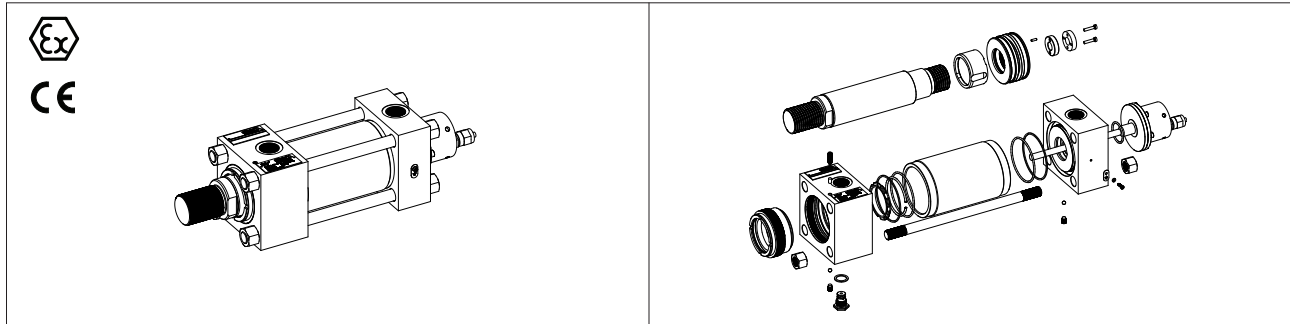


# Betriebs- und Wartungsinformationen

## für ex-geschützte Zylinder und Servozylinder

Diese Betriebs- und Wartungsinformationen gelten nur für ex-geschützte Hydraulikzylinder von Atos. Sie sollen nützliche Leitlinien zur Risikovermeidung bei der Installation der Hydraulikzylinder in Maschinen oder Systemen bieten. Sie enthalten darüber hinaus Informationen und Anmerkungen über den Transport und die Lagerung von Hydraulikzylindern. Diese Normen müssen strikt eingehalten werden, um Beschädigungen zu vermeiden und einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen. Die Beachtung dieser Betriebs- und Wartungsinformationen gewährleistet eine längere Lebensdauer und verringert damit Reparaturkosten für Hydraulikzylinder und Systeme.



### 1 SYMBOLBESCHREIBUNGEN

 Dieses Symbol bezieht sich auf eine mögliche Gefahr, die ernsthafte Verletzungen verursachen kann.

### 2 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

**Die Betriebs- und Wartungsinformationen für die Zylinder sind Teil der Betriebsanleitung für die gesamte Maschine, können diese aber nicht ersetzen**

Atos haftet nicht für Schäden aufgrund der Nichteinhaltung dieser Anleitung.

Für alle Hydraulikzylinder besteht eine Garantie von 1 Jahr. Ein Verfall der Garantie ergibt sich aus folgenden Umständen:

- Nicht genehmigte mechanische oder elektronische Eingriffe
- Die Hydraulikzylinder dürfen ausschließlich bestimmungsgemäß im Sinne dieser Betriebs- und Wartungsanleitung verwendet werden

### 3 HARMONISIERTE STANDARDS

CKA-Zylinder entsprechen den Anforderungen gemäß der Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU mit Bezug auf folgende europäische Standarddokumente:

ISO 80079-36 „Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären – Grundlagen und Anforderungen“  
 ISO 80079-37 „Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären – Schutz durch konstruktive Sicherheit ‚c‘, Flüssigkeitskapselung ‚k‘“

Die Hydraulikzylinder dürfen ausschließlich in Bereichen und Zonen verwendet werden, die der Gerätegruppe und -kategorie zugewiesen sind. Beachten Sie auch die zusätzlichen nachfolgend aufgeführten Hinweise zum Explosionsschutz. Siehe Abschnitt [6](#) für Zonen in Bezug auf Gerätegruppen und -kategorien.

 **Überprüfen Sie den Code auf dem Typenschild, um sicherzustellen, dass der Hydraulikzylinder für den Installationsbereich geeignet ist**

### 4 BETRIEBSBEDINGUNGEN

 **Der Betrieb von Hydraulikzylindern unter anderen als den nachstehend beschriebenen Betriebs- und Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig**

Beschreibung	CKA, CKAM	
Umgebungstemperatur	-20 ÷ +70 °C	-40 ÷ +65 °C für <b>CKAM</b>
Flüssigkeitstemperatur	-20 ÷ +70 °C ( <b>T6</b> )	-20 ÷ +120 °C ( <b>T4</b> ) für Dichtungstyp <b>G2</b> (1)
Max. Oberflächentemperatur	≤ +85 °C ( <b>T6</b> )	≤ +135 °C ( <b>T4</b> ) für Dichtungstyp <b>G2</b> (1)
Max. Arbeitsdruck	16 MPa (160 bar)	
Max. Betriebsdruck	25 MPa (250 bar)	
Max. Frequenz	5 Hz	
Max. Geschwindigkeit	1 m/s	0,5 m/s für Dichtungstyp <b>G1</b>
Empfohlene Viskosität	15 ÷ 100 mm²/s	
Max. Flüssigkeits-Verschmutzungsgrad	ISO4406 20/18/15 NAS1638 Klasse 9, siehe auch Abschnitt Filter unter <a href="http://www.atos.com">www.atos.com</a> oder im KTF-Katalog	

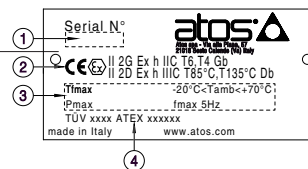
**Anmerkung:** (1) Zylinder mit Dichtungstyp **G2** können auch **T6**-zertifiziert sein, mit Begrenzung der max. Flüssigkeitstemperatur auf 70 °C

## 5 TYPENSCHILDER

Typenschild 1 – Standard



Typenschild 2 – ATEX



Typenschild 1 – Standard (2)

Pos.	Beschreibung
①	Lieferdatum
②	Zylindercode
③	Seriennummer
④	Kundennummer (nur falls gefordert)
⑤	CE-Kennzeichnung

Typenschild 2 – ATEX (1)(2)

Pos.	Beschreibung
①	Zylinder-Seriennummer
②	Kennzeichnung gemäß ATEX-Richtlinie
③	Arbeitsgrenzbedingungen
④	Benannte Stelle und Zertifizierungsnummer

Betriebsbedingungen – Legende

Sym.	Bedeutung
Tfmax	Max. Flüssigkeitstemperatur
Pmax	Max. Betriebsdruck
Tamb	Umgebungstemperatur
fmax	Max. Frequenz

Anmerkungen: (1) ATEX-Zylinder werden mit 2 Typenschildern geliefert: Standard und ATEX

(2) Die Position des Typenschildes an den vorderen oder hinteren Köpfen kann sich je nach Gesamtabmessungen des Zylinders ändern

## 6 ATEX-ZERTIFIZIERUNG

Der Benutzer muss die Gesamtbereiche des Systems gemäß der Richtlinie EN 60079-10-1/2 in unterschiedliche Zonen explosionsgefährdeter Umgebungen festlegen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Installationszonen in Bezug auf die Gerätegruppe und -kategorie

EN 60079-0		Richtlinie 2014/34/EU		Anwendung, Eigenschaften (Auszug aus Richtlinien)	Zonen EN 60079-10-1/2
EPL	Gruppe	Gerätegruppe	Kategorie		
Gb	II	II	2G	Explosionsgefährdete Umgebungen, in denen explosive Gase, Nebel oder Dämpfe möglicherweise gelegentlich auftreten. <b>Hoher Schutzgrad</b>	1, 2
Gc		II	3G	Explosionsgefährdete Umgebungen, in denen explosive Gase, Nebel oder Dämpfe möglicherweise kurzfristig auftreten. <b>Normaler Schutzgrad</b>	2
Db	III	II	2D	Explosionsgefährdete Umgebungen, in denen explosive Stäube/Luftgemische möglicherweise gelegentlich auftreten. <b>Hoher Schutzgrad</b>	21,22
Dc		II	3D	Explosionsgefährdete Umgebungen, in denen explosive Stäube/Luftgemische möglicherweise selten oder kurzfristig auftreten. <b>Normaler Schutzgrad</b>	22



Die Zylindergruppe und -kategorie können sich ändern, wenn Kolbenstangen-Wegaufnehmer oder Näherungssensoren vorgesehen werden, siehe nachstehende Tabelle und DB BX500. Konsultieren Sie für weitere Einzelheiten zu Zertifizierung und Sicherheitsanmerkungen unser mitgeliefertes Benutzerhandbuch

Zylindertyp	Gruppe	Gerätegruppe	Gas-/Staubgruppe	Temperaturklasse	Zone
CKA	II	2 GD	II C/III C	T85 °C (T6) / T135 °C (T4)	1,2,21,22
CKA mit ex-geschütztem Kolbenstangen-Wegaufnehmer	II	2 G	II B	T6/T5	1,2
		2 D	IIIC	T85 °C/T100 °C	21,22
CKA mit ex-geschützten Näherungssensoren	II	3 G	II	T4	2

II 2G Ex h IIC T6, T4 Gb (Gas)

II 2D Ex h IIIC T85 °C, T135 °C Db (Staub)

### GRUPPE II, ATEX

II = Gruppe II für Übertageanlagen

2 = Hoher Schutz (Gerätegruppe)

G = Für Gas, Dämpfe

D = Für Staub

Ex = Geräte für explosive Umgebungen

IIC = Gasgruppe

IIIC = Staubgruppe

T85 °C/T135 °C = Oberflächentemperaturklasse für Staub

T6/T4 = Oberflächentemperaturklasse für Gas

Gb/Db = EPL-Gerätegruppe

### 7.1 Allgemeines

- Das Vorhandensein einer Endlagendämpfung kann zu Druckspitzen führen, die die Lebensdauer des Zylinders verkürzen können. Stellen Sie sicher, dass die abgeleitete Energie weniger beträgt als der angegebene max. Wert in **DB B015**
- Stellen Sie sicher, dass die in Abschnitt 4 angegebenen maximalen Betriebsbedingungen nicht überschritten werden
- Stellen Sie sicher, dass Hydraulikflüssigkeiten verwendet werden, die mit dem ausgewählten Dichtungsoption kompatibel sind, siehe **DB BX500**
- Die Kolbenstange muss vorsichtig gehandhabt werden, um Beschädigungen der Oberflächenbeschichtung zu vermeiden, die zu einer Verschlechterung der Dichtungssystems und zur Korrosion des Grundmaterials führen können
- Die Befestigungsschrauben dürfen keinen Scherspannungen ausgesetzt sein
- Es muss unbedingt vermieden werden, dass Querkräfte auf die Kolbenstange einwirken
- Wenn der Zylinder eine Drehstruktur antreibt oder kleine Ausrichtungsfehler zu erwarten sind, sollte eine Befestigungsart mit sphärischem Lager genutzt werden
- Kontaktflächen, Trägerelemente im Toleranzbereich, elastische Materialien und Beschriftungen müssen vor dem Lackieren des Zylinders abgedeckt werden

### 7.2 Näherungssensoren

- Näherungssensoren werden bereits eingestellt geliefert. Falls andere Einstellungen erforderlich sind, siehe **DB BX500** oder wenden Sie sich an unsere technische Abteilung
- Entfernen Sie auf keinen Fall den Sensor, solange der Zylinder unter Druck steht
- Die Stecker dürfen niemals ein- oder ausgesteckt werden, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist

### 7.3 Positionserkennungssystem

- Wegaufnehmer dürfen niemals entfernt werden, sofern nicht anderweitig angegeben in **DB BX500**, solange der Zylinder unter Druck steht
- Beachten Sie die Informationen in **DB BX500** für die elektronischen Anschlüsse
- Die Stecker dürfen niemals ein- oder ausgesteckt werden, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist

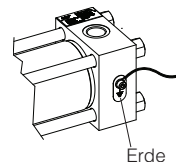
### 7.4 Installation

- Konsultieren Sie **DB P002** bezüglich Installation, Inbetriebnahme und Wartung von elektrohydraulischen Systemen
- Die Leitungen müssen unter Berücksichtigung des erforderlichen max. Betriebsdrucks und des max. Volumenstroms dimensioniert werden
- Alle Leitungen und Oberflächen müssen vor der Montage von Schmutz gereinigt werden
- Entfernen Sie vor der Montage alle Verschlusschrauben und Abdeckungen
- Vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse abgedichtet sind, bevor Sie das System unter Druck setzen
- Stellen Sie sicher, dass Sie die Leitungsanschlüsse beim Verbinden des Zylinders nicht vertauschen
- Entlüften Sie das Hydraulikzylindersystem mit einer entsprechenden Vorrichtung, siehe Datenblatt für weitere Einzelheiten
- Stellen Sie sicher, dass die Zylinderhalterung einen einfachen Zugang für die Wartung und die Anpassung der Endlagendämpfung ermöglicht
- Die auf dem Typenschild angegebene max. Oberflächentemperatur muss unter den folgenden Werten liegen:

GAS – 80 % der Gas-Zündtemperatur

STAUB – max. Wert zwischen Staubschicht-Zündtemperatur – 75 °C und 2/3 der Staubwolken-Zündtemperatur

- Die Zündtemperatur der Flüssigkeit muss um 50 °C höher liegen als die auf dem Typenschild angegebene maximale Oberflächentemperatur
- Der Zylinder muss über die Gewindebohrung am hinteren Kopf geerdet werden, der durch das Typenschild mit Erdungssymbol gekennzeichnet ist. Der Hydraulikzylinder muss sich auf dem gleichen elektrischen Potential wie die Maschine befinden
- Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die maximale Eingangs-Flüssigkeitstemperatur die im Datenblatt angegebenen Werte nicht übersteigt



**Weitere Einzelheiten zu ex-geschützten Näherungssensoren oder Wegaufnehmern finden Sie in dem mitgelieferten Benutzerhandbuch**

## 8

## WARTUNG

- Die reguläre Wartung des Zylinders besteht in der Reinigung der Außenflächen mit einem feuchten Tuch, um die Ablagerung einer Staubschicht > 5 mm zu vermeiden
- Verwenden Sie keine Druckluft zur Reinigung, um eine gefährliche Stauverbreitung in der umgebenden Atmosphäre zu vermeiden
- Jede plötzliche Temperaturerhöhung erfordert ein unmittelbares Anhalten des Systems und eine Untersuchung der entsprechenden Bauteile



**Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften mit speziellen Kenntnissen von hydraulischen und elektrohydraulischen Systemen durchgeführt werden**

### 8.1 Vorab-Überprüfung und reguläre Wartung

Die Hydraulikzylinder von Atos erfordern nach ihrer Inbetriebnahme keine Wartung. Es wird jedoch empfohlen, folgende Hinweise zu berücksichtigen:

- Wartungs- und Inspektionsergebnisse müssen geplant und dokumentiert werden
- Prüfen Sie, ob an den Ölschlüssen Öl austritt oder an den Zylinderköpfen Leckagen auftreten
- Überprüfen Sie die verchromte Oberfläche der Kolbenstange auf Beschädigungen: Schäden können auf eine Verschmutzung des Öls oder auf eine übermäßige Belastung hindeuten
- Legen Sie Schmierintervalle für Kugelhähnen, Drehzapfen und alle nicht selbstschmierenden Bauteile fest
- Die Kolbenstangen sollten bei langen Stillstandzeiten der Maschine oder des Systems immer eingefahren werden



**Alle Reparaturarbeiten müssen von erfahrenen und von Atos autorisierten Fachkräften durchgeführt werden**

- Entfernen Sie Salze, Bearbeitungsrückstände oder anderen Schmutz, die sich auf der Kolbenstange abgelagert haben könnten
- Befolgen Sie die Wartungsanleitung des Flüssigkeitsherstellers

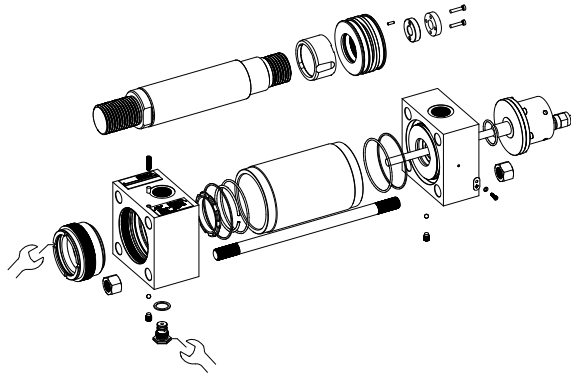
### 8.2 Reparaturen

Beachten Sie vor dem Einleiten von Reparaturarbeiten folgende Leitlinien:

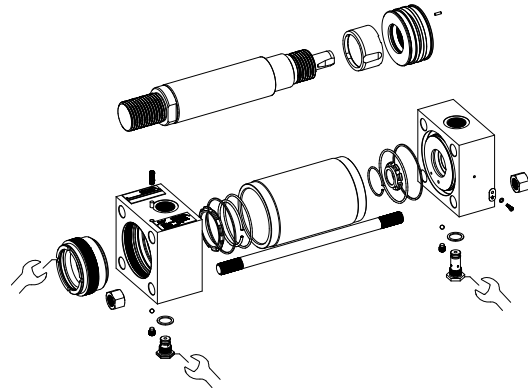
- Eine nicht genehmigte Öffnung des Zylinders im Garantiezeitraum führt zum Verfall der Garantie
- Stellen Sie sicher, dass Sie nur Originalersatzteile verwenden, die von Atos hergestellt oder geliefert wurden
- Stellen Sie alle erforderlichen Werkzeuge bereit, um Reparaturarbeiten sicher durchführen zu können und die Bauteile nicht zu beschädigen
- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise in Abschnitt 7
- Stellen Sie sicher, dass der Zylinder gut fixiert ist, bevor Sie daran arbeiten
- Der Zylinder muss immer in der richtigen Reihenfolge zerlegt oder zusammengebaut werden, wie in Abschnitt 8.3 beschrieben
- Beachten Sie bei der Montage von Kolbenstange oder Kolbenführungen und Dichtungen die korrekte Position wie in Abschnitt 8.4 angegeben. Jede schlechte Positionierung kann zu Ölaustritten führen
- Wir empfehlen dringend, Sprezhülsen zu verwenden, um die Dichtungen auf ihre entsprechenden Nuten zu setzen
- Ziehen Sie alle Schrauben und Muttern folgendermaßen an: Schmieren Sie die Gewinde, schrauben Sie die Schraube oder Mutter von Hand einige Umdrehungen ein, ziehen Sie die Schrauben kreuzweise mit dem im Datenblatt angegebenen Drehmoment an (die Verwendung eines pneumatischen Schraubendrehers ist möglich)
- Kolbenstangenlager und Kolben müssen mit einem speziellen Stift am vorderen Kopf und an der Kolbenstange fixiert werden, um ein Lösen zu verhindern
- Der Austausch von Verschleißteilen wie Dichtungen, Kolbenstangenlagern und Führungsringen hängt von den Betriebsbedingungen, der Temperatur und der Flüssigkeitsqualität ab

### 8.3 Explosionsansichten der Zylinder

**CKAM-Servozylinder** – Für Ersatzteile wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung

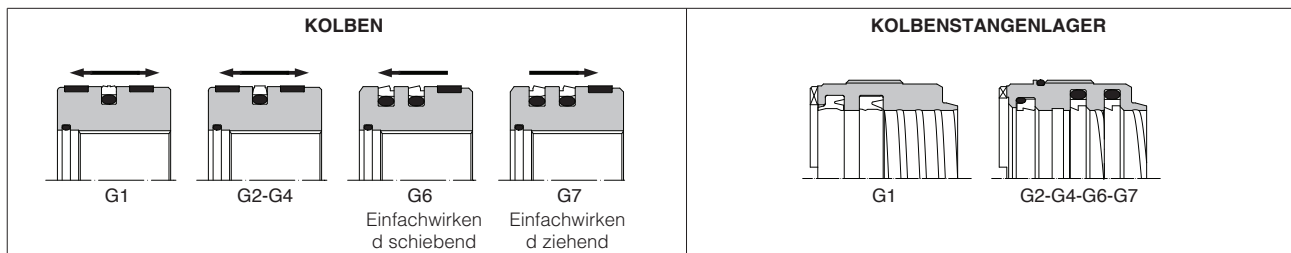


**CKA** - Für Ersatzteile wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung



**Anmerkung:**  Dieses Symbol weist darauf hin, dass für die Montage besondere Ausrüstung erforderlich ist. Bitte wenden Sie sich diesbezüglich an unsere technische Abteilung

### 8.4 Montageposition der Dichtungsoption



## 9 TRANSPORT UND LAGERUNG

### 9.1 Transport

Beachten Sie die folgenden Leitlinien für den Transport von Hydraulikzylindern

- Zylinder müssen mit einem Gabelstapler oder geeigneten Hebevorrichtungen transportiert werden, die einen stabilen Stand des Zylinders gewährleisten
- Zylinder müssen waagrecht in ihrer Originalverpackung transportiert werden
- Verwenden Sie weiche Hebegurte zum Bewegen oder Anheben der Zylinder, um Beschädigungen zu vermeiden
- Vor jeder Handhabung sollte das tatsächliche Gewicht des Zylinders überprüft werden (aufgrund der Toleranzen kann das Gewicht um bis zu 10 % höher sein, als im Datenblatt angegeben)



**Zusätzliche Bauteile wie Leitungen, Anschlussplatten und Messumformer dürfen niemals zum Anheben verwendet werden**

### 9.2 Lagerung

Der Korrosionsschutz wird durch eine Alkydgrundierung im Farbton RAL 9007 sichergestellt. Die Grundierung ermöglicht eine sichere Lagerung für einen Zeitraum von bis zu 12 Monaten. Zusätzlich werden alle Zylinder getestet mit Mineralöl OSO 46. Der nach dem Testen in den Zylinderkammern zurückbleibende Ölfilm schützt die Innenbereiche vor Korrosion.

Allerdings sollten folgende Hinweise beachtet werden:

- Bei einer Lagerung im Freien muss sichergestellt werden, dass die Zylinder gut vor Wasser geschützt sind
- Die Zylinder müssen mindestens einmal jährlich inspiziert und alle sechs Monate um 90° gedreht werden, um die Dichtungen zu erhalten



**Bei einer Lagerung über einen Zeitraum von mehr als 12 Monaten wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung**

# 10 FEHLERBEHEBUNG BEI ZYLINDERN

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN	LÖSUNGEN
Öl-Leckage	Hohe seitliche Belastungen führen zu einem vorzeitigen Verschleiß der Bronzebuchsen, Dichtungen und Verschleißringe	a) Verbessern Sie die Präzision der Maschinenausrichtung b) Verringern Sie seitliche Belastungen c) Verwenden Sie eine schwenkbare Befestigungsart <b>C-D-G-H-S-L</b>
	Flüssigkeitsverunreinigungen verursachen Kratz- und Riefenspuren an den Dichtungen	Stellen Sie sicher, dass die Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit < 20/18/15 beträgt
	Chemische Reaktionen können zur Zerstörung der Dichtungsmasse führen	Überprüfen Sie die Dichtungen auf Kompatibilität mit der Betriebsflüssigkeit
	Bei hohen Temperaturen (Flüssigkeit/Umgebung) verdunkeln sich die Dichtungen und blättern ab	a) Verringern Sie die Flüssigkeitstemperatur b) Installieren sie für hohe Temperaturen Dichtungen vom Typ <b>G2</b>
	Eine niedrige Temperatur (Umgebung) macht die Dichtungen spröde	a) Bewegen Sie den Zylinder in einem höheren Temperaturbereich b) Installieren sie für niedrige Temperaturen Dichtungen vom Typ <b>G9</b>
	Eine hohe Kolbenstangengeschwindigkeit verringert die Schmierfähigkeit der Dichtungen	Für eine Kolbenstangengeschwindigkeit > 0,5 m/s müssen Dichtungen vom Typ <b>G2 - G4</b> installiert werden
	Eine hohe Frequenz verringert die Schmierfähigkeit der Dichtungen	Installieren Sie bei Frequenzen > 5 Hz Dichtungen vom Typ <b>G0</b>
	Die Ausgangsgeschwindigkeit der Kolbenstange ist höher als die Eingangsgeschwindigkeit	Überprüfen Sie das Ein-/Ausgangsgeschwindigkeitsverhältnis anhand des Minimalwerts $R_{min}$ , siehe Datenblatt <b>B015</b>
Herausdrücken des Abstreifers oder der Dichtung	Überdruck	a) Begrenzen Sie den Betriebsdruck des Systems b) Installieren Sie Dichtungen vom Typ <b>G2-G4-G8</b> , wenn der Überdruck nicht verringert werden kann
	Leckagen von Kolbenstangendichtungen können zu Überdruck zwischen Abstreifer und Kolbenstangendichtung führen und deren Herausdrücken verursachen	a) Siehe mögliche Ursachen und Lösungen für Öl-Leckageprobleme b) Installieren Sie Leckanschlussoption <b>L</b>
Verlust der Endlagendämpfungswirkung	Kolbenstangengeschwindigkeit am Hubende zu hoch	a) Überprüfen Sie, ob die Endlagendämpfungsanpassung nicht vollständig geöffnet ist, stellen Sie sie gegebenenfalls nach b) Ersetzen Sie eine „schnelle“ Endlagendämpfung <b>1-2-3</b> durch eine „langsame“ Endlagendämpfung <b>4-5-6</b> , wenn die Endlagendämpfung mit vollständig geschlossener Endlagendämpfungsanpassung keine ausreichende Wirkung erzielt
	Endlagendämpfungs-Einbauventil falsch eingestellt	Schließen Sie die Einstellschraube der Endlagendämpfung, bis die Dämpfungswirkung wiederhergestellt ist
	Flüssigkeitsverunreinigungen verursachen Kratz- und Riefenspuren am Endlagendämpfungskolben	Stellen Sie sicher, dass die Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit < 20/18/15 beträgt
Kolbenstange festgefressen oder bewegungsunfähig	Ein Überdruck in der Endlagendämpfungskammer kann zum Festfressen des Endlagendämpfungskolben führen	A) Ersetzen Sie die „feste“ Endlagendämpfung <b>7-9</b> mit einer „anpassbaren“ Endlagendämpfung <b>1-3</b> b) Öffnen Sie bei einer anpassbaren Endlagendämpfung die Einstellung, um den max. Druck innerhalb der Endlagendämpfungskammer zu verringern c) Vergewissern Sie sich, dass die von der Endlagendämpfung abgeleitete Energie geringer ist als die maximal ableitbare Energie, siehe Datenblatt <b>B015</b>
	Aufgrund seiner engen Toleranzen kann sich der Kolben durch Flüssigkeitsverunreinigungen festfressen	Stellen Sie sicher, dass die Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit < 20/18/15 beträgt
Kolbenstangenversagen	Überlast/Überdruck führt zum Versagen der Kolbenstange aufgrund von Überdehnung	a) Überprüfen Sie den Überdruck innerhalb des Zylinders und verringern sie ihn b) Überprüfen Sie die Einhaltung des zulässigen Betriebsdruck entsprechend der Baureihe des Zylinders
	Eine hohe Belastung/ein hoher Druck kann in Verbindung mit hohen Frequenzen oder langer Lebenserwartung zum Versagen der Kolbenstange führen	a) Überprüfen Sie die erwartete Ermüdungs-Lebensdauer der Kolbenstange, wie in Datenblatt <b>B015</b> beschrieben b) Verringern Sie den Betriebsdruck
Kolbenstangenvibration	Dichtungen mit zu hoher Reibung könnten zu Vibrationen der Kolbenstange und zu Geräusentwicklung führen	Installieren Sie reibungsarme PTFE-Dichtungen <b>G2-G4</b> , siehe Datenblatt <b>B015</b>
	Luft im Kreislaufs kann zu einer ruckartigen Bewegung der Kolbenstange führen	Lassen Sie die im Hydraulikkreislauf vorhandene Luft vollständig ab
Kolbenstangenbewegung ohne Oldruck	Schwankungen in der Flüssigkeitstemperatur führen zur Expansion/Kompression der Flüssigkeit und verändert damit die Kolbenstangenbewegung	a) Verringern Sie die Temperaturschwankungen im Öl b) Wechseln Sie den Flüssigkeitstyp, um den thermischen Expansionskoeffizienten zu verringern
	Übermäßiger Ölaustritt an Kolben- oder Kolbenstangendichtungen	Siehe mögliche Ursachen und Lösungen für Öl-Leckageprobleme
Lauter Zylinder	Zusammenprall des Kolbens mit den Köpfen aufgrund hoher Geschwindigkeiten (> 0,05 m/s)	a) Verringern Sie die Kolbenstangengeschwindigkeit b) Installieren Sie ein externes oder internes Endlagendämpfungssystem <b>1-9</b> , siehe Datenblatt <b>B015</b> für die max. ableitbare Energie
	Flüssigkeitsverunreinigungen, Fremdpartikel innerhalb des Zylinders können ungewöhnliche Geräusche verursachen	Stellen Sie sicher, dass die Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit < 20/18/15 beträgt
	Hohe Ölflussgeschwindigkeit > 6 m/s	a) Vergrößern Sie den Leitungsdurchmesser, um die Ölflussgeschwindigkeit zu verringern b) Installieren Sie überdimensionierte Ölschlüsse, Optionen <b>D-Y</b>

# 11 FEHLERBEHEBUNG BEI SERVOZYLINDERN

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN	LÖSUNGEN
Fehlfunktion / Defekt des Messumformers	Unsachgemäß durchgeführte elektronische Anschlüsse können eine Fehlfunktion des Messumformers verursachen	Überprüfen Sie das elektronische Anschlussschema in Datenblatt <b>B310</b>
	Eine nicht stabilisierte Spannungsversorgung kann zu gefährlichen Spitzenspannungen führen	Installieren Sie einen Spannungsstabilisator
	Ein unkontrolliertes Trennen und Anschließen von Steckverbindern kann den Messumformer beschädigen	Achten Sie darauf, die Spannungsversorgung abzuschalten, bevor Sie den Wegaufnehmer anschließen

**Hinweis:** Für die Fehlerbehebung bei Zylindern siehe Abschnitt [10](#)