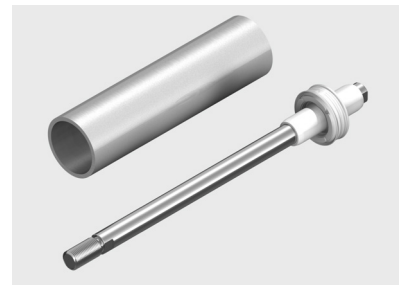


Hinweis

Es wird empfohlen die Zuganker zu ersetzen.

4.3.5 Ersetzen der Kolbenbauteile

1. Kolbenstange aus dem Zylinderrohr herausziehen.
2. Zylinderrohr und Kolbenstange auf Beschädigungen prüfen.
Bei maßgeblicher Beschädigung des Zylinderrohrs, vor allem an der Lauf-
fläche, muss der Normzylinder komplett ersetzt werden.



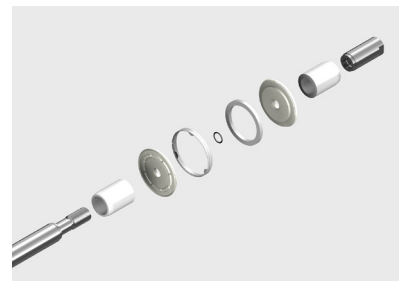
3. Gewindestück von der Kolbenstange herunterdrehen.



Hinweis

Beim Abnehmen der Kolbenbauteile die Reihenfolge und Ausrichtung be-
achten.
Empfehlung: Die Kolbenbauteile so ablegen, dass der richtige Zusammen-
bau sichergestellt ist.

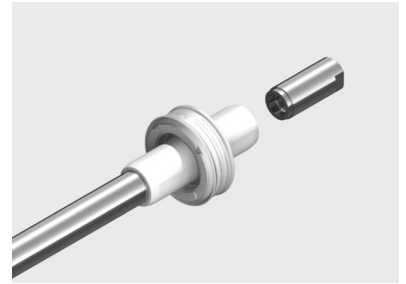
4. Kolbenbauteile von der Kolbenstange abnehmen.
5. Gewinde der Kolbenstange und des Gewindestücks vom Schrauben-
sicherungsmittel reinigen.
6. Die im Verschleißteilsatz enthaltenen Bauteile ersetzen.
7. Kolbenbauteile in richtiger Reihenfolge und Ausrichtung auf der Kolben-
stange montieren.



Dargestellt: DSBG-63-...

8. Gewindestück innen mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
9. Gewindestück auf die Kolbenstange drehen und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen.

| Baugröße | Anziehdrehmoment |
|----------|------------------|
| DSBG-32 | 10 Nm |
| DSBG-40 | 20 Nm |
| DSBG-50 | 30 Nm |
| DSBG-63 | 40 Nm |
| DSBG-80 | 60 Nm |
| DSBG-100 | 60 Nm |
| DSBG-125 | 170 Nm |
| DSBG-160 | 330 Nm |
| DSBG-200 | 330 Nm |
| DSBG-250 | 700 Nm |
| DSBG-320 | 1200 Nm |



4.3.6 Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr

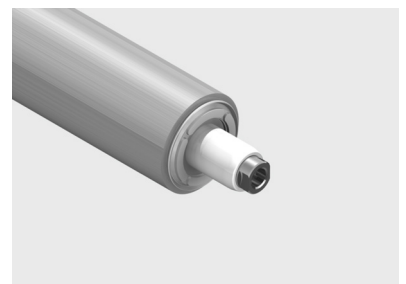
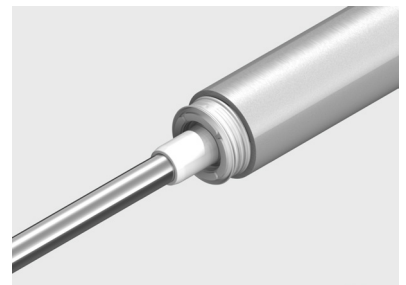
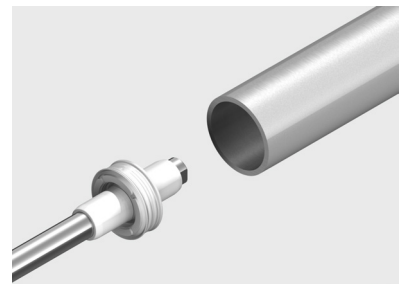
1. Innenfläche des Zylinderrohrs reinigen (→ [Kapitel 5.1 auf Seite 47](#)).
2. Folgende Bauteile mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befeuchten:

| Bauteil | Zylinder mit L / U | Andere Zylinder |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Innenfläche Zylinderrohr | dünn ¹⁾ fetten | dünn ¹⁾ fetten |
| Oberfläche Kolbenstange | dünn ¹⁾ fetten | dünn ¹⁾ fetten |
| Lippenringe Kolbendichtung | außen dünn ¹⁾ fetten | außen dünn ¹⁾ fetten |
| Kolbenoberfläche zwischen den Lippenringen (Fettdepot ²⁾) | 1/3 mit Fett füllen | 2/3 mit Fett füllen |
| Pufferkolben | außen dünn ¹⁾ fetten | außen dünn ¹⁾ fetten |

¹⁾ → [Kapitel 5.2.1 auf Seite 47](#)

²⁾ → [Kapitel 5.2.2 auf Seite 47](#)

3. Kolben flach an die Stirnseite des Zylinderrohrs setzen.



Hinweis

Die Dichtlippe des Lippenrings darf nicht zur Kolbeninnenseite umklappen. Gegebenenfalls eine dünne Folie trichterförmig gerollt ein Stück weit in das Zylinderrohr einschieben, um den Lippenring in das Zylinderrohr einzusetzen.

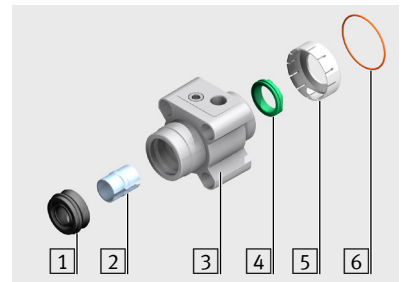
4. Lippenring durch leichte Kipp- und Drehbewegungen in das Zylinderrohr einführen.
5. Kolben vollständig in das Zylinderrohr einführen.
6. Kolben so weit in das Zylinderrohr schieben, dass der erste Lippenring am anderen Ende des Zylinderrohrs ein Stück weit aus diesem herausragt.
7. Kolbenstange wieder zurückziehen, bis der Kolben vollständig im Zylinderrohr sitzt.



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

4.3.7 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

1. Dichtabstreifer [1] aus dem Lagerdeckel [3] entfernen.
2. O-Ring [6] vom Lagerdeckel und Abschlussdeckel entfernen.
3. Haltescheiben [5] vom Lagerdeckel und Abschlussdeckel abziehen.
4. Pufferdichtung [4] aus Lagerdeckel und Abschlussdeckel entfernen.
5. Lager [2] im Lagerdeckel prüfen.

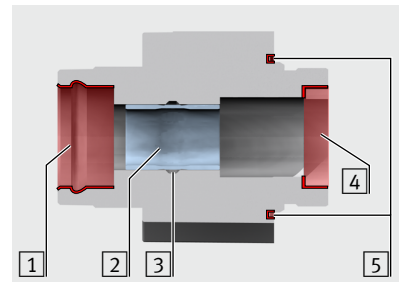


Hinweis

Normzylinder mit Metalllager (DSBG-...-Q / L / U / EX4)

Bei erkennbaren Schäden des Lagers, die die Funktion beeinträchtigen können (z. B. Ablagerungen oder Riefenbildung), muss der Lagerdeckel bzw. Lagerdeckel mit Endlagenverriegelung komplett ersetzt werden.

6. **Normzylinder mit Kunststofflager:**
Bei Beschädigung das Lager am inneren Ende zur Entriegelung zusammendrücken und aus dem Lagerdeckel schieben.
7. Sitzfläche des Dichtabstreifers [1] reinigen.
8. Sitzfläche der Pufferdichtung [4] reinigen.
9. Sitzfläche des O-Rings [5] reinigen.
10. **Normzylinder mit Kunststofflager:**
Neues Lager in den Lagerdeckel einsetzen. Lager soweit verschieben bis der mittlere Absatz des Lagers in der Nut [3] im Lagerdeckel einrastet.
11. Gleitflächen des Lagers [2] dünn mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett be fetten.
Das Fettdepot im Lager zu 2/3 mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett füllen.

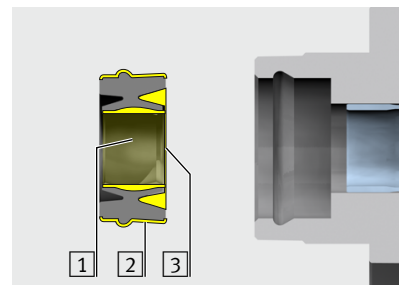


12. Den neuen Dichtabstreifer wie folgt be fetten:

| Bereich | Zylinder mit L / U | Andere Zylinder |
|---------------------------------------|----------------------------------|---|
| [1] Fläche zur Kolbenstange | Fläche dünn ¹⁾ fetten | Fettdepot 2/3 mit Fett füllen ²⁾ |
| [2] Außenfläche zum Lagerdeckel | dünn ¹⁾ fetten | dünn ¹⁾ fetten |
| [3] Fettdepot ²⁾ zum Lager | 1/3 mit Fett füllen | 2/3 mit Fett füllen |

¹⁾ → [Kapitel 5.2.1 auf Seite 47](#)

²⁾ → [Kapitel 5.2.2 auf Seite 47](#)



Zur Montage des Dichtabstreifers die Ausführung des Normzylinders beachten:
DSBG-...- (Standard-Ausführung) oder DSBG-...-A3 (für Trockenlauf geeignet)

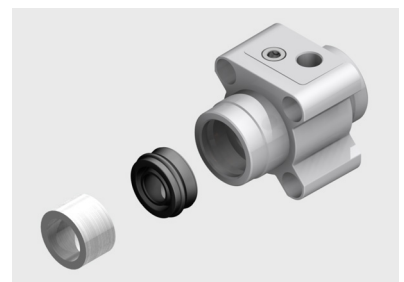
DSBG-...- (Standard-Ausführung)



Hinweis

Die Einbaurichtung des Dichtabstreifers beachten:
Einzelne Dichtlippe oder Beschriftung nach außen.

13. Dichtabstreifer mit Hilfe eines geeigneten Druckstücks in den Lagerdeckel einsetzen.



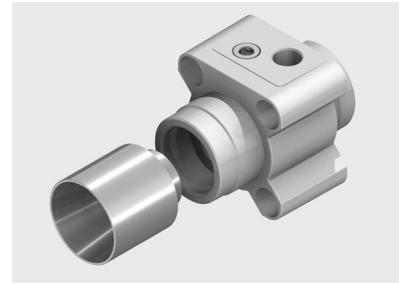
DSBG-...-A3 (für Trockenlauf geeignet)



Hinweis

Zur Vermeidung von Beschädigungen des Dichtabstreifers:
Den Dichtabstreifer nur mit passender Montagehülse und dem dazu gehö-
renden Druckstück einsetzen.

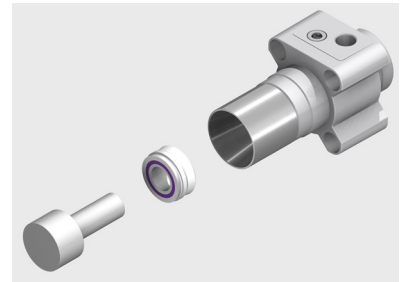
1. Montagehülse mit dem Zentriersitz auf den Lagerdeckel setzen.



Hinweis

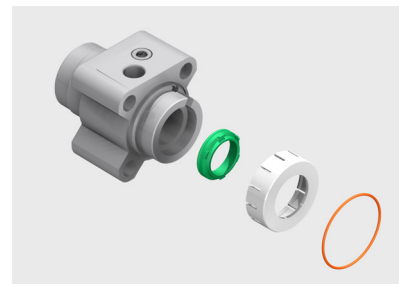
Die Einbaurichtung des Dichtabstreifers beachten:
Lilafarbener Silikonring nach außen.

2. Dichtabstreifer mit Hilfe des Druckstücks und der Montagehülse in den Lagerdeckel einsetzen.

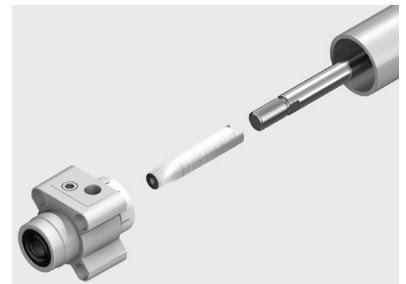


Alle

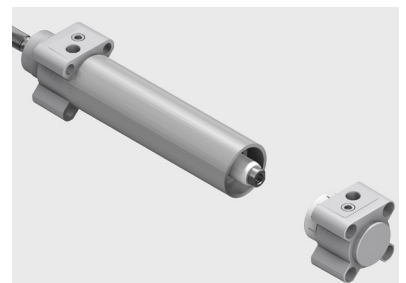
14. Neue Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn befetten.
15. Pufferdichtungen in den Lagerdeckel und Abschlussdeckel einsetzen.
16. Neue Haltescheiben auf den Lagerdeckel und Abschlussdeckel setzen.
17. Neue O-Ringe mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befetten.
18. O-Ringe in die Nut des Lagerdeckels und Abschlussdeckels einsetzen.



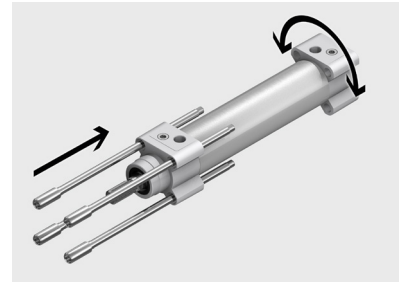
19. Um Beschädigungen des Lagers und der Dichtung zu vermeiden:
Die passende Montagehülse auf das Gewinde der Kolbenstange setzen
(→ [Kapitel 7.2 auf Seite 48](#)).
20. Lagerdeckel über die Montagehülse auf die Kolbenstange bündig an das Zylinderrohr führen.



21. Abschlussdeckel bündig an das Zylinderrohr schieben.
22. Abschlussdeckel und Lagerdeckel durch Drehen zueinander ausrichten.



- 23. Gewinde der Zuganker vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
- 24. Gewinde der Zuganker mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
- 25. Bundmuttern auf einer Seite auf die Zuganker drehen.
- 26. Zuganker mit der Bundmutter von vorne durch die Bohrungen im Lagerdeckel schieben.
- 27. Zuganker durch die Bohrungen im Abschlussdeckel schieben. Gegebenenfalls den Abschlussdeckel in die passende Position drehen.



- 28. Bundmuttern am Abschlussdeckel gleichmäßig auf die Zuganker drehen.

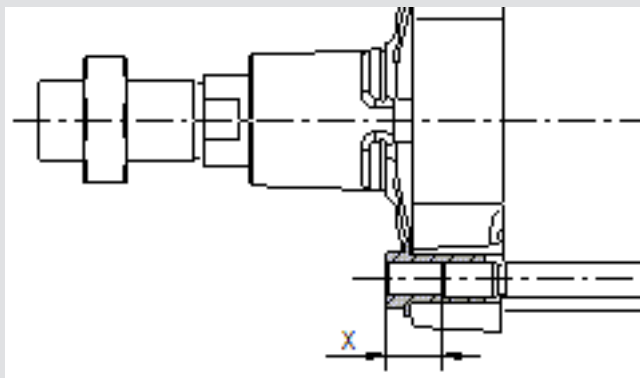


Hinweis

Nur Baugröße 160 bis 320:

Sind die Bundmuttern beidseitig gelöst, muss die Mindesteinschraubtiefe vor der Endmontage überprüft und ggf. korrigiert werden. Sonst könnten die Schrauben von Anbauteile mit dem eingeschraubten Zuganker „kollidieren“, d. h. sie können nicht richtig angezogen werden.

Es reicht aus, wenn die Mindesteinschraubtiefe auf einer Seite eingestellt wird.



| Baugröße | Mindesteinschraubtiefe X der Bundmuttern |
|----------------|--|
| DSBG-160 / 200 | 25 ± 0,5 mm |
| DSBG-250 | 26 ± 0,5 mm |
| DSBG-320 | 29,5 ± 0,5 mm |

- 29. Bundmuttern mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment über Kreuz festziehen.

Dabei die Bundmuttern am Lagerdeckel gehalten.

| Baugröße | Anziehdrehmoment |
|----------------|------------------|
| DSBG-32 / 40 | 4 Nm |
| DSBG-50 / 63 | 7 Nm |
| DSBG-80 / 100 | 17 Nm |
| DSBG-125 | 32 Nm |
| DSBG-160 / 200 | 100 Nm |
| DSBG-250 | 140 Nm |
| DSBG-320 | 280 Nm |

- 30. Funktionsprüfung bzw. Inbetriebnahme des reparierten Normzylinders gemäß der Bedienungsanleitung durchführen.
Die Bedienungsanleitung liegt dem Normzylinder bei oder kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com).

4.4 Reparatur des Normzylinders DSBG-...-T1 / T4

4.4.1 Voraussetzungen

- Vorbereitende Arbeitsschritte durchgeführt (→ [Kapitel 4.1 auf Seite 21](#)).
- Sichtprüfung durchgeführt (→ [Kapitel 4.2 auf Seite 22](#)).

4.4.2 Gültigkeit

Dieses Kapitel gilt für die Reparatur folgender Ausführungen des Normzylinders:

- DSBG-...-T1 (ohne Merkmal „A6“)
- DSBG-...-T4 (ohne Merkmal „A6“)

Die unterschiedlichen Ausführungen und Merkmale des Normzylinders sind im [Kapitel 2.3 auf Seite 10](#) erläutert.



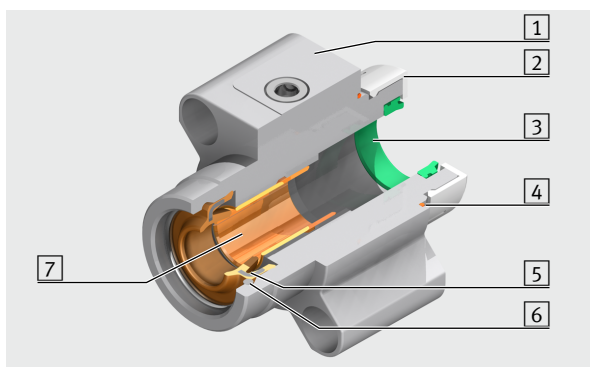
Die nachfolgenden Reparaturschritte beschreiben und zeigen den Normzylinder mit einseitiger Kolbenstange. Abweichungen beim **Normzylinder mit durchgehender Kolbenstange (DSBG-...-T)**:

- In der Bauteilübersicht die dargestellten Unterschiede beachten (→ [Kapitel 3.2 auf Seite 15](#)).
- Für die Reparaturschritte Folgendes berücksichtigen:
 - Statt Gewindestück: Hintere Kolbenstange (Position 27 in der Bauteilübersicht)
 - Statt Abschlussdeckel: Hinterer Lagerdeckel (Position 30 in der Bauteilübersicht)
 - Dichtabstreifer auch im hinteren Lagerdeckel tauschen.

4.4.3 Aufbau des Lagerdeckels



Die Lager- und Abschlussdeckel der verschiedenen Baugrößen und Ausführungen unterscheiden sich und können von den nachfolgenden Darstellungen abweichen. Vor jeder Reparatur muss anhand der Stücklisten des Online-Ersatzteilkatalogs auf der Festo Internetseite die genaue Bauart der Lager- und Abschlussdeckel ermittelt und bei der Reparatur berücksichtigt werden (→ www.festo.com/spareparts).

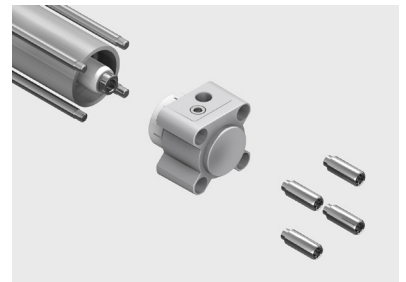


- 1 Lagerdeckel
- 2 Haltescheibe (nur DSBG-32 ... 63) / Dämpfer (nur DSBG-160 ... 320; nicht dargestellt)
- 3 Pufferdichtung (nur DSBG-...-PPV / PPS)
- 4 O-Ring
- 5 Dichtabstreifer mit Metalleinlage
- 6 Sprengring
- 7 Lager (Metall), nicht austauschbar

Dargestellt: DSBG-32-...-T1 / T4

4.4.4 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

1. Bundmuttern im Abschlussdeckel von den Zugankern lösen. Dabei die Bundmuttern im Lagerdeckel gehalten.
2. Bundmuttern herausdrehen.
3. Zuganker mit den Bundmuttern aus dem Lagerdeckel herausziehen.
4. Lagerdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange abziehen.
5. Abschlussdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange abziehen..
6. Nur bei Beschädigung und Austausch von Zugankern: Bundmuttern von den entsprechenden Zugankern herunterdrehen.

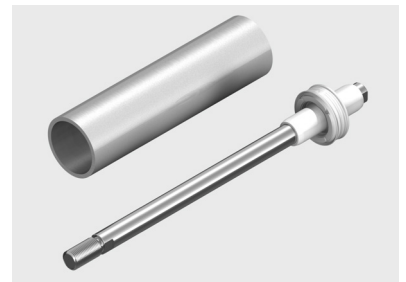


Hinweis

Es wird empfohlen die Zuganker zu ersetzen.

4.4.5 Ersetzen der Kolbenbauteile

1. Kolbenstange aus dem Zylinderrohr herausziehen.
2. Zylinderrohr und Kolbenstange auf Beschädigungen prüfen.
Bei maßgeblicher Beschädigung des Zylinderrohrs, vor allem an der Lauffläche, muss der Normzylinder komplett ersetzt werden.



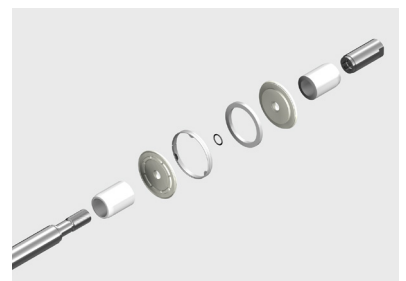
3. Gewindestück von der Kolbenstange herunterdrehen.



Hinweis

Beim Abnehmen der Kolbenbauteile die Reihenfolge und Ausrichtung beachten.
Empfehlung: Die Kolbenbauteile so ablegen, dass der richtige Zusammenbau sichergestellt ist.

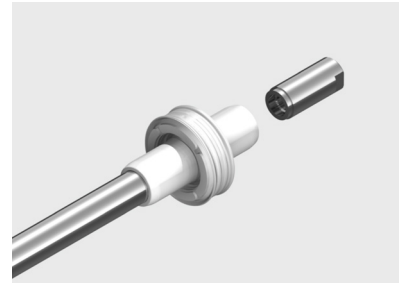
4. Kolbenbauteile von der Kolbenstange abnehmen.
5. Gewinde der Kolbenstange und des Gewindestücks vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
6. Die im Verschleißteilsatz enthaltenen Bauteile ersetzen.
7. Kolbenbauteile in richtiger Reihenfolge und Ausrichtung auf der Kolbenstange montieren.



Dargestellt: DSBG-63-...

8. Gewindestück innen mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
9. Gewindestück auf die Kolbenstange drehen und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen.

| Baugröße | Anziehdrehmoment |
|----------|------------------|
| DSBG-32 | 10 Nm |
| DSBG-40 | 20 Nm |
| DSBG-50 | 30 Nm |
| DSBG-63 | 40 Nm |
| DSBG-80 | 60 Nm |
| DSBG-100 | 60 Nm |
| DSBG-125 | 170 Nm |
| DSBG-160 | 330 Nm |
| DSBG-200 | 330 Nm |
| DSBG-250 | 700 Nm |
| DSBG-320 | 1200 Nm |



4.4.6 Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr

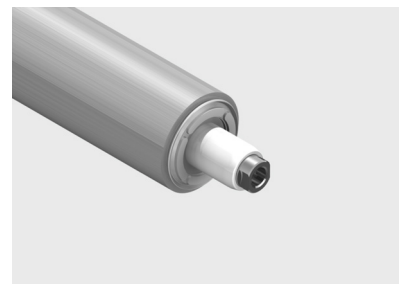
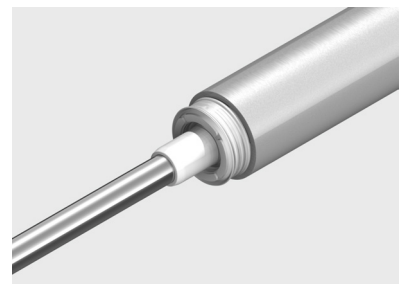
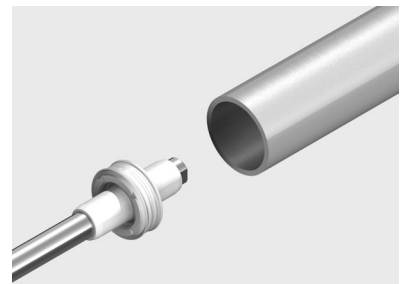
1. Innenfläche des Zylinderrohrs reinigen (→ [Kapitel 5.1 auf Seite 47](#)).
2. Folgende Teile mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befeuchten:

| 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⁾ → [Kapitel 5.2.1 auf Seite 47](#)

²⁾ → [Kapitel 5.2.2 auf Seite 47](#)

3. Kolben flach an die Stirnseite des Zylinderrohrs setzen.



Hinweis

Die Dichtlippe des Lippenrings darf nicht zur Kolbeninnenseite umklappen. Gegebenenfalls eine dünne Folie trichterförmig gerollt ein Stück weit in das Zylinderrohr einschieben, um den Lippenring in das Zylinderrohr einzusetzen.

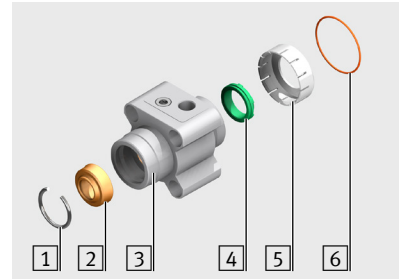
4. Lippenring durch leichte Kipp- und Drehbewegungen in das Zylinderrohr einführen.
5. Kolben vollständig in das Zylinderrohr einführen.
6. Kolben so weit in das Zylinderrohr schieben, dass der erste Lippenring am anderen Ende des Zylinderrohrs ein Stück weit aus diesem herausragt.
7. Kolbenstange wieder zurückziehen, bis der Kolben vollständig im Zylinderrohr sitzt.



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

4.4.7 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

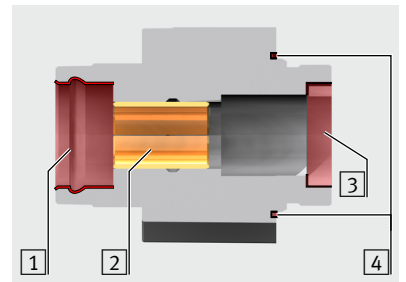
1. Sprengring **1** und Dichtabstreifer **2** aus dem Lagerdeckel **3** entfernen.
2. O-Ring **6** vom Lagerdeckel und Abschlussdeckel entfernen.
3. Haltescheiben **5** vom Lagerdeckel und Abschlussdeckel abziehen.
4. Pufferdichtung **4** aus Lagerdeckel und Abschlussdeckel entfernen.
5. Lager im Lagerdeckel prüfen.



Hinweis

Bei erkennbaren Schäden des Lagers, die die Funktion beeinträchtigen können (z. B. Ablagerungen oder Riefenbildung), muss der Lagerdeckel komplett ersetzt werden.

6. Sitzfläche des Dichtabstreifers **1** reinigen.
7. Sitzfläche der Pufferdichtung **3** reinigen.
8. Sitzfläche des O-Rings **4** reinigen.
9. Gleitflächen des Lagers **2** dünn mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befetten.

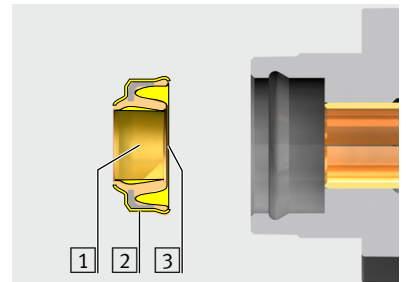


10. Den neuen Dichtabstreifer wie folgt befetten:

| 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⁾ → [Kapitel 5.2.2 auf Seite 47](#)

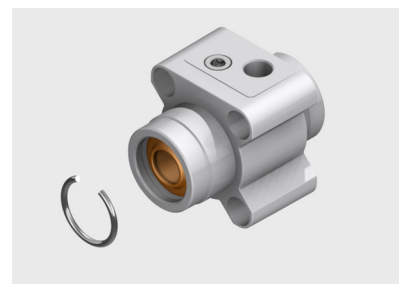
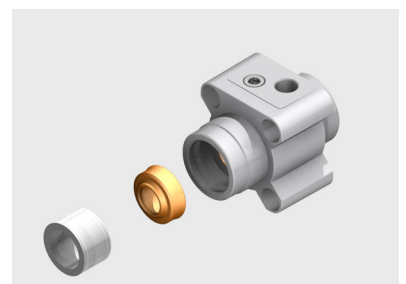
²⁾ → [Kapitel 5.2.1 auf Seite 47](#)



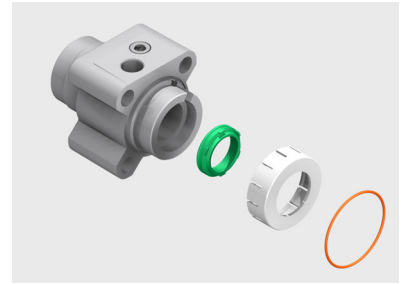
Hinweis

Die Einbaurichtung des Dichtabstreifers beachten: Einzelne Dichtlippe oder Beschriftung nach außen.

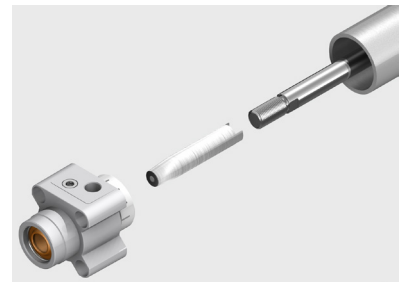
11. Dichtabstreifer mit Hilfe eines geeigneten Druckstücks in den Lagerdeckel einsetzen.
12. Sprengring zusammendrücken (z. B. mit Hilfe einer Zange) und in den Lagerdeckel einsetzen.



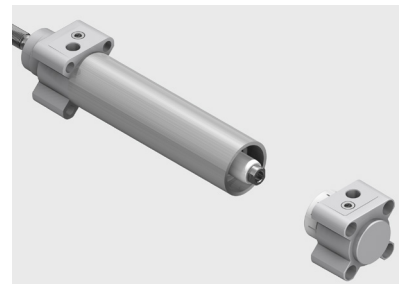
13. Neue Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn befeuchten.
14. Pufferdichtungen in den Lagerdeckel und Abschlussdeckel einsetzen.
15. Neue Haltescheiben auf den Lagerdeckel und Abschlussdeckel setzen.
16. Neue O-Ringe mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befeuchten.
17. O-Ringe in die Nut des Lagerdeckels und Abschlussdeckels einsetzen.



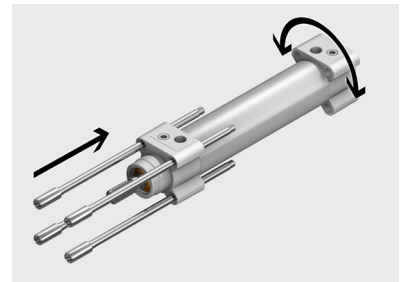
18. Um Beschädigungen des Lagers und der Dichtung zu vermeiden:
Die passende Montagehülse auf das Gewinde der Kolbenstange setzen
(→ [Kapitel 7.2 auf Seite 48](#)).
19. Lagerdeckel über die Montagehülse auf die Kolbenstange bündig an das Zylinderrohr führen.



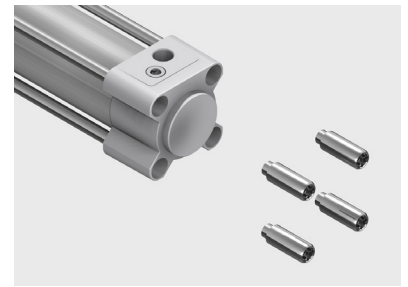
20. Abschlussdeckel bündig an das Zylinderrohr schieben.
21. Abschlussdeckel und Lagerdeckel durch Drehen zueinander ausrichten.



22. Gewinde der Zuganker vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
23. Gewinde der Zuganker mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
24. Bundmuttern auf einer Seite auf die Zuganker drehen.
25. Zuganker mit der Bundmutter von vorne durch die Bohrungen im Lagerdeckel schieben.
26. Zuganker durch die Bohrungen im Abschlussdeckel schieben. Gegebenenfalls den Abschlussdeckel in die passende Position drehen.



27. Bundmuttern am Abschlussdeckel gleichmäßig auf die Zuganker drehen.

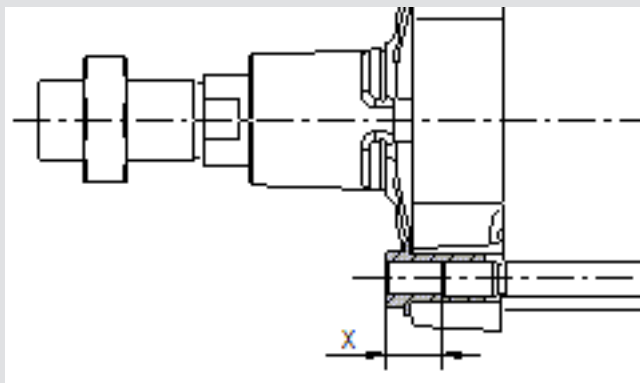


Hinweis

Nur Baugröße 160 bis 320:

Sind die Bundmuttern beidseitig gelöst, muss die Mindesteinschraubtiefe vor der Endmontage überprüft und ggf. korrigiert werden. Sonst könnten die Schrauben von Anbauteile mit dem eingeschraubten Zuganker „kollidieren“, d. h. sie können nicht richtig angezogen werden.

Es reicht aus, wenn die Mindesteinschraubtiefe auf einer Seite eingestellt wird.



| Baugröße | Mindesteinschraubtiefe X der Bundmuttern |
|----------------|--|
| DSBG-160 / 200 | 25 ± 0,5 mm |
| DSBG-250 | 26 ± 0,5 mm |
| DSBG-320 | 29,5 ± 0,5 mm |

28. Bundmuttern mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment über Kreuz festziehen.

Dabei die Bundmuttern am Lagerdeckel gehalten.

| Baugröße | Anziehdrehmoment |
|----------|------------------|
| DSBG-32 | 4 Nm |
| DSBG-40 | 4 Nm |
| DSBG-50 | 7 Nm |
| DSBG-63 | 7 Nm |
| DSBG-80 | 17 Nm |
| DSBG-100 | 17 Nm |
| DSBG-125 | 32 Nm |
| DSBG-160 | 100 Nm |
| DSBG-200 | 100 Nm |
| DSBG-250 | 140 Nm |
| DSBG-320 | 280 Nm |

29. Funktionsprüfung bzw. Inbetriebnahme des reparierten Normzylinders gemäß der Bedienungsanleitung durchführen.

Die Bedienungsanleitung liegt dem Normzylinder bei oder kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com).

4.5 Reparatur des Normzylinders DSBG-...-T3 / A2

4.5.1 Voraussetzungen

- Vorbereitende Arbeitsschritte durchgeführt (→ [Kapitel 4.1 auf Seite 21](#)).
- Sichtprüfung durchgeführt (→ [Kapitel 4.2 auf Seite 22](#)).

4.5.2 Gültigkeit

Dieses Kapitel gilt für die Reparatur folgender Ausführungen des Normzylinders:

- DSBG-...-T3 (ohne Merkmal „A6“)
- DSBG-...-A2

Die unterschiedlichen Ausführungen und Merkmale des Normzylinders sind im [Kapitel 2.3 auf Seite 10](#) erläutert.



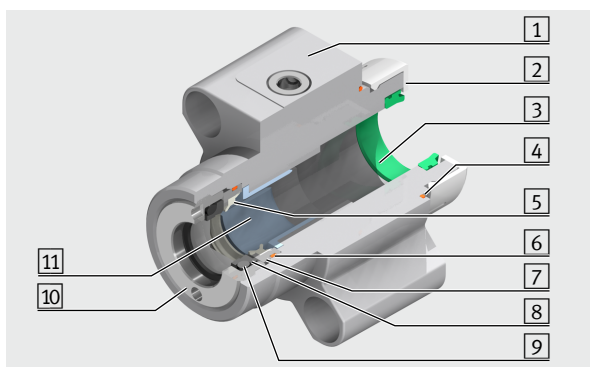
Die nachfolgenden Reparaturschritte beschreiben und zeigen den Normzylinder mit einseitiger Kolbenstange. Abweichungen beim **Normzylinder mit durchgehender Kolbenstange (DSBG-...-T)**:

- In der Bauteilübersicht die dargestellten Unterschiede beachten (→ [Kapitel 3.3 auf Seite 17](#)).
- Für die Reparaturschritte Folgendes berücksichtigen:
 - Statt Gewindestück: Hintere Kolbenstange (Position 25 in der Bauteilübersicht)
 - Statt Abschlussdeckel: Hinterer Lagerdeckel (Position 28 in der Bauteilübersicht)
 - Dichtabstreifer auch im hinteren Lagerdeckel tauschen.

4.5.3 Aufbau des Lagerdeckels



Die Lager- und Abschlussdeckel der verschiedenen Baugrößen und Ausführungen unterscheiden sich und können von den nachfolgenden Darstellungen abweichen. Vor jeder Reparatur muss anhand der Stücklisten des Online-Ersatzteilkatalogs auf der Festo Internetseite die genaue Bauart der Lager- und Abschlussdeckel ermittelt und bei der Reparatur berücksichtigt werden (→ www.festo.com/spareparts).

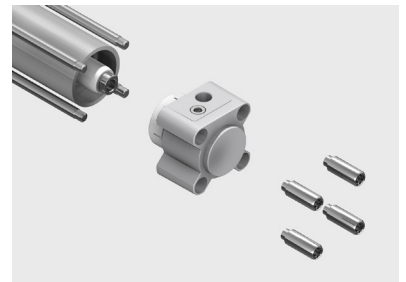


Dargestellt: DSBG-32-...-T3

- 1 Lagerdeckel
- 2 Haltescheibe (nur DSBG-32 ... 63)
- 3 Pufferdichtung (nur DSBG-...-PPV / PPS)
- 4 O-Ring
- 5 Dichtabstreifer
- 6 O-Ring
- 7 Einsatzhülse
- 8 Excluder
- 9 O-Ring
- 10 DSBG-32 ... 100: Schraubeinsatz
DSBG-125 (nicht dargestellt): Sprengring
- 11 DSBG-32 ... 100-...-T3:
Bundlager (Kunststoff), austauschbar.
Nicht dargestellt:
DSBG-125-...-T3: Lager (Kunststoff), austauschbar;
DSBG-...-A2: Lager (Metall), nicht austauschbar

4.5.4 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

1. Bundmuttern im Abschlussdeckel von den Zugankern lösen. Dabei die Bundmuttern im Lagerdeckel gehalten.
2. Bundmuttern herausdrehen.
3. Zuganker mit den Bundmuttern aus dem Lagerdeckel herausziehen.
4. Lagerdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange abziehen.
5. Abschlussdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange abziehen.
6. Nur bei Beschädigung und Austausch von Zugankern: Bundmuttern von den entsprechenden Zugankern herunterdrehen.

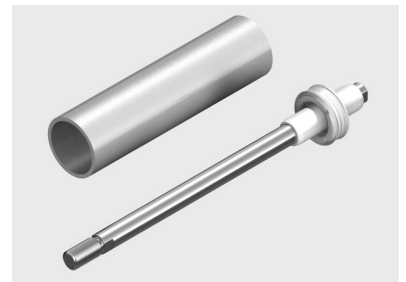


Hinweis

Es wird empfohlen die Zuganker zu ersetzen.

4.5.5 Ersetzen der Kolbenbauteile

1. Kolbenstange aus dem Zylinderrohr herausziehen.
2. Zylinderrohr und Kolbenstange auf Beschädigungen prüfen. Bei maßgeblicher Beschädigung des Zylinderrohrs, vor allem an der Lauffläche, muss der Normzylinder komplett ersetzt werden.

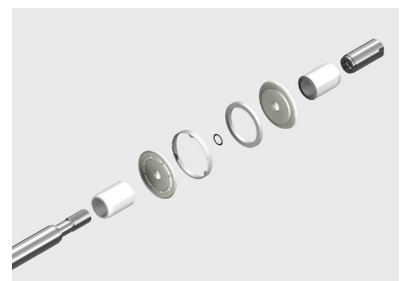


3. Gewindestück von der Kolbenstange herunterdrehen.



Hinweis

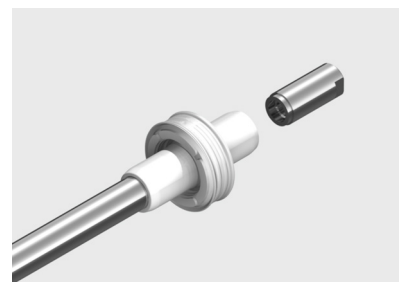
Beim Abnehmen der Kolbenbauteile die Reihenfolge und Ausrichtung beachten.
Empfehlung: Die Kolbenbauteile so ablegen, dass der richtige Zusammenbau sichergestellt ist.



Dargestellt: DSBG-63-...

4. Kolbenbauteile von der Kolbenstange abnehmen.
5. Gewinde der Kolbenstange und des Gewindestücks vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
6. Die im Verschleißteilsatz enthaltenen Bauteile ersetzen.
7. Kolbenbauteile in richtiger Reihenfolge und Ausrichtung auf der Kolbenstange montieren.
8. Gewindestück innen mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
9. Gewindestück auf die Kolbenstange drehen und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen.

| Baugröße | Anziehdrehmoment |
|----------|------------------|
| DSBG-32 | 10 Nm |
| DSBG-40 | 20 Nm |
| DSBG-50 | 30 Nm |
| DSBG-63 | 40 Nm |
| DSBG-80 | 60 Nm |
| DSBG-100 | 60 Nm |
| DSBG-125 | 170 Nm |



4.5.6 Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr

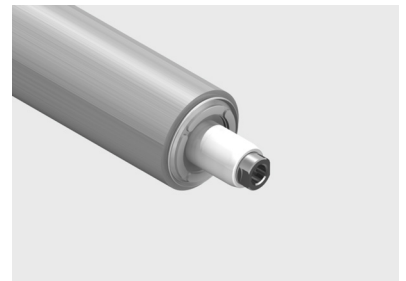
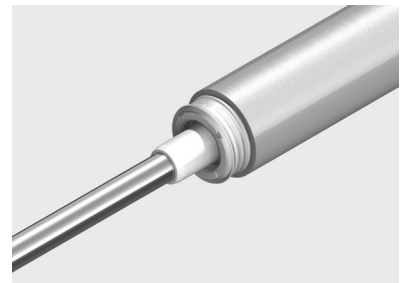
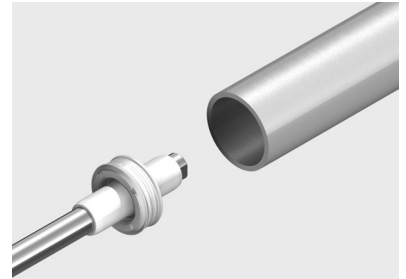
1. Innenfläche des Zylinderrohrs reinigen (→ [Kapitel 5.1 auf Seite 47](#)).
2. Folgende Bauteile mit dem im Verschleißsteilsatz enthaltenen Fett befeuchten:

| 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⁾ → [Kapitel 5.2.1 auf Seite 47](#)

²⁾ → [Kapitel 5.2.2 auf Seite 47](#)

3. Kolben flach an die Stirnseite des Zylinderrohrs setzen.



Hinweis

Die Dichtlippe des Lippenrings darf nicht zur Kolbeninnenseite umklappen. Gegebenenfalls eine dünne Folie trichterförmig gerollt ein Stück weit in das Zylinderrohr einschieben, um den Lippenring in das Zylinderrohr einzusetzen.

4. Lippenring durch leichte Kipp- und Drehbewegungen in das Zylinderrohr einführen.
5. Kolben vollständig in das Zylinderrohr einführen.
6. Kolben so weit in das Zylinderrohr schieben, dass der erste Lippenring am anderen Ende des Zylinderrohrs ein Stück weit aus diesem herausragt.
7. Kolbenstange wieder zurückziehen, bis der Kolben vollständig im Zylinderrohr sitzt.

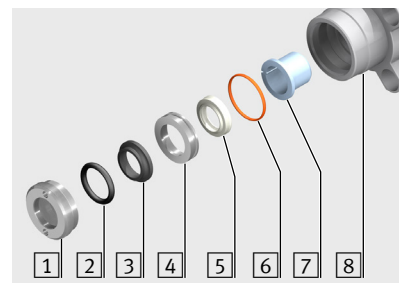


Durch dieses Vorgehen ist sichergestellt, dass die Dichtlippen beider Lippenringe korrekt im Zylinderrohr sitzen.

4.5.7 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

DSBG-32 ... 100

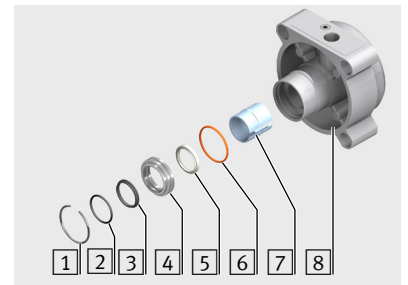
1. Schraubeinsatz **1** aus dem Lagerdeckel **8** herausdrehen.
2. Excluder **3** und O-Ring **2** aus dem Schraubeinsatz entnehmen.
3. Einsatzhülse **4** mit Dichtabstreifer **5** und O-Ring **6** aus dem Lagerdeckel entnehmen.
4. Dichtabstreifer und O-Ring von der Einsatzhülse trennen.



Dargestellt: DSBG-32-...-T3

DSBG-125

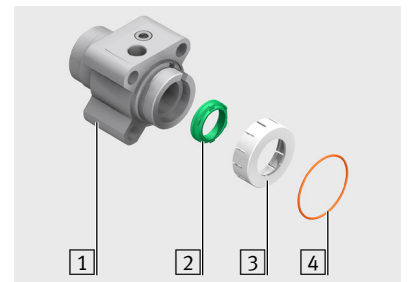
1. Sprengring [1] aus dem Lagerdeckel [8] entfernen.
2. Einsatzhülse [4] mit Excluder [3], O-Ring [2], Dichtabstreifer [5] und O-Ring [6] aus dem Lagerdeckel entnehmen.
3. Dichtabstreifer und O-Ring von der Einsatzhülse trennen.
4. Excluder und O-Ring aus der Einsatzhülse entnehmen.



Dargestellt: DSBG-125-...-T3

Alle

5. O-Ring [4] vom Lagerdeckel [1] und Abschlussdeckel entfernen.
6. Haltescheiben [3] vom Lagerdeckel und Abschlussdeckel abziehen.
7. Pufferdichtung [2] aus Lagerdeckel und Abschlussdeckel entfernen.
8. Lager im Lagerdeckel prüfen.

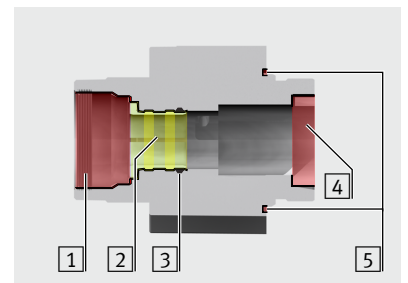


Hinweis

Normzylinder mit Metalllager (DSBG-...-A2)

Bei erkennbaren Schäden des Lagers, die die Funktion beeinträchtigen können (z. B. Ablagerungen oder Riefenbildung), muss der Lagerdeckel komplett ersetzt werden.

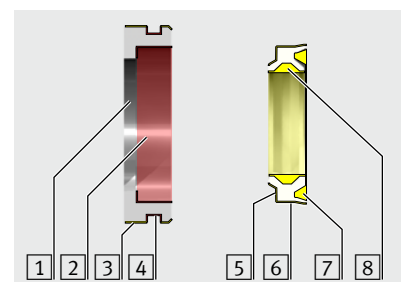
9. **Normzylinder mit Kunststofflager (DSBG-...-T3):**
Bei Beschädigung das Lager am inneren Ende zusammendrücken und aus dem Lagerdeckel schieben.
10. **DSBG-32... 100:** Gewinde des Lagerdeckels [1] und des Schraubeinsatzes vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
11. Sitzfläche der Einsatzhülse [1] im Lagerdeckel reinigen.
12. Sitzfläche der Pufferdichtung [4] reinigen.
13. Sitzfläche des O-Rings [5] reinigen.
14. **Normzylinder mit Kunststofflager (DSBG-...-T3):**
Neues Lager in den Lagerdeckel einsetzen.
15. **DSBG-125-...-T3:** Lager soweit verschieben bis der mittlere Absatz des Lagers in der Nut [3] im Lagerdeckel einrastet.
16. Gleitflächen des Lagers [2] dünn mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befetten.
17. **DSBG-125-...-T3:** Das Fettdepot im Lager zu 2/3 mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett füllen.
18. Sitzfläche des Dichtabstreifers [2] und des O-Rings [4] an der Einsatzhülse [1] reinigen.
19. Außenseite [3] der Einsatzhülse befetten.
20. Den neuen Dichtabstreifer [6] wie folgt befetten:



| Bereich | Befettung |
|--|---------------------------|
| [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⁾ → [Kapitel 5.2.1 auf Seite 47](#)

²⁾ → [Kapitel 5.2.2 auf Seite 47](#)



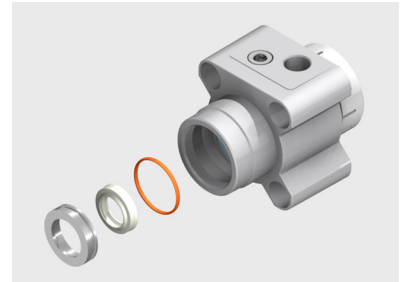
Dargestellt: DSBG-32-...



Hinweis

Die Einbaurichtung des Dichtabstreifers beachten:
Überstehende Dichtlippe nach außen, Fettdepot nach innen.

21. Den be fetteten Dichtabstreifer in die Einsatzhülse einsetzen.
22. Den neuen O-Ring mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett be fetten.
23. O-Ring in die äußere Nut der Einsatzhülse einsetzen.



Dargestellt: DSBG-32-...

DSBG-125

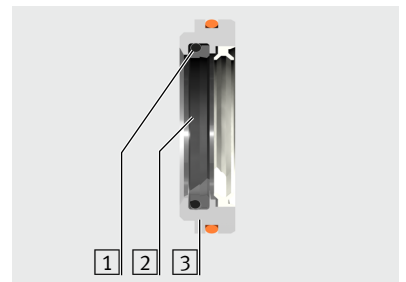
1. O-Ring [1] und Excluder [2] mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett be fetten.



Hinweis

Die Einbaurichtung und Reihenfolge beachten:
O-Ring zwischen Einsatzhülse außen und Excluder.

2. O-Ring und Excluder zusammen in die Einsatzhülse [3] einsetzen.



Alle Baugrößen



Hinweis

Die Einbaurichtung der Einsatzhülse beachten: Fase zeigt zum Lagerdeckel.

24. Einsatzhülse in den Lagerdeckel einsetzen.

DSBG-32 ... 100

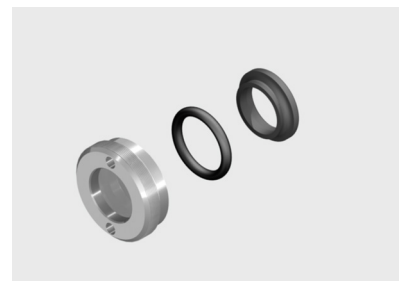
25. O-Ring und Excluder mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett be fetten.



Hinweis

Die Einbaurichtung und Reihenfolge beachten:
O-Ring zwischen Schraubeinsatz und Excluder.

26. O-Ring und Excluder zusammen in den Schraubeinsatz einsetzen.
27. Gewinde des Schraubeinsatzes mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
28. Schraubeinsatz in den Lagerdeckel eindrehen und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen.

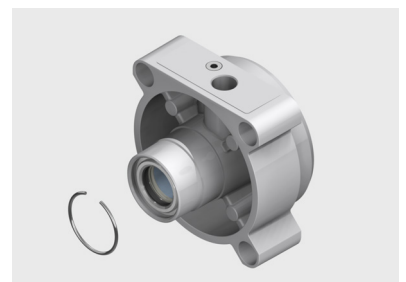


| Baugröße | Anziehdrehmoment |
|---------------|------------------|
| DSBG-32 | 4 Nm |
| DSBG-40 | 8 Nm |
| DSBG-50 / 63 | 11 Nm |
| DSBG-80 / 100 | 15 Nm |



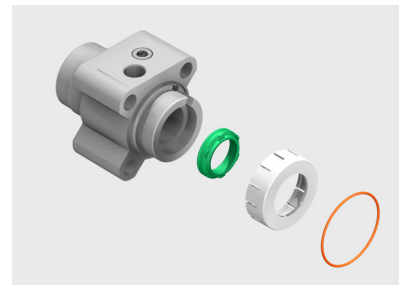
DSBG-125

- Sprengring zusammendrücken (z. B. mit einer Zange) und in den Lagerdeckel einsetzen.

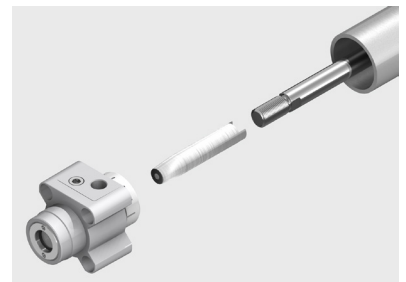


Alle

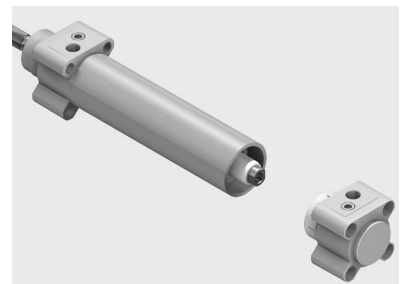
- 29. Neue Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befeuchten.
- 30. Pufferdichtungen in den Lagerdeckel und Abschlussdeckel einsetzen.
- 31. Neue Haltescheiben auf den Lagerdeckel und Abschlussdeckel setzen.
- 32. Neue O-Ringe mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befeuchten.
- 33. O-Ringe in die Nut des Lagerdeckels und Abschlussdeckels einsetzen.



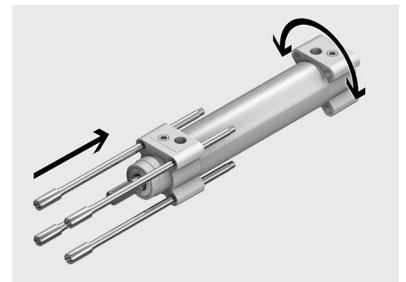
- 34. Um Beschädigungen des Lagers und der Dichtung zu vermeiden:
Die passende Montagehülse auf das Gewinde der Kolbenstange setzen
(→ [Kapitel 7.2 auf Seite 48](#)).
- 35. Lagerdeckel über die Montagehülse auf die Kolbenstange bündig an das Zylinderrohr führen.



- 36. Abschlussdeckel bündig an das Zylinderrohr schieben.
- 37. Abschlussdeckel und Lagerdeckel durch Drehen zueinander ausrichten.



- 38. Gewinde der Zuganker vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
- 39. Gewinde der Zuganker mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
- 40. Bundmuttern auf einer Seite auf die Zuganker drehen.
- 41. Zuganker mit der Bundmutter von vorne durch die Bohrungen im Lagerdeckel schieben.
- 42. Zuganker durch die Bohrungen im Abschlussdeckel schieben. Gegebenenfalls den Abschlussdeckel in die passende Position drehen.



43. Bundmuttern am Abschlussdeckel gleichmäßig auf die Zuganker drehen.

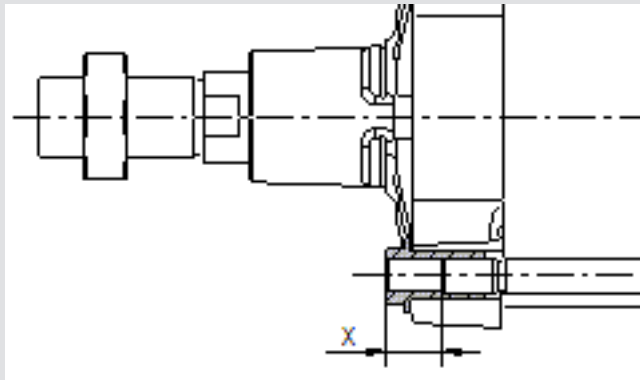


Hinweis

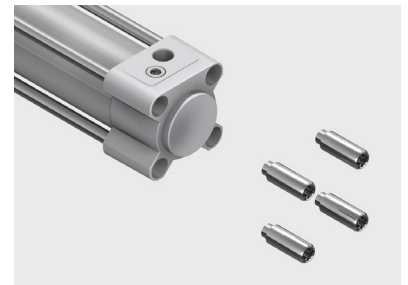
Nur Baugröße 160 bis 320:

Sind die Bundmuttern beidseitig gelöst, muss die Mindesteinschraubtiefe vor der Endmontage überprüft und ggf. korrigiert werden. Sonst könnten die Schrauben von Anbauteile mit dem eingeschraubten Zuganker „kollidieren“, d. h. sie können nicht richtig angezogen werden.

Es reicht aus, wenn die Mindesteinschraubtiefe auf einer Seite eingestellt wird.



| Baugröße | Mindesteinschraubtiefe X der Bundmuttern |
|----------------|--|
| DSBG-160 / 200 | 25 ± 0,5 mm |
| DSBG-250 | 26 ± 0,5 mm |
| DSBG-320 | 29,5 ± 0,5 mm |



44. Bundmuttern mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment über Kreuz festziehen.

Dabei die Bundmuttern am Lagerdeckel gegenhalten.

| Baugröße | Anziehdrehmoment |
|---------------|------------------|
| DSBG-32 / 40 | 4 Nm |
| DSBG-50 / 63 | 7 Nm |
| DSBG-80 / 100 | 17 Nm |
| DSBG-125 | 32 Nm |

45. Funktionsprüfung bzw. Inbetriebnahme des reparierten Normzylinders gemäß der Bedienungsanleitung durchführen.

Die Bedienungsanleitung liegt dem Normzylinder bei oder kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com).

4.6 Reparatur des Normzylinders DSBG-...-A6

4.6.1 Voraussetzungen

- Vorbereitende Arbeitsschritte durchgeführt (→ [Kapitel 4.1 auf Seite 21](#)).
- Sichtprüfung durchgeführt (→ [Kapitel 4.2 auf Seite 22](#)).

4.6.2 Gültigkeit

Dieses Kapitel gilt für die Reparatur folgender Ausführungen des Normzylinders:

- DSBG-...-A6 / T1-A6 / T3-A6 / T4-A6

Die unterschiedlichen Ausführungen und Merkmale des Normzylinders sind im [Kapitel 2.3 auf Seite 10](#) erläutert.



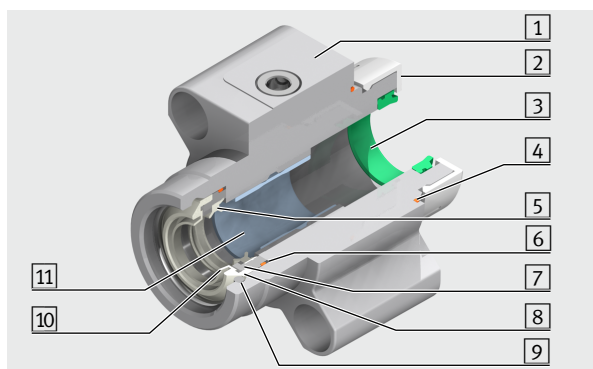
Die nachfolgenden Reparaturschritte beschreiben und zeigen den Normzylinder mit einseitiger Kolbenstange. Abweichungen beim **Normzylinder mit durchgehender Kolbenstange (DSBG-...-T)**:

- In der Bauteilübersicht die dargestellten Unterschiede beachten ([Kapitel 3.4 auf Seite 19](#)).
- Für die Reparaturschritte Folgendes berücksichtigen:
 - Statt Gewindestück: Hintere Kolbenstange (Position 30 in der Bauteilübersicht)
 - Statt Abschlussdeckel: Hinterer Lagerdeckel (Position 33 in der Bauteilübersicht)
 - Dichtabstreifer auch im hinteren Lagerdeckel tauschen.

4.6.3 Aufbau des Lagerdeckels



Die Lager- und Abschlussdeckel der verschiedenen Baugrößen und Ausführungen unterscheiden sich und können von den nachfolgenden Darstellungen abweichen. Vor jeder Reparatur muss anhand der Stücklisten des Online-Ersatzteilkatalogs auf der Festo Internetseite die genaue Bauart der Lager- und Abschlussdeckel ermittelt und bei der Reparatur berücksichtigt werden (→ www.festo.com/spareparts).

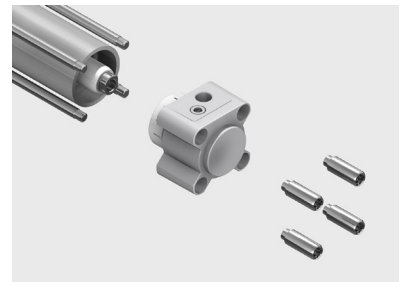


Dargestellt: DSBG-32-...-T3-A6

- 1 Lagerdeckel
- 2 Haltescheibe (nur DSBG-32 ... 63) / Dämpfer (nur DSBG-160 / 200; nicht dargestellt)
- 3 Pufferdichtung (nur DSBG-...-PPV / PPS)
- 4 O-Ring
- 5 Dichtabstreifer
- 6 O-Ring
- 7 Einsatzhülse
- 8 Distanzhülse
- 9 Sprengring
- 10 Abstreifer
- 11 DSBG-...-A6 / T3-A6: Lager (Kunststoff), austauschbar.
Nicht dargestellt:
DSBG-...-T1-A6 / T4-A6: Lager (Metall), nicht austauschbar;
DSBG-160 / 200-...-T1-A6 / T4-A6: 2-teiliges Lager

4.6.4 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

1. Bundmuttern im Abschlussdeckel von den Zugankern lösen. Dabei die Bundmuttern im Lagerdeckel gehalten.
2. Bundmuttern herausdrehen.
3. Zuganker mit den Bundmuttern aus dem Lagerdeckel herausziehen.
4. Lagerdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange abziehen.
5. Abschlussdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange abziehen..
6. Nur bei Beschädigung und Austausch von Zugankern: Bundmuttern von den entsprechenden Zugankern herunterdrehen.

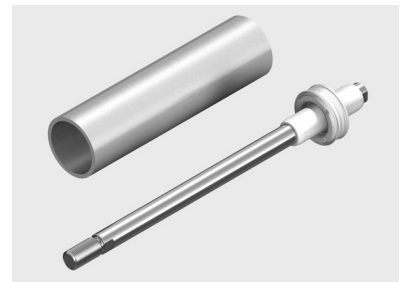


Hinweis

Es wird empfohlen die Zuganker zu ersetzen.

4.6.5 Ersetzen der Kolbenbauteile

1. Kolbenstange aus dem Zylinderrohr herausziehen.
2. Zylinderrohr und Kolbenstange auf Beschädigungen prüfen. Bei maßgeblicher Beschädigung des Zylinderrohrs, vor allem an der Lauffläche, muss der Normzylinder komplett ersetzt werden.



3. Gewindestück von der Kolbenstange herunterdrehen.

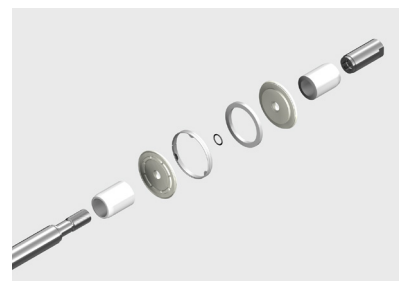


Hinweis

Beim Abnehmen der Kolbenbauteile die Reihenfolge und Ausrichtung beachten.

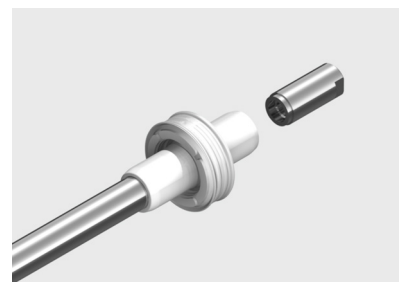
Empfehlung: Die Kolbenbauteile so ablegen, dass der richtige Zusammenbau sichergestellt ist.

4. Kolbenbauteile von der Kolbenstange abnehmen.
5. Gewinde der Kolbenstange und des Gewindestücks vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
6. Die im Verschleißteilsatz enthaltenen Bauteile ersetzen.
7. Kolbenbauteile in richtiger Reihenfolge und Ausrichtung auf der Kolbenstange montieren.
8. Gewindestück innen mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
9. Gewindestück auf die Kolbenstange drehen und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen.



Dargestellt: DSBG-63-...

| Baugröße | Anziehdrehmoment |
|----------|------------------|
| DSBG-32 | 10 Nm |
| DSBG-40 | 20 Nm |
| DSBG-50 | 30 Nm |
| DSBG-63 | 40 Nm |
| DSBG-80 | 60 Nm |
| DSBG-100 | 60 Nm |
| DSBG-125 | 170 Nm |
| DSBG-160 | 330 Nm |
| DSBG-200 | 330 Nm |



4.6.6 Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr

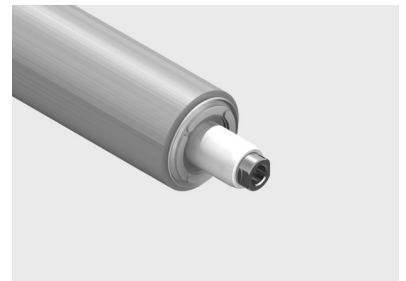
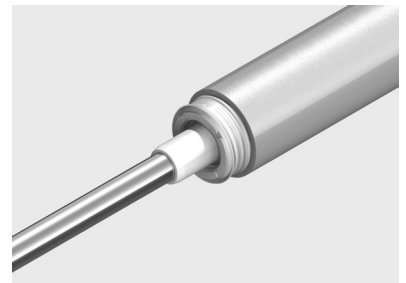
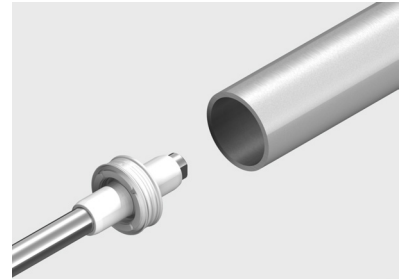
1. Innenfläche des Zylinderrohrs reinigen (→ [Kapitel 5.1 auf Seite 47](#)).
2. Folgende Bauteile mit dem im Verschleißsteilsatz enthaltenen Fett befeuchten:

| 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⁾ → [Kapitel 5.2.1 auf Seite 47](#)

²⁾ → [Kapitel 5.2.2 auf Seite 47](#)

3. Kolben flach an die Stirnseite des Zylinderrohrs setzen.



Hinweis

Die Dichtlippe des Lippenrings darf nicht zur Kolbeninnenseite umklappen. Gegebenenfalls eine dünne Folie trichterförmig gerollt ein Stück weit in das Zylinderrohr einschieben, um den Lippenring in das Zylinderrohr einzusetzen.

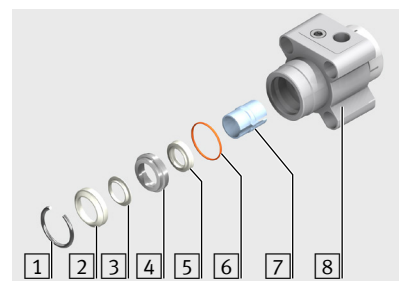
4. Lippenring durch leichte Kipp- und Drehbewegungen in das Zylinderrohr einführen.
5. Kolben vollständig in das Zylinderrohr einführen.
6. Kolben so weit in das Zylinderrohr schieben, dass der erste Lippenring am anderen Ende des Zylinderrohrs ein Stück weit aus diesem herausragt.
7. Kolbenstange wieder zurückziehen, bis der Kolben vollständig im Zylinderrohr sitzt.



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

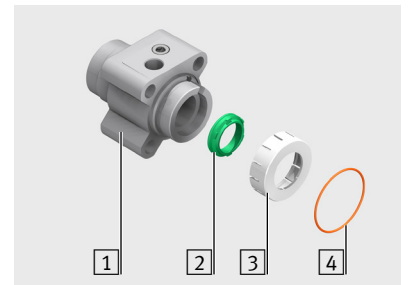
4.6.7 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

1. Sprengring [1] aus dem Lagerdeckel [8] entfernen.
2. Distanzhülse [2] aus dem Lagerdeckel entnehmen.
3. Abstreifer [3] aus dem Lagerdeckel entnehmen.
4. Einsatzhülse [4] mit Dichtabstreifer [5] und O-Ring [6] aus dem Lagerdeckel entnehmen.
5. Dichtabstreifer und O-Ring von der Einsatzhülse trennen.



Dargestellt: DSBG-32-...-T3-A6

6. O-Ring [4] aus dem Lagerdeckel [1] und dem Abschlussdeckel entfernen.
7. Haltescheiben [3] vom Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel abziehen.
8. Pufferdichtung [2] aus dem Lagerdeckel und dem Abschlussdeckel entfernen.
9. Lager im Lagerdeckel prüfen.



Hinweis

Normzylinder mit Metalllager (DSBG-...-T1-A6 / T4-A6)

Bei erkennbaren Schäden des Lagers, die die Funktion beeinträchtigen können (z. B. Ablagerungen oder Riefenbildung), muss der Lagerdeckel komplett ersetzt werden.

10. Normzylinder mit Kunststofflager (DSBG-...-A6 / T3-A6):

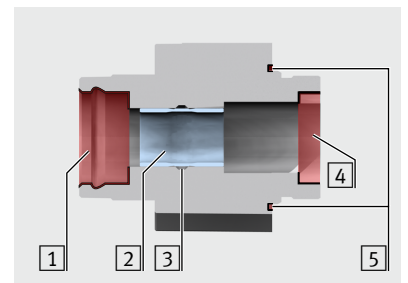
Bei Beschädigung das Lager am inneren Ende zur Entriegelung zusammendrücken und aus dem Lagerdeckel schieben.

11. Sitzfläche des Sprengrings und der Einsatzhülse [1] im Lagerdeckel reinigen.
12. Sitzfläche der Pufferdichtung [4] reinigen.
13. Sitzfläche des O-Rings [5] reinigen.

14. Normzylinder mit Kunststofflager (DSBG-...-A6 / T3-A6):

Neues Lager in den Lagerdeckel einsetzen. Lager soweit verschieben bis der mittlere Absatz des Lagers in der Nut [3] im Lagerdeckel einrastet.

15. Gleitflächen des Lagers [2] dünn mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett be fetten.
Das gegebenenfalls vorhandene Fettdepot im Lager zu 2/3 mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett füllen.



16. Sitzfläche des Dichtabstreifers [2] und des O-Rings [4] an der Einsatzhülse [1] reinigen.

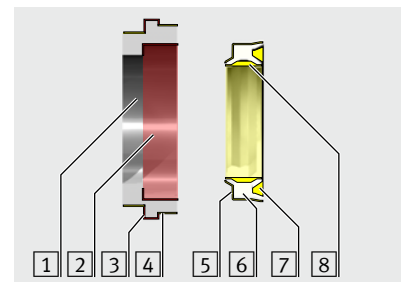
17. Außenseite [3] der Einsatzhülse be fetten.

18. Den neuen Dichtabstreifer [6] wie folgt be fetten:

| Bereich | Befettung |
|--|---------------------------|
| [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) → [Kapitel 5.2.1 auf Seite 47](#)

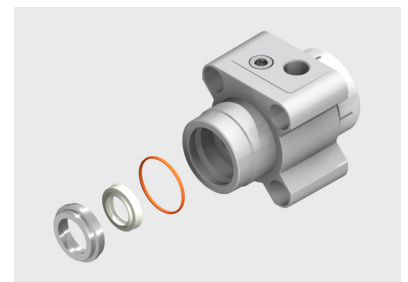
2) → [Kapitel 5.2.2 auf Seite 47](#)



Hinweis

Die Einbaurichtung des Dichtabstreifers beachten: Überstehende Dichtlippe nach außen, Fettdepot nach innen.

19. Den be fetten Dichtabstreifer in die Einsatzhülse einsetzen.
20. Den neuen O-Ring mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett be fetten.
21. O-Ring in die äußere Nut der Einsatzhülse einsetzen.



Hinweis

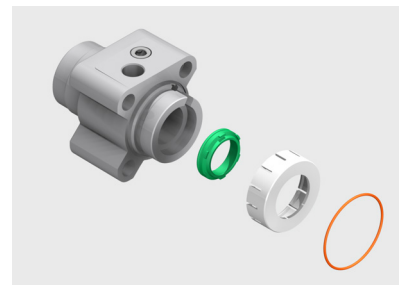
Die Einbaurichtung der Einsatzhülse beachten: Fase zeigt zum Lagerdeckel.

22. Einsatzhülse in den Lagerdeckel einsetzen.

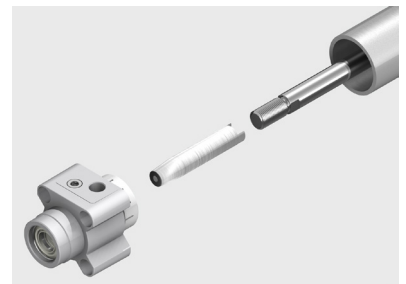
- 23. Abstreifer in den Lagerdeckel einsetzen.
- 24. Distanzhülse in den Lagerdeckel einsetzen.
- 25. Sprengring zusammendrücken (z. B. mit einer Zange) und in den Lagerdeckel einsetzen.



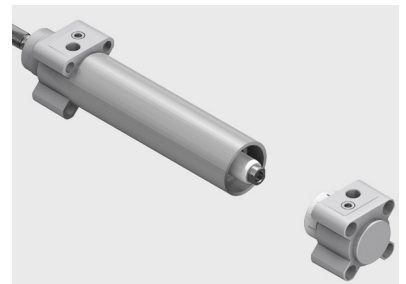
- 26. Neue Pufferdichtungen an der Stirnseite zur Dichtfläche dünn mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befeuchten.
- 27. Pufferdichtungen in den Lagerdeckel und Abschlussdeckel einsetzen.
- 28. Neue Haltescheiben auf den Lagerdeckel und Abschlussdeckel setzen.
- 29. Neue O-Ringe mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Fett befeuchten.
- 30. O-Ringe in die Nut des Lagerdeckels und Abschlussdeckels einsetzen.



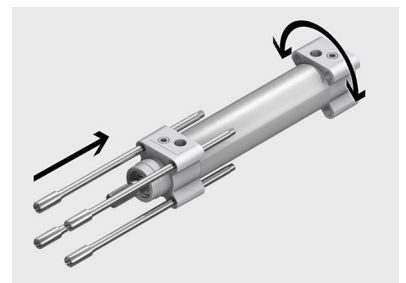
- 31. Um Beschädigungen des Lagers und der Dichtung zu vermeiden:
Die passende Montagehülse auf das Gewinde der Kolbenstange setzen
(→ [Kapitel 7.2 auf Seite 48](#)).
- 32. Lagerdeckel über die Montagehülse auf die Kolbenstange bündig an das Zylinderrohr führen.



- 33. Abschlussdeckel bündig an das Zylinderrohr schieben.
- 34. Abschlussdeckel und Lagerdeckel durch Drehen zueinander ausrichten.



- 35. Gewinde der Zuganker vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
- 36. Gewinde der Zuganker mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
- 37. Bundmuttern auf einer Seite auf die Zuganker drehen.
- 38. Zuganker mit der Bundmutter von vorne durch die Bohrungen im Lagerdeckel schieben.
- 39. Zuganker durch die Bohrungen im Abschlussdeckel schieben. Gegebenenfalls den Abschlussdeckel in die passende Position drehen..



40. Bundmuttern am Abschlussdeckel gleichmäßig auf die Zuganker drehen.

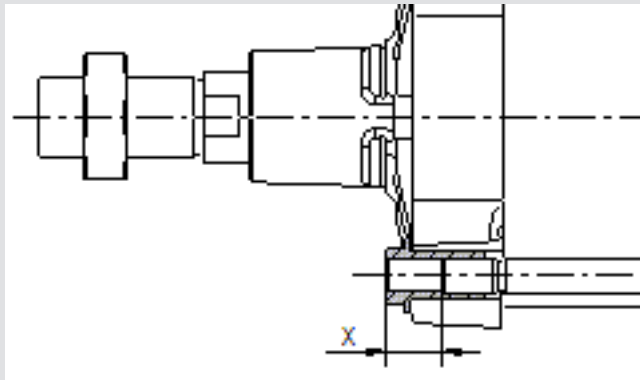


Hinweis

Nur Baugröße 160 bis 320:

Sind die Bundmuttern beidseitig gelöst, muss die Mindesteinschraubtiefe vor der Endmontage überprüft und ggf. korrigiert werden. Sonst könnten die Schrauben von Anbauteile mit dem eingeschraubten Zuganker „kollidieren“, d. h. sie können nicht richtig angezogen werden.

Es reicht aus, wenn die Mindesteinschraubtiefe auf einer Seite eingestellt wird.



| Baugröße | Mindesteinschraubtiefe X der Bundmuttern |
|----------------|--|
| DSBG-160 / 200 | 25 ± 0,5 mm |
| DSBG-250 | 26 ± 0,5 mm |
| DSBG-320 | 29,5 ± 0,5 mm |



41. Bundmuttern mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment über Kreuz festziehen.

Dabei die Bundmuttern am Lagerdeckel gehalten.

| Baugröße | Anziehdrehmoment |
|----------|------------------|
| DSBG-32 | 4 Nm |
| DSBG-40 | 4 Nm |
| DSBG-50 | 7 Nm |
| DSBG-63 | 7 Nm |
| DSBG-80 | 17 Nm |
| DSBG-100 | 17 Nm |
| DSBG-125 | 32 Nm |
| DSBG-160 | 100 Nm |
| DSBG-200 | 100 Nm |

42. Funktionsprüfung bzw. Inbetriebnahme des reparierten Normzylinders gemäß der Bedienungsanleitung durchführen.

Die Bedienungsanleitung liegt dem Normzylinder bei oder kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com).

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 Einfettung der Normzylinder gründlich von allen Fremdpartikeln, Bearbeitungsrückständen und Altschmierstoffen gereinigt werden.

Zulässige Reinigungsmedien sind alle werkstoffschonenden Medien.



Hinweis

Regelmäßiges Entfernen des Schmierstoffs auf der Oberfläche der Kolbenstange reduziert die Lebensdauer.



Hinweis

- Reinigung mit einem weichen, fusselfreien Lappen und werkstoffschonenden Reinigungsmitteln durchführen.
- Die Verträglichkeit der Reinigungsmittel mit den zu reinigenden Materialien ist zu prüfen.

5.2 Befettung

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



Hinweis

Um die Lebensdauerschmierung zu gewährleisten und damit ein gleichmäßiger Schmierfilm entsteht:

- Nach dem Befetten die Kolbenstange mit montiertem Kolben und Kolbendichtungen mehrmals über den gesamten Hub des Zylinderrohrs bewegen.

5.2.1 Dünner Fettfilm

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

Empfehlung:

- Das Fett mit einem Pinsel, einer feinborstigen Bürste oder Ähnlichem auftragen.

5.2.2 Fettdepot

Zwischen zwei Kanten bzw. in einem geschlossenen Ringvolumen ist eine definierte Fettmenge eingeschlossen.

6 Wartung und Pflege

Der Normzylinder ist aufgrund der Lebensdauerschmierung wartungsfrei.

7 Werkzeug

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel für die Reparatur des Normzylinders.

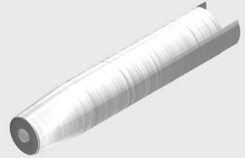
7.1 Standardwerkzeuge

Folgende Standardwerkzeuge werden für die Reparatur des Normzylinders benötigt:

- Innensechskant-Schraubendreher (Inbus)
- Schraubendreher
- Schraubenschlüssel
- Flachzange
- Drehmomentschlüssel
- Stirnlochschlüssel (nur für Normzylinder DSBG-32 ... 100-...-T3 (Tieftemperaturbeständig))

7.2 Sonderwerkzeuge

Folgende Sonderwerkzeuge werden für die Reparatur des Normzylinders benötigt:

| Bezeichnung | Zusatz | Abbildung |
|-------------------------------|---|---|
| Montagehülse für Kolbenstange | Die Montagehülse für Kolbenstangen zum Schutz des Dichtabstreifers und des Lagers im Lagerdeckel während der Reparatur muss selbst angefertigt werden. Die Prinzipskizze ist in der Informationsbroschüre „ Werkzeuge und Reparaturzubehör “ enthalten. |  |



Weitere Informationen zu den Vorrichtungen und Messgeräten entnehmen Sie der Informationsbroschüre „**Werkzeuge und Reparaturzubehör**“. Sie kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)) aufgerufen werden.

8 Haftung

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

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 SE & Co. KG, D-73734 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.