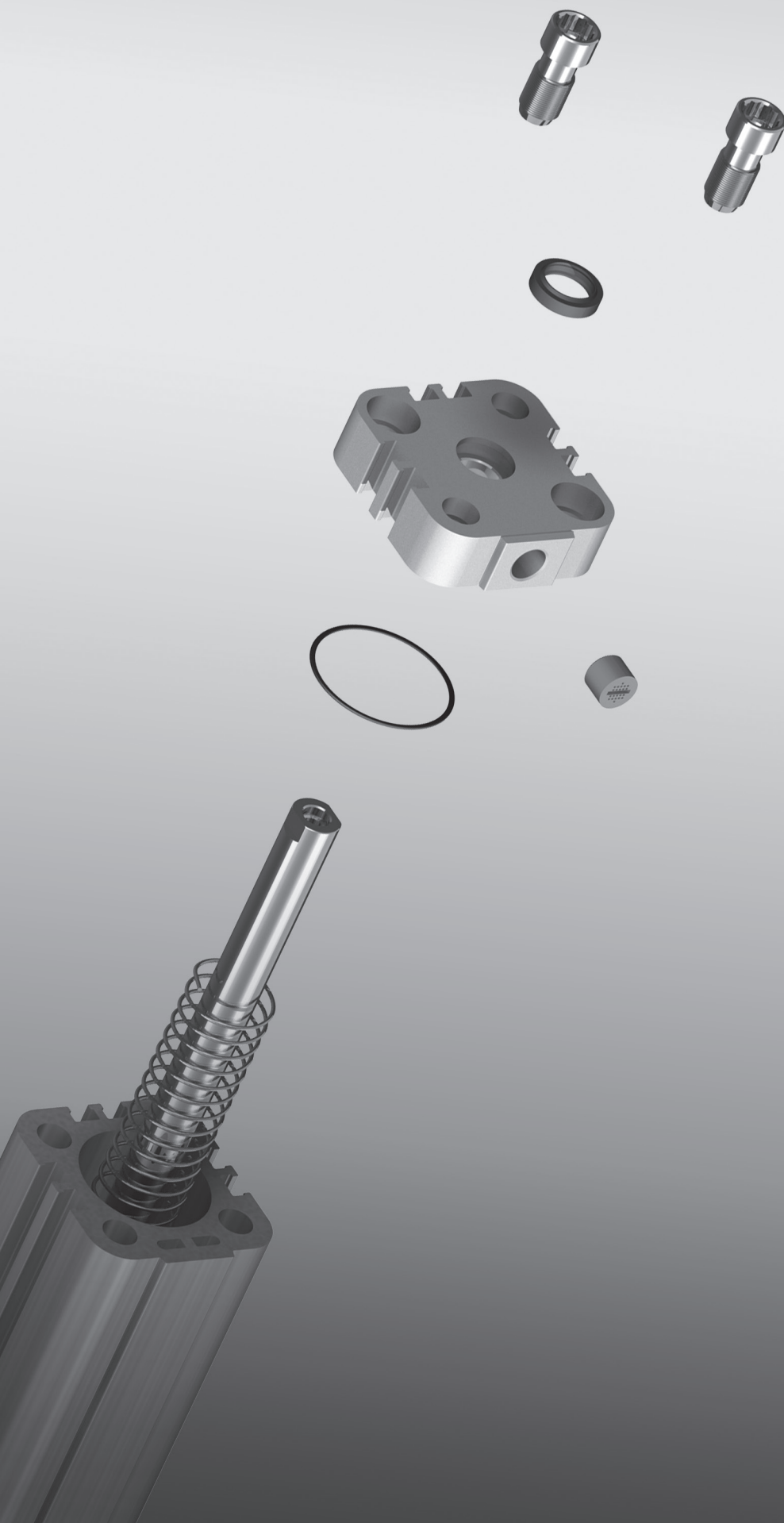
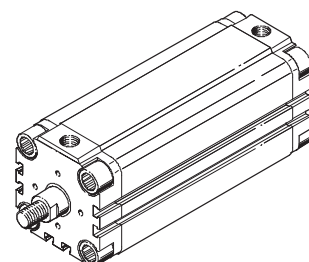


Kompaktzylinder ADVU / AEVU



FESTO

Reparatur-
anleitung (de)



7ADVU / AEVUb_de

Impressum

Version:
7ADVU / AEVUb_de (01.2023)

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 Kompaktzylinder unter Ausschluss irgendwelcher Haftungsansprüche gültig.

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

Diese Reparaturanleitung wurde mit Sorgfalt erstellt.

Die Festo 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 in Kapitel [8 „Haftung“](#).

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

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise	5
1.1	Über diese Reparaturanleitung	5
1.2	In dieser Reparaturanleitung verwendete Piktogramme	5
1.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
1.4	Orientierungsdefinition	6
2	Allgemeine Produktbeschreibung	7
2.1	Funktionsbeschreibung Kompaktzylinder ADVU (doppeltwirkend)	7
2.2	Funktionsbeschreibung Kompaktzylinder AEVU (einfachwirkend, drückend/ziehend)	7
2.2.1	Funktionsart „drückend“	7
2.2.2	Funktionsart „ziehend“	8
2.3	Typenschlüssel (Ermitteln der Merkmale eines Zylinders)	9
3	Bauteilübersicht	10
3.1	ADVU-...-P-A / -...-P-A-S2 / ...-A-P-A / -...-A-P-A-S2	10
3.2	AEVU-...-P-A / -...-P-A-S2 / ...-A-P-A / -...-A-P-A-S2	12
3.3	ADVU-125-...-P-A / -P-A-S2 / -A-P-A / -A-P-A-S2	14
4	Reparaturschritte	15
4.1	Vorbereitende Maßnahmen	15
4.2	Sichtprüfung	15
4.3	Reparatur der Kompaktzylinder ADVU... / AEVU...	15
4.3.1	Aufbau des Lagerdeckels	15
4.3.2	Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	16
4.3.3	Ersetzen der Kolbenbauteile	16
4.3.4	Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	18
4.3.5	Reparieren der Lager- und Abschlussdeckel ADVU-... / AEVU-...	19
4.3.6	Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel ADVU...-...	20
4.3.7	Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel AEVU...-...	21
4.4	Reparatur des Kompaktzylinders ADVU-125-...	23
4.4.1	Aufbau des Lagerdeckels	23
4.4.2	Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel	23
4.4.3	Ersetzen der Kolbenbauteile	23
4.4.4	Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr	24
4.4.5	Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel	25
5	Reinigung und Befettung	27
5.1	Reinigung	27
5.2	Befettung	27
5.2.1	Hauchdünner Fettfilm	27
5.2.2	Dünner Fettfilm	27
5.2.3	Fettdepot	27
6	Wartung und Pflege	27
7	Werkzeug	28
7.1	Standardwerkzeuge	28
7.2	Sonderwerkzeuge	28
8	Haftung	28

1 Wichtige Hinweise

1.1 Über diese Reparaturanleitung

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen über die fachgerechte Reparatur der Kompaktzylinder vom Typ ADVU... / AEVU....

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

Diese Reparaturanleitung gilt **nicht** für ADVU... / AEVU... Kompaktzylinder mit einem Kolbendurchmesser von 12, 16, 20 und 25 mm. Diese Kompaktzylinder sind grundsätzlich nicht reparabel und müssen ausgetauscht werden.

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

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

- **Bedienungsanleitung**

Enthält Informationen über die Bedienteile und Anschlüsse des Kompaktzylinders 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 Ersatzteilkatalog-Online auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ www.festo.com/spareparts).

- **Werkzeuge und Reparaturzubehör**

Enthält eine Übersicht über verfügbare Montagehilfen, wie z. B. Schmierfette, Schraubensicherungsmittel, Wartungswerkzeuge, etc. (Hilfsmittel für Montage und Wartung). Sie kann im Ersatzteilkatalog-Online auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)).

1.2 In dieser Reparaturanleitung verwendete Piktogramme



Warnung

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



Hinweis

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



Umwelt

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



Zubehör

Dieser Hinweis enthält Informationen zu kontextbezogenen Zubehör- und Anbauteilen.



Dokumente

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

1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



Warnung

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

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

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



Hinweis

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



Umwelt

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

1.4 Orientierungsdefinition

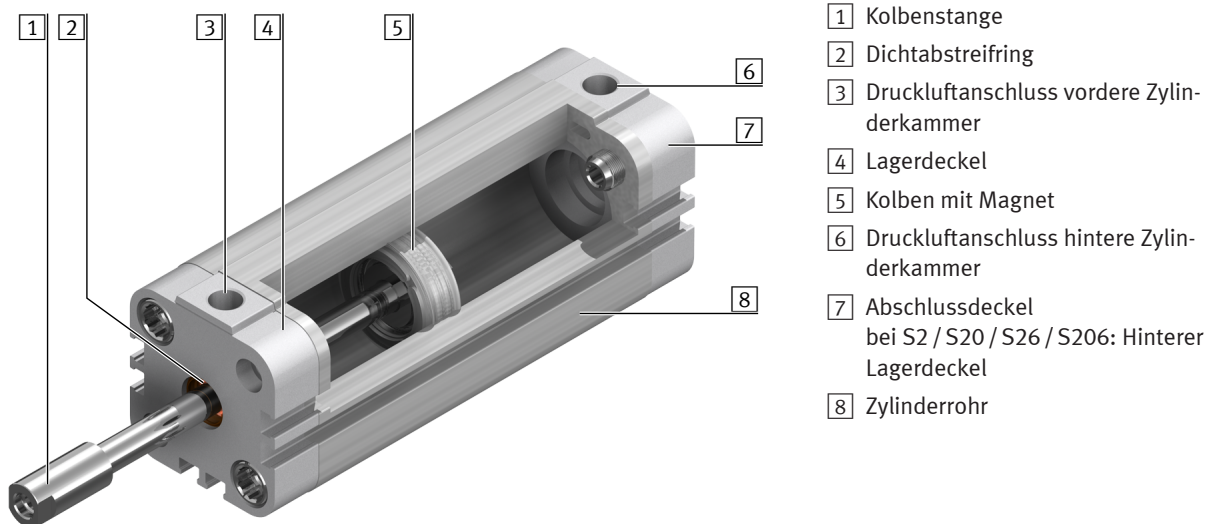
Diese Grafik gibt Ihnen einen Überblick über die Richtungsbezeichnungen des Kompaktzylinder.



2 Allgemeine Produktbeschreibung

2.1 Funktionsbeschreibung Kompaktzylinder ADVU (doppeltwirkend)

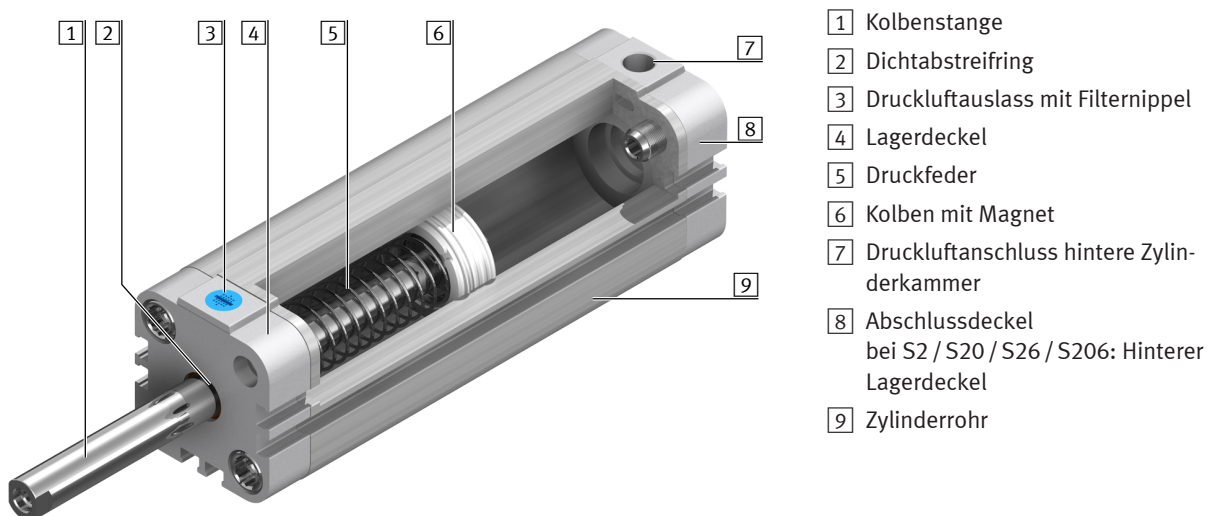
Durch Belüften der hinteren Zylinderkammer bewegt sich der Kolben im Zylinderrohr nach vorne. Die Kolbenstange überträgt die Bewegung nach außen. Die ausgefahrene Kolbenstange wird durch Belüften der vorderen Zylinderkammer wieder zurückgefahren.



2.2 Funktionsbeschreibung Kompaktzylinder AEVU (einfachwirkend, drückend/ziehend)

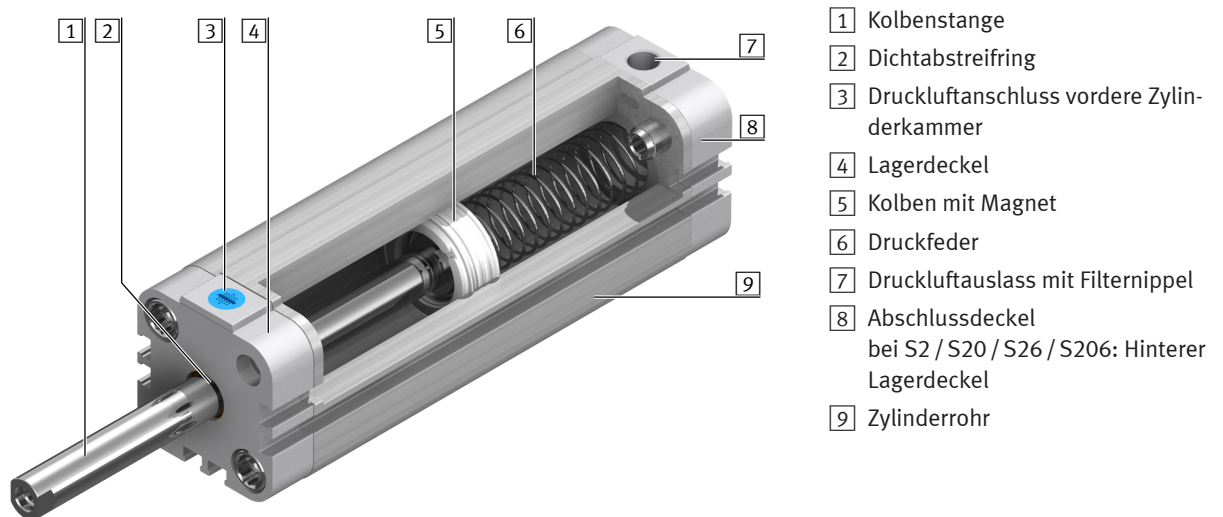
2.2.1 Funktionsart „drückend“

Die Kolbenstange ist bei der Funktionsart „drückend“ durch die eingebaute Druckfeder in der vorderen Zylinderkammer vollständig eingefahren. Durch Belüften der hinteren Zylinderkammer bewegt sich der Kolben im Zylinderrohr nach vorne. Die Kolbenstange überträgt die Bewegung „drückend“ nach außen. Die ausgefahrene Kolbenstange wird beim Entlüften der hinteren Zylinderkammer durch Federkraft wieder zurückgefahren.



2.2.2 Funktionsart „ziehend“

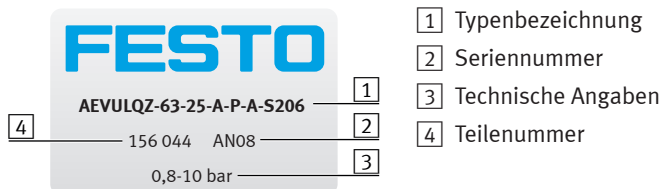
Die Kolbenstange ist bei der Funktionsart „ziehend“ durch die eingebaute Druckfeder in der hinteren Zylinderkammer bis zur Maxmallänge ausgefahren. Durch Belüften der vorderen Zylinderkammer bewegt sich der Kolben im Zylinderrohr nach hinten. Die Kolbenstange überträgt die Bewegung „ziehend“ nach außen. Die eingefahrene Kolbenstange wird beim Entlüften der vorderen Zylinderkammer durch Federkraft wieder ausgefahren.



2.3 Typenschlüssel (Ermitteln der Merkmale eines Zylinders)

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

Beispiel:



Die Typenbezeichnung auf diesen Typenschildern liefert folgende Informationen:

- AEVU** Zylinder vom Typ AEVU (einfachwirkend)
- LQ** Quadratische Kolbenstange (Verdrehsicherung)
- Z** Ausführung „Ziehend“
- 63** Kolbendurchmesser 63 mm
- 25** Hub 25 mm
- A** Außengewinde
- P** Elastische Dämpfungsringe/-platten, beidseitig
- A** Abfragemöglichkeit (Magnetkolben)
- S206** Durchgehende, hohle Kolbenstange, warmfeste Dichtungen

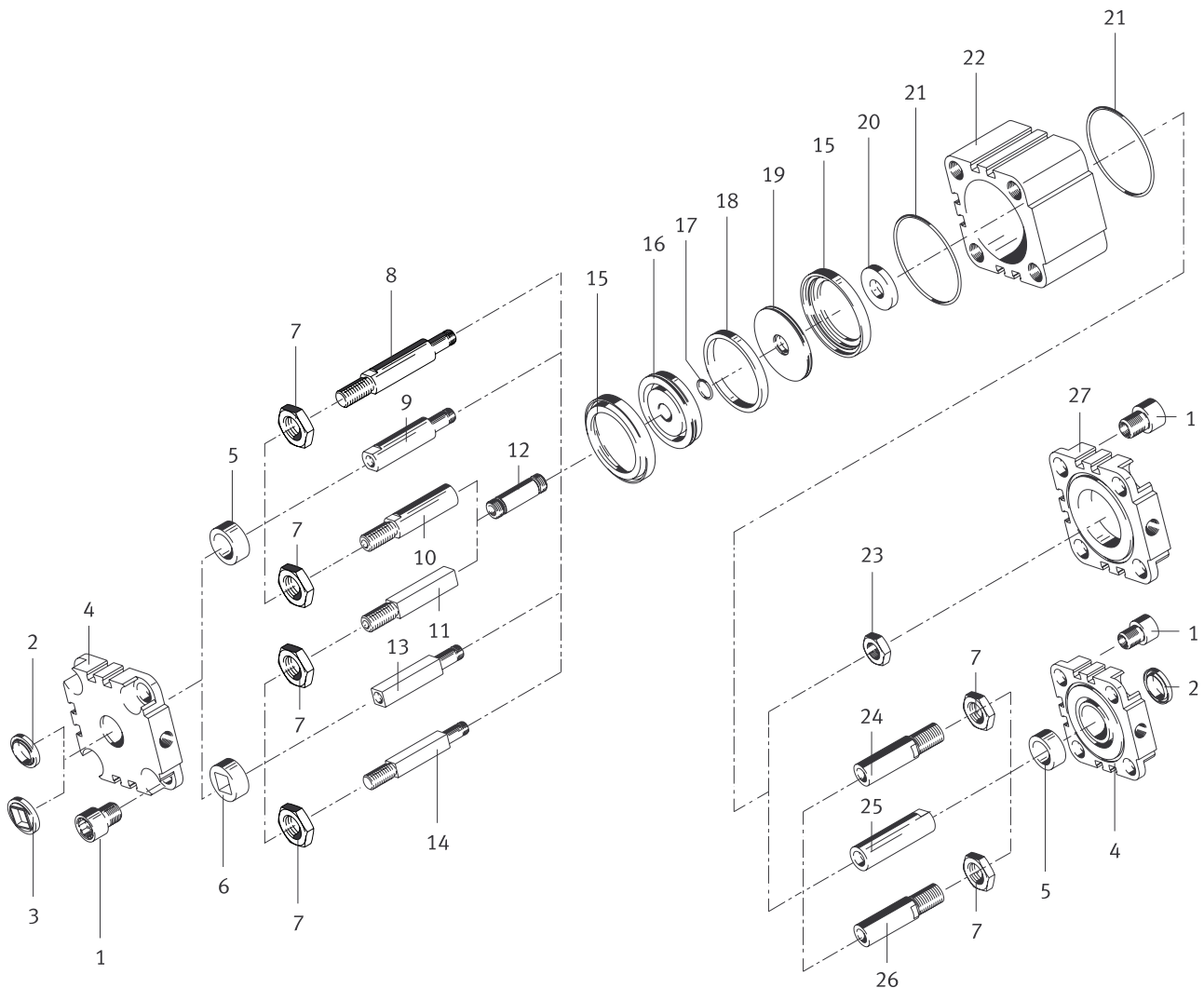


Hinweis

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

3 Bauteilübersicht

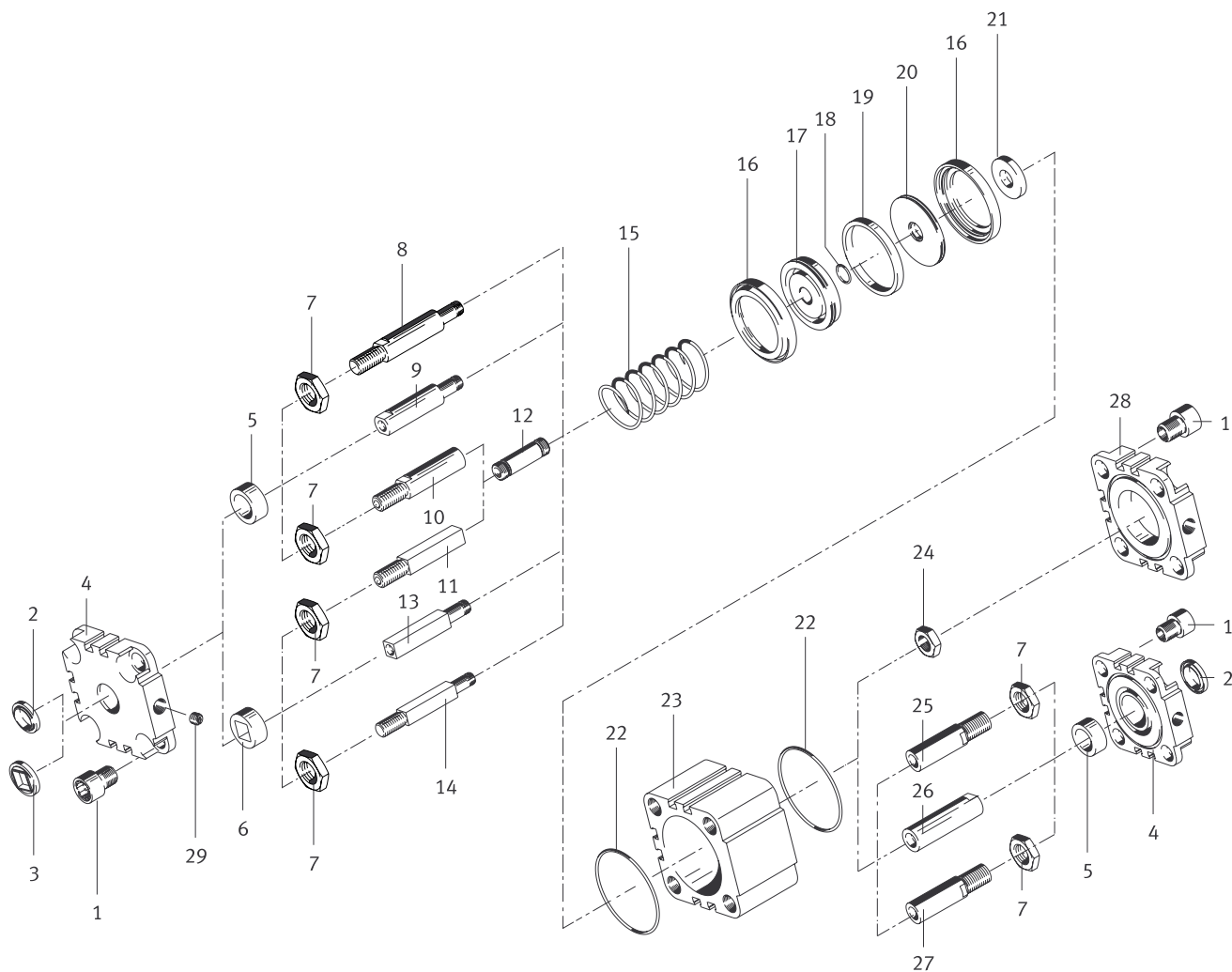
3.1 ADVU-...-P-A / -...-P-A-S2 / ...-A-P-A / -...-A-P-A-S2 ADVULQ-...-P-A / -...-P-A-S2 / ...-A-P-A / -...-A-P-A-S2 ADVU-...-A-P-A-S20 / -S206, ADVULQ-...-A-P-A-S20 / -S206



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

Position	Bezeichnung	Hinweis
1	Bundschraube	
2	Dichtabstreifring Polyurthan	für zylindrische Kolbenstange, für S6 / S26 Fluorkautschuk
3	Dichtabstreifring Polyurthan	für quadratische Kolbenstange, für S6 / S26 Fluorkautschuk
4	Lagerdeckel	
5	Lager	für zylindrische Kolbenstange
6	Lager	für quadratische Kolbenstange
7	Sechskantmutter	für Kolbenstange mit Außengewinde
8	Zylindr. Kolbenstange mit Außengewinde	
9	Quadr. Kolbenstange mit Innengewinde	
10	Zylindr. Kolbenstange hohl mit Außengewinde	
11	Quadr. Kolbenstange hohl mit Außengewinde	
12	Hohlschraube	
13	Quadr. Kolbenstange mit Innengewinde	
14	Quadr. Kolbenstange mit Außengewinde	
15	Kolbendichtung	
16	Kolben für Magnet	
17	O-Ring	
18	Magnet	
19	Kolben	
20	Scheibe	
21	O-Ring	
22	Zylinderrohr	
23	Sechskantmutter	
24	Kolbenstange mit Außengewinde	
25	Kolbenstange mit Innengewinde	
26	Kolbenstange hohl mit Außengewinde	
27	Abschlussdeckel	

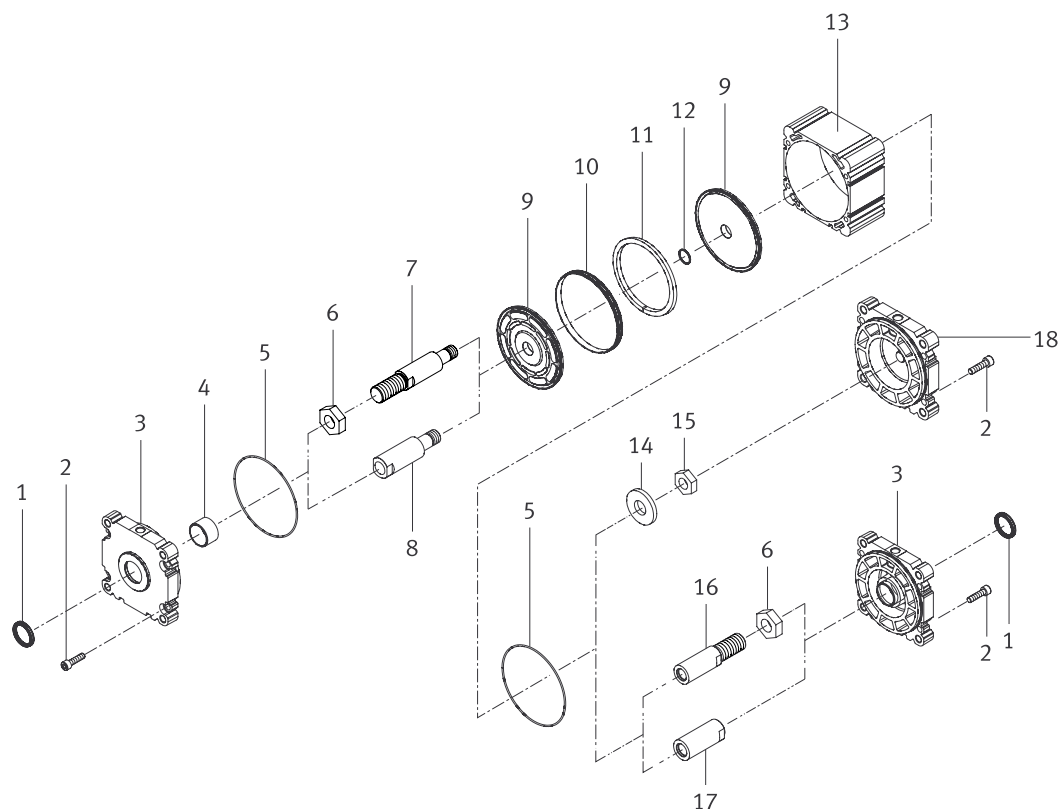
3.2 AEVU-...-P-A / -...-P-A-S2 / ...-A-P-A / -...-A-P-A-S2 AEVULQ-...-P-A / -...-P-A-S2 / ...-A-P-A / -...-A-P-A-S2 AEVU-...-A-P-A-S20 / -S206, AEVULQ-...-A-P-A-S20 / -S206



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

Position	Bezeichnung	Hinweis
1	Bundschraube	
2	Dichtabstreifring Polyurthan	für zylindrische Kolbenstange, für S6 / S26 Fluorkautschuk
3	Dichtabstreifring Polyurthan	für quadratische Kolbenstange, für S6 / S26 Fluorkautschuk
4	Lagerdeckel	mit Sitz für Druckfeder
5	Lager	für zylindrische Kolbenstange
6	Lager	für quadratische Kolbenstange
7	Sechskantmutter	für Kolbenstange mit Außengewinde
8	Zylindr. Kolbenstange mit Außengewinde	
9	Quadr.. Kolbenstange mit Innengewinde	
10	Zylindr. Kolbenstange hohl, mit Außengewinde	
11	Quadr. Kolbenstange hohl, mit Außengewinde	
12	Hohlschraube	
13	Quadr. Kolbenstange mit Innengewinde	
14	Quadr. Kolbenstange mit Außengewinde	
15	Druckfeder	
16	Kolbendichtung	
17	Kolben für Magnet	
18	O-Ring	
19	Magnet	
20	Kolben	
21	Scheibe	
22	O-Ring	
23	Zylinderrohr	
24	Sechskantmutter	
25	Kolbenstange mit Außengewinde	
26	Kolbenstange mit Innengewinde	
27	Kolbenstange hohl, mit Außengewinde	
28	Abschlussdeckel	
29	Filternippel	

3.3 ADVU-125-...-P-A / -P-A-S2 / -A-P-A / -A-P-A-S2



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

Position	Bezeichnung	Hinweis
1	Dichtabstreifring Polyurethan	für zylindrische Kolbenstange, Fluorkautschuk für S6
2	Furchschraube	
3	Lagerdeckel	
4	Lager	
5	O-Ring	
6	Sechskantmutter	
7	Kolbenstange mit Außengewinde	
8	Kolbenstange mit Innengewinde	
9	Kolbendichtung	
10	Führungsband	
11	Magnetband	
12	O-Ring	
13	Zylinderrohr	
14	Scheibe	
15	Sechskantmutter	
16	Kolbenstange mit Außengewinde	
17	Kolbenstange mit Innengewinde	
18	Abschlussdeckel	

4 Reparatuschritte

4.1 Vorbereitende Maßnahmen

- Demontieren Sie evtl. vorhandene Anbauteile (z. B. Jochplatte bei ADVUL, ...) vor Beginn der Reparatur entsprechend der Anweisungen in der dazugehörigen Bedienungsanleitung.
- Achten Sie auf eine saubere Arbeitsumgebung.
- Verwenden Sie nur die im Verschleißteilsatz beiliegenden Ersatzteile und Montagemittel (Fett, Sicherungsmittel, ...).



Warnung

Stellen Sie, besonders bei den Typen AEVU-... / AEVUZ-... sicher, dass der Lager- bzw. Abschlussdeckel nicht schlagartig weg springen kann.

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

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

4.2 Sichtprüfung

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

4.3 Reparatur der Kompaktzylinder ADVU... / AEVU...

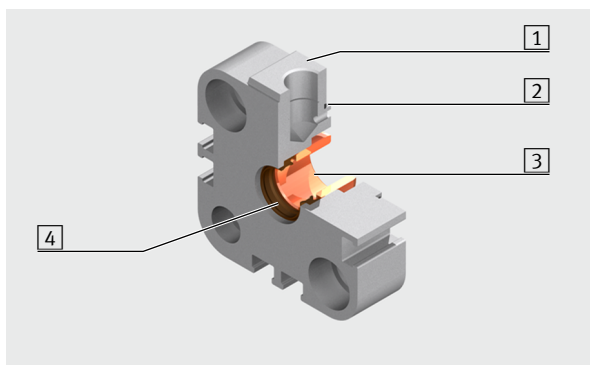
mit Kolbendurchmesser 32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100

Kompaktzylinder vom Typ ADVU...-.../AEVU...-... mit den folgenden Merkmalen können mit der Beschreibung in diesem Kapitel repariert werden:

Bez.	Beschreibung
L	Verdrehsicherung (z. B. Jochplatte)
Q	Quadratische Kolbenstange
Z	Ziehend
A	Außengewinde
P	Elastische Dämpfungsringe/-platten
A	Positionsabfragemöglichkeit

Bez.	Beschreibung
S1	Verstärkte Kolbenstange
S2	Durchgehende Kolbenstange
S6	Dichtungen warmfest bis 120 °C
S20	Durchgehende, hohle Kolbenstange
S26	Durchgeh. Kolbenstange, warmfest bis 120 °C
S206	Durchgeh., hohle Kolbenst., warmfest bis 120 °C
R3	Erhöhter Korrosionsschutz

4.3.1 Aufbau des Lagerdeckels



- 1 Lagerdeckel
- 2 O-Ring
- 3 Lager
- 4 Dichtabstreifring

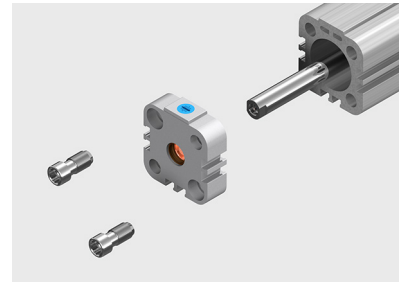
4.3.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel



Warnung

Die Druckfeder der Kompaktzylinder AEVU...-... hat Vorspannung. Dadurch können beim Auseinanderbauen Lager- bzw. Abschlussdeckel weggeschleudert werden und einen Personen- und / oder Geräteschaden zur Folge haben. Bringen Sie geeignete Gegenhaltevorrichtungen an.

- Lösen Sie die Schrauben im Lagerdeckel und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) im hinteren Lagerdeckel) und drehen Sie diese heraus.
- Ziehen Sie Lager- bzw. Abschlussdeckel vom Zylinderrohr und der Kolbenstange ab.



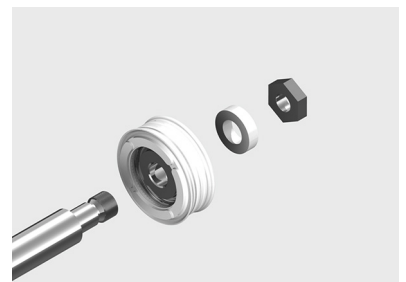
4.3.3 Ersetzen der Kolbenbauteile

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



ADVU...-... / AEVU...-...-Grundtyp / -...-S2 / -...-S26

- Drehen Sie die Sechskantmutter (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S26) den hinteren Teil der Kolbenstange) von der Kolbenstange.
- Nehmen Sie die Kolbenbauteile von der Kolbenstange ab und merken Sie sich die Reihenfolge und Ausrichtung.
- Reinigen Sie die Gewinde der Kolbenstange und der Sechskantmutter von Resten des Schraubensicherungsmittels.
- Ersetzen Sie die im Verschleißteilsatz enthaltenen Bauteile und montieren Sie die Kolbenbauteile in der korrekten Reihenfolge wieder auf der Kolbenstange.

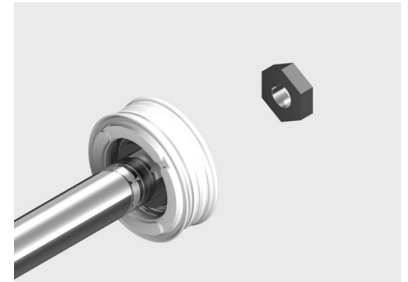


Hinweis

Beachten Sie bei Kompaktzylindern AEVU... am Kolben die Position der Nut für die Druckfeder.

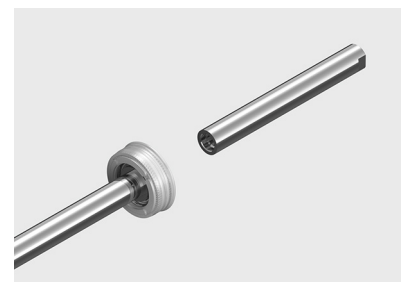
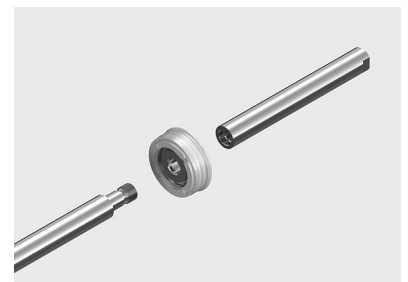
- Benetzen Sie die Sechskantmutter (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S26) den hinteren Teil der Kolbenstange) innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie es mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).

Typ	Drehmoment
ADVU/AEVU-32	9,5 Nm
ADVU/AEVU-40	9,5 Nm
ADVU/AEVU-50	23 Nm
ADVU/AEVU-63	23 Nm
ADVU/AEVU-80	45 Nm
ADVU/AEVU-100	82 Nm



ADVU....-... / AEVU....-...-S20 / -...-S206

- Drehen Sie bei Zylindern mit durchgehender **hohler** Kolbenstange (S20 / S206) den hinteren Teil von der Kolbenstange. Hierbei kann sich die Schraubverbindung zwischen vorderer Kolbenstange und Hohlsschraube oder Hohlsschraube und hinterer Kolbenstange lösen.
- Nehmen Sie die Kolbenbauteile von der Hohlsschraube ab und merken Sie sich die Reihenfolge und Ausrichtung.
- Drehen Sie die Hohlsschraube aus der Kolbenstange.
- Reinigen Sie alle Gewinde von den Resten des Schraubensicherungsmittels.
- Benetzen ein Gewinde der Hohlsschraube mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie die Hohlsschraube in die vordere Kolbenstange.



Hinweis

Die nächsten beiden Arbeitsschritte müssen vor dem Aushärten des Schraubensicherungsmittels (ca. 10 Min. nach Auftrag) abgeschlossen sein.

- Ersetzen Sie die im Verschleißteilsatz enthaltenen Bauteile und montieren Sie die Kolbenbauteile in der korrekten Reihenfolge wieder auf die montierte Hohlsschraube.



Hinweis

Beachten Sie bei Kompaktzylindern AEVU... am Kolben die Position der Nut für die Druckfeder.

- Benetzen Sie das andere Gewinde der Hohlsschraube mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie die hintere Kolbenstange mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Hohlsschraube (siehe Tabelle).

Typ	Drehmoment
ADVU/AEVU-32	9,5 Nm
ADVU/AEVU-40	9,5 Nm
ADVU/AEVU-50	23 Nm
ADVU/AEVU-63	23 Nm
ADVU/AEVU-80	45 Nm
ADVU/AEVU-100	82 Nm

4.3.4 Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr

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

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

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

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

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

Die Lippe der Kolbendichtung darf nicht zur Kolbenseite umklappen.



Hinweis

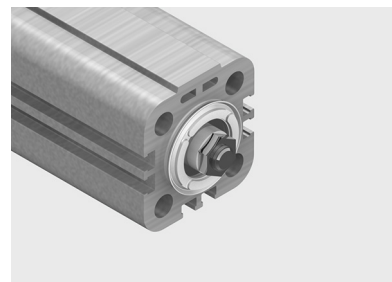
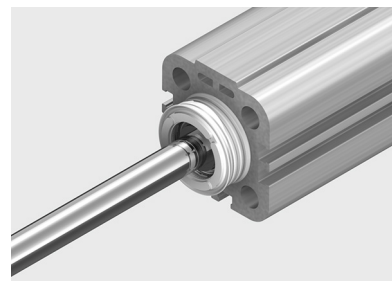
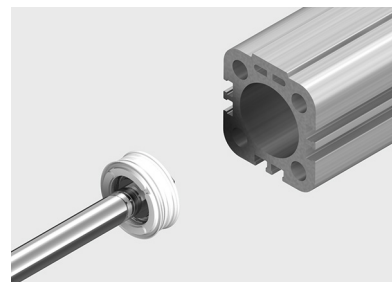
Nehmen Sie eventuell einen flachen und nicht-scharfkantigen Gegenstand zu Hilfe, um die Kolbendichtung in das Zylinderrohr einzuführen.

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



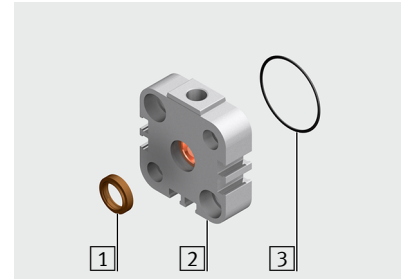
Hinweis

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



4.3.5 Reparieren der Lager- und Abschlussdeckel ADVU-... / AEVU-...

- Entfernen Sie den Dichtabstreifring **1** aus dem Lagerdeckel **2** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S206) aus beiden Lagerdeckeln).
- Entfernen Sie den O-Ring **3** aus Lager- bzw. Abschlussdeckel **2**.



Warnung

Prüfen Sie das Gleitlager im Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) im vorderen und im hinteren Lagerdeckel) auf erkennbare Schäden die seine Funktion beeinträchtigen können, wie z. B. Ablagerungen und Riefenbildung. Liegt ein maßgeblicher Schaden am Gleitlager vor muss der Lagerdeckel komplett ersetzt werden.

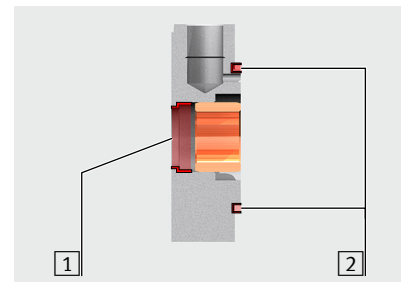
- Reinigen Sie die Sitzfläche des Dichtabstreifrings **1** und des O-Rings **2**.
- Befetten Sie den neuen Dichtabstreifring (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) einen je Lagerdeckel) wie folgt:

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

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

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

- Setzen Sie den neuen Dichtabstreifring in den Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) in beide Lagerdeckel) ein.

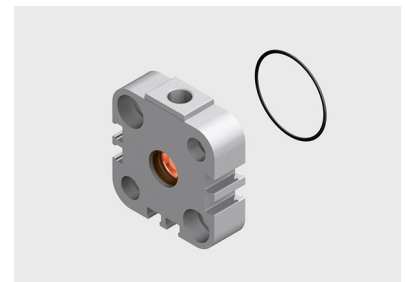


Hinweis

Beachten Sie die Einbaulage bei Zylindern mit quadratischer Kolbenstange

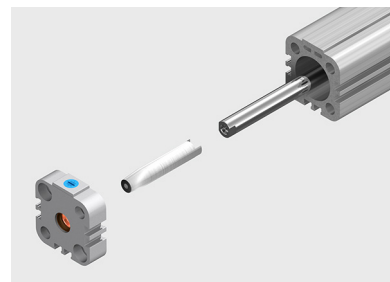


- Befetten Sie die neuen O-Ringe aus dem Verschleißteilesatz und setzen Sie dieses in den Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) in beide Lagerdeckel) ein.

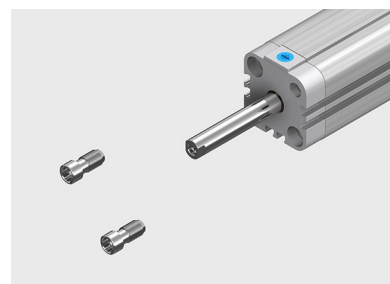


4.3.6 Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel ADVU...-...

- Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtungen die passende Montagehülse (siehe Kapitel [7.2 „Sonderwerkzeuge“](#)) auf das Gewinde der Kolbenstange, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Führen Sie den Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) beide Lagerdeckel) über die Montagehülse (siehe Kapitel [7.2 „Sonderwerkzeuge“](#)) auf die Kolbenstange bis an das Zylinderrohr.
- Setzen Sie den Abschlussdeckel hinten an das Zylinderrohr.



- Benetzen Sie die Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) durch beide Lagerdeckel) in das Zylinderrohr.
- Richten Sie Lager- und Abschlussdeckel bündig zum Zylinderrohr aus.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem entsprechenden Drehmoment an (siehe Tabelle).



Typ	Drehmoment
ADVU-32	25 Nm
ADVU-40	25 Nm
ADVU-50	30 Nm
ADVU-63	35 Nm
ADVU-80	35 Nm
ADVU-100	35 Nm

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

4.3.7 Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel AEVU...-...



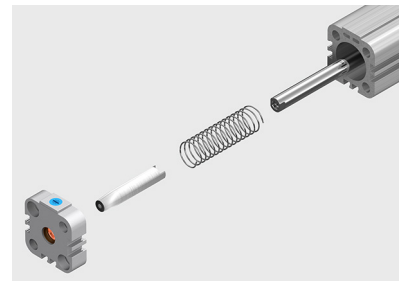
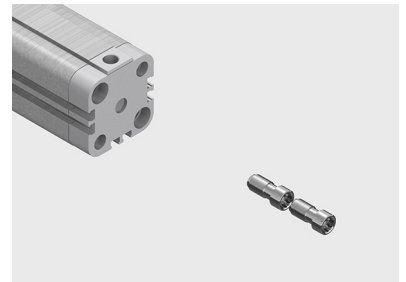
Warnung

Die Druckfeder der Zylindertypen AEVU...-... hat Vorspannung. Dadurch können beim Zusammenbau Lager- bzw. Abschlussdeckel weggeschleudert werden und einen Personen- und / oder Geräteschaden zur Folge haben.

Bringen Sie geeignete Gegenhaltevorrichtungen an.

AEVU...-... (drückend)

- Setzen Sie den Abschlussdeckel auf das hintere Ende des Zylinderrohrs.
- **Nur bei Kompaktzylindern mit durchgehender Kolbenstange**
Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtungen die passende Montagehülse (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) auf das Gewinde der hinteren Kolbenstange, um Beschädigungen zu vermeiden.
Führen Sie den Lagerdeckel über die Montagehülse (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) auf die Kolbenstange bis an das hintere Ende des Zylinderrohrs.
- Benetzen Sie vier Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch den Abschlussdeckel / Lagerdeckel in das Zylinderrohr.
- Richten Sie den Abschlussdeckel/ Lagerdeckel bündig zum Zylinderrohr aus.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem entsprechenden Drehmoment an (siehe Tabelle).
- Setzen Sie die Druckfeder in den Sitz des Kolbens.
- Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtungen die passende Montagehülse (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) auf das Gewinde der Kolbenstange, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Führen Sie den Lagerdeckel über die Montagehülse (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) auf die Kolbenstange. Die Druckfeder muss im Sitz des Lagerdeckels fixiert sein.
- Drücken Sie mit geeigneten Gegenhaltevorrichtungen den Lagerdeckel bis an das vordere Ende des Zylinderrohrs.
- Benetzen Sie vier Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch den Lagerdeckel in das Zylinderrohr.
- Richten Sie den Lagerdeckel bündig zum Zylinderrohr aus.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem entsprechenden Drehmoment an (siehe Tabelle).

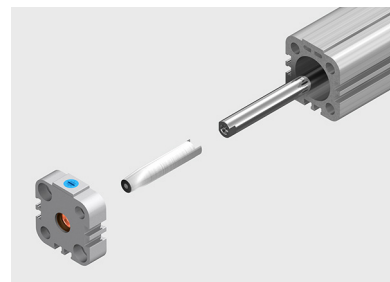


Typ	Drehmoment
AEVU-32	25 Nm
AEVU-40	25 Nm
AEVU-50	30 Nm
AEVU-63	35 Nm
AEVU-80	35 Nm
AEVU-100	35 Nm

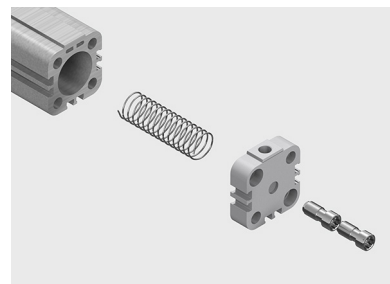
- Führen Sie gemäß der Bedienungsanleitung (liegt dem Zylinder bei, bzw. kann auf der Festo Internetseite (→ www.Festo.com) aufgerufen werden) eine Funktionsprüfung bzw. Inbetriebnahme des reparierten Zylinders durch.

AEVU...-... (ziehend)

- Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtungen die passende Montagehülse (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) auf das Gewinde der vorderen Kolbenstange, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Führen Sie den Lagerdeckel über die Montagehülse (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) auf die Kolbenstange bis an das vordere Ende des Zylinderrohrs.
- Benetzen Sie vier Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch den Lagerdeckel in das Zylinderrohr.
- Richten Sie den Lagerdeckel bündig zum Zylinderrohr aus.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem entsprechenden Drehmoment an (siehe Tabelle).



- Setzen Sie die Druckfeder in den Sitz des Kolbens.
- Setzen Sie den Abschlussdeckel auf die Druckfeder auf und fixieren diese über den Sitz im Abschlussdeckel.
- **Nur bei Kompaktzylindern mit durchgehender Kolbenstange**
Setzen Sie zum Schutz des Lagers und der Dichtungen die passende Montagehülse (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) auf das Gewinde der Kolbenstange, um Beschädigungen zu vermeiden.
Führen Sie den hinteren Lagerdeckel über die Montagehülse (siehe Kapitel 7.2 „Sonderwerkzeuge“) auf die Kolbenstange. Die Druckfeder muss im Sitz des Lagerdeckels fixiert sein.
- Drücken Sie mit geeigneten Gegenhaltevorrichtungen den Abschlussdeckel / Lagerdeckel bis an das hintere Ende des Zylinderrohrs.
- Benetzen Sie vier Schrauben mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel.
- Drehen Sie die Schrauben durch den Lagerdeckel in das Zylinderrohr.
- Richten Sie den Lagerdeckel bündig zum Zylinderrohr aus.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem entsprechenden Drehmoment an (siehe Tabelle).



Typ	Drehmoment
AEVU-32	25 Nm
AEVU-40	25 Nm
AEVU-50	30 Nm
AEVU-63	35 Nm
AEVU-80	35 Nm
AEVU-100	35 Nm

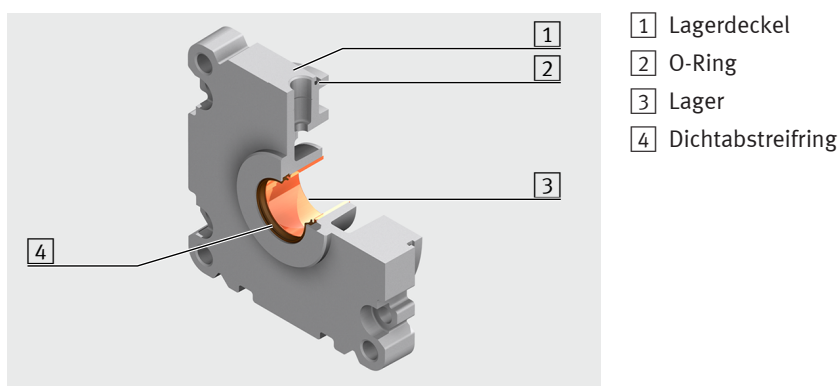
- Führen Sie gemäß der Bedienungsanleitung (liegt dem Zylinder bei, bzw. kann auf der Festo Internetseite (→ www.Festo.com) aufgerufen werden) eine Funktionsprüfung bzw. Inbetriebnahme des reparierten Zylinders durch.

4.4 Reparatur des Kompaktzylinders ADVU-125-...

Kompaktzylinder vom Typ ADVU-125-... mit den folgenden Merkmalen können mit der Beschreibung in diesem Kapitel repariert werden:

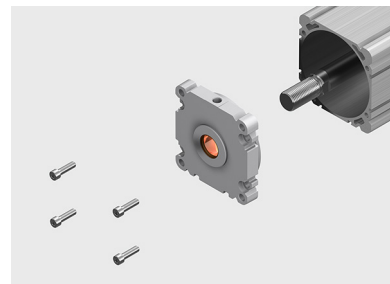
Bez.	Beschreibung
A	Außengewinde
P	Elastische Dämpfungsscheiben (nur bis Serie Februar 2011)
A	Positionsabfragemöglichkeit
S6	Dichtungen warmfest bis 120 °C
S2	Durchgehende Kolbenstange
R3	Erhöhter Korrosionsschutz

4.4.1 Aufbau des Lagerdeckels



4.4.2 Abnehmen der Lager- und Abschlussdeckel

- Lösen Sie die Furchschrauben des Lager- und Abschlussdeckels (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2) des hinteren Lagerdeckels) und drehen Sie diese heraus.
- Ziehen Sie Lager- bzw. Abschlussdeckel von Kolbenstange und Zylinderrohr ab.



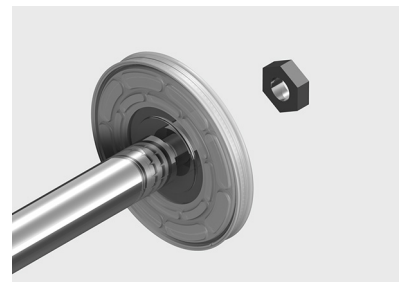
4.4.3 Ersetzen der Kolbenbauteile

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



- Drehen Sie die Sechskantmutter (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2) den hinteren Teil der Kolbenstange) von der Kolbenstange.
- Nehmen Sie die Kolbenbauteile von der Kolbenstange ab und merken Sie sich die Reihenfolge und Ausrichtung.
- Reinigen Sie die Gewinde der Kolbenstange und der Sechskantmutter von Resten des Schraubensicherungsmittels.
- Ersetzen Sie die im Verschleißteilsatz enthaltenen Bauteile und montieren Sie die Kolbenbauteile in der korrekten Reihenfolge wieder auf der Kolbenstange.
- Benetzen Sie die Sechskantmutter (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20) den hinteren Teil der Kolbenstange) innen mit dem im Verschleißteilsatz enthaltenen Schraubensicherungsmittel und drehen Sie es mit dem entsprechenden Drehmoment auf die Kolbenstange (siehe Tabelle).

Typ	Drehmoment
ADVU/AEVU-125	72 Nm



4.4.4 Einsetzen der Kolbenstange in das Zylinderrohr

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

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

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

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

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

Die Lippe der Kolbendichtung darf nicht zur Kolbenseite umklappen.



Hinweis

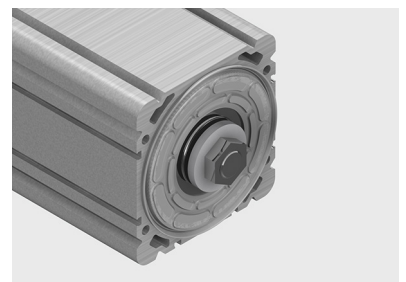
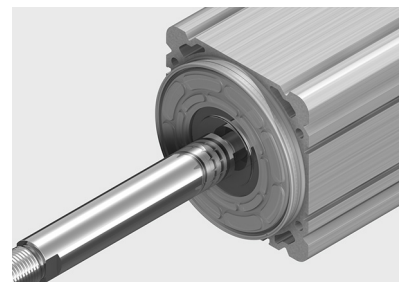
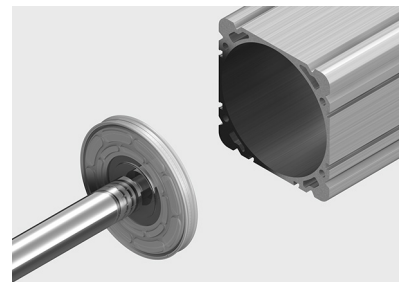
Nehmen Sie eventuell einen flachen und nicht-scharfkantigen Gegenstand zu Hilfe, um die Kolbendichtung in das Zylinderrohr einzuführen.

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



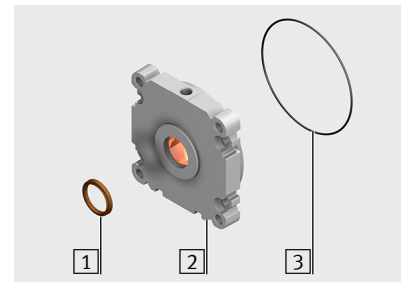
Hinweis

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



4.4.5 Reparieren und Anbauen der Lager- und Abschlussdeckel

- Entfernen Sie den Dichtabstreifring **1** aus dem Lagerdeckel **2** (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2) aus beiden Lagerdeckeln).
- Entfernen die Dämpfungsscheibe (nur bis Serie Februar 2011 verbaut) und den O-Ring **3** aus Lager- bzw. Abschlussdeckel **2**.



Warnung

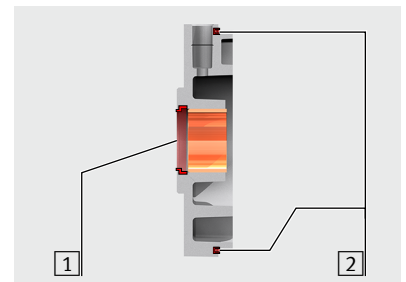
Prüfen Sie das Gleitlager im Lagerdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) im vorderen und im hinteren Lagerdeckel) auf erkennbare Schäden die seine Funktion beeinträchtigen können, wie z. B. Ablagerungen und Riefenbildung. Liegt ein maßgeblicher Schaden am Gleitlager vor muss der Lagerdeckel komplett ersetzt werden.

- Reinigen Sie die Sitzfläche des Dichtabstreifringes **1**.
- Befetten Sie den neuen Dichtabstreifring (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) einen je Lagerdeckel) wie folgt:

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

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

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



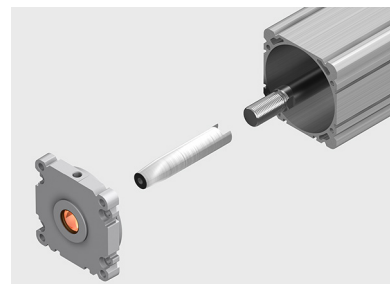
- Setzen Sie den neuen Dichtabstreifring in den Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2 / S20 / S26 / S206) in beide Lagerdeckel) ein.



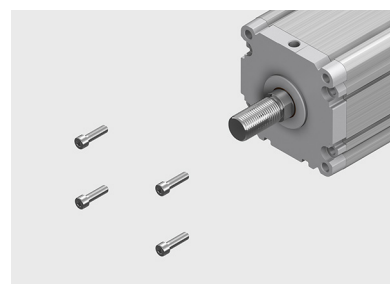
- Setzen Sie die neuen O-Ringe und die Dämpfungsscheiben (nur bis Serie Februar 2011 verbaut) aus dem Verschleißteilesatz in den Lager- und Abschlussdeckel (bei Zylindern mit durchgehender Kolbenstange (S2) in beide Lagerdeckel) ein.



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



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



Typ	Drehmoment
ADVU/AEVU-125	37,5 Nm

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

5 Reinigung und Befettung

5.1 Reinigung

Die Dichtungen sind so konstruiert, dass der aufgebrachte Schmierfilm über die gesamte Einsatzdauer der Dichtung wirksam ist. Damit diese so genannte Lebensdauerschmierung erhalten bleibt, muss vor der Einfettung der Zylinder 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 Kompaktzylinder müssen abhängig von mehreren Faktoren unterschiedlich stark befettet werden.



Warnung

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

5.2.1 Hauchdünner Fettfilm

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

Empfehlung:

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

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

5.2.2 Dünner Fettfilm

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

Empfehlung:

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

5.2.3 Fettdepot

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

6 Wartung und Pflege

Reinigen Sie Verschmutzungen der Kolbenstange mit einem weichen Lappen.

Zulässige Reinigungsmedien sind alle werkstoffschonenden Medien. Darüberhinaus sind die Zylinder aufgrund Ihrer

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

7 Werkzeug

Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Übersicht über die benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel für die Reparatur der Kompaktzylinder ADVU... / AEVU....

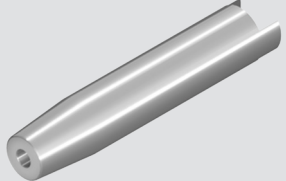
7.1 Standardwerkzeuge

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

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

7.2 Sonderwerkzeuge

Folgende Sonderwerkzeuge werden für die Reparatur und Wartung der Kompaktzylinder benötigt:

Bezeichnung		Abbildung
Montagehülse für Kolbenstange	Die Montagehülse für Kolbenstangen zum Schutz der Kolbenstangendichtung und des Lagers im Lagerdeckel während der Reparatur muss selbst angefertigt werden. Die Prinzipskizze entnehmen Sie der Informationsbroschüre „ Werkzeuge und Reparaturzubehör “.	



Dokumente

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

8 Haftung

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

Nutzungsvereinbarungen für Elektronische Dokumentation

I. Schutzrechte und Nutzungsumfang

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

1. Nutzungsumfang

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