



Helmut Buer GmbH & Co. KG

HYDRAULIKZYLINDER

Betriebsanleitung



Allgemeine Beschreibung

Definition: Ein Hydraulikzylinder ist ein mittels Flüssigkeit betriebenes Bauteil und ist das wichtigste Arbeitselement in der Hydraulik. In ihm wird die Energie aus der Hydraulikflüssigkeit, die von einem hydraulischen Druckspeicher oder einer Hydraulikpumpe geliefert wird, in eine einfach steuerbare, geradlinig wirkende Kraft umgesetzt. Hydraulikzylinder gibt es in zahlreichen Bauformen.

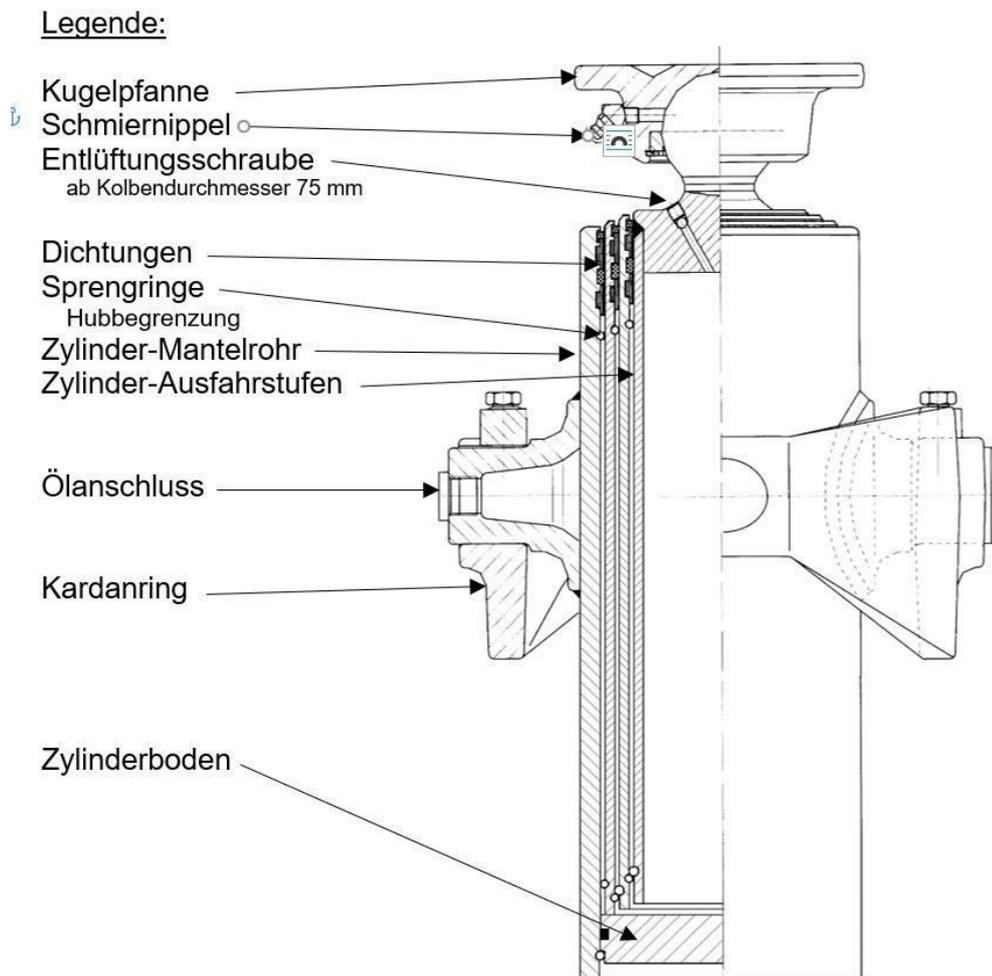


Abbildung: Schematische Darstellung Teleskopzylinder mit Legende

Das Bild liefert einen schematischen Überblick über die Einzelkomponenten eines Hydraulikzylinders.

Bestimmungsgemäße und sichere Verwendung

Achten Sie darauf, dass die Anwendung, in die der Zylinder eingebaut wird, den anzuwendenden technischen Regeln, Normen und Gesetzen entspricht.

Unsere Hydraulikzylinder sind ausschließlich für den vom Hersteller vorgesehenen Verwendungszweck entwickelt, konstruiert und gebaut worden. Eine andere Verwendung ist nicht vorgesehen und als

„nicht bestimmungsgemäße Verwendung“ einzustufen. Zylinderausführung und Kenndaten sind der Artikelbeschreibung bzw. einem mitgelieferten Datenblatt zu entnehmen

Jede technische Veränderung des Produktes führt zum Verlust von Gewährleistung und sonstiger Ansprüche.

Warnhinweise

Ordnungsgemäßer Betrieb



Hydraulikzylinder dürfen nur in der dafür vorgesehenen Umgebung nach Feststellung der ordnungsgemäßen Montage und entsprechender Endabnahme durch den Betreiber betrieben werden. Sie dürfen keinesfalls mit Druckluft oder anderen Gasen betätigt werden. Aufgrund der hohen Haftreibung von Hydraulikzylindern besteht die Gefahr, dass die Kolbenstange bei der Verwendung von Gasen plötzlich und mit hoher Geschwindigkeit ausfährt. Dabei besteht unmittelbar Gefahr für Leib und Leben.

Hydraulikzylinder bewegen schwere Lasten. Bei nicht ordnungsgemäßer Außerbetriebsetzung können dadurch erheblich Gefahren entstehen. Jede andere als die im Auftrag beschriebene Anwendung, ist eine „nicht bestimmungsgemäße Anwendung“ im Sinne der EU-Rahmenrichtlinie.

Während der Betriebspausen sind schwebende Lasten unbedingt gegen unbeabsichtigte Bewegung mechanisch zu sichern.

Qualifikation des Personals



Von hydraulischen Anlagen können erhebliche Gefahren für Leib und Leben ausgehen. Arbeiten an hydraulischen Geräten dürfen daher nur von Mitarbeitern durchgeführt werden, die im Umgang mit hydraulischen Geräten geschult sind, entsprechende Erfahrung haben und die Gefahren, die von hydraulischen Anlagen ausgehen, richtig einschätzen können. Um fehlerhaftes Anschließen zu verhindern, ist es unbedingt notwendig Leitungen anhand der anzuwendenden Schaltpläne anzuschließen.

Installations – und Montagebedingungen

Angaben zur sicheren Handhabung



Hydraulikzylinder sind zum Teil schwere Geräte. Je nach Gewicht kann es daher notwendig sein, entsprechende Hebevorrichtungen zu verwenden. Beachten Sie dazu die lokal gültigen Gesetze und Vorschriften zum Arbeitnehmerschutz. Es ist darauf zu achten, dass ein Lösen während des Handlings sowie Beschädigungen der Hydraulikzylinder ausgeschlossen sind. Kolbenstangen sind jedenfalls gegen unbeabsichtigte Bewegungen zu sichern.

Lagerung und Verpackung

Bei kurzzeitiger Aufbewahrung unserer Hydraulikzylinder ist aber sicherzustellen, dass der Lagerraum

- trocken,
- frei von aggressiven Gasen und Dämpfen oder ätzenden Stoffen ist,
- eine Raumtemperatur von mehr als +7 °C aufweist (keine kondensierende Atmosphäre).

Ist eine längere Lagerung vorgesehen (z.B. bis ca. 6 Monate), müssen die Zylinder vollständig mit Hydrauliköl gefüllt und mit Bundstopfen dicht verschlossen sein. Alle blanken Teile müssen mit Langzeitkonservierung entsprechend geschützt werden.

Erstmontage

Bei der Erstmontage und bei späteren Arbeiten ist der Zylinder vor Beschädigung zu schützen. Bei Schweiß-, Schleif- und Lackierarbeiten sind geeignete Abdeckungen anzubringen. Nachträgliche Schweißarbeiten am Zylinder sind grundsätzlich untersagt. Achten Sie bei Schweißarbeiten auch darauf, dass Fehlströme irreparable Schäden an Zylindern und Dichtungen zur Folge haben können.

Qualität der Befestigungsschrauben



Die für die Befestigung/Montage der Zylinder verwendeten Schrauben müssen nach den allgemein gültigen Regeln zur ingenieurmäßigen Auslegung von Schraubenverbindungen ausgelegt werden. Falsch ausgelegte Befestigungsschrauben können zu schweren Unfällen führen.

Einbaulage und Zugänglichkeit

Die Einbaulage sollte so gewählt werden, dass stets eine gute Zugänglichkeit hinsichtlich der späteren Wartung gegeben ist.

Das Überschreiten des zulässigen Schwenkwinkels kann zur Beschädigung von Zylinder, Kardanring oder Kugelpfanne führen. Es sind geeignete konstruktive Maßnahmen zu treffen, um dies zu vermeiden. In einzelnen Fällen ist es funktionsbedingt notwendig, definierte Einbaulagen einzuhalten.

Beachten Sie auf jeden Fall die Einhaltung des höchstzulässigen Nenndruckes, der Höchstlast des Kardanringes und der Betriebstemperatur.

Sicherheitshinweise für den Einbau in Kippfahrzeuge

Das Hydrauliksystem ist fachgerecht mit Ölfilter, hydraulischem Hubbegrenzer, Kipperfangseil und einem Druckbegrenzungsventil (max. Einstelltiefe \leq Nenndruck) auszurüsten. Die Hubbegrenzung ist so auszulegen, dass die letzte Stufe nicht auf inneren Anschlag gefahren werden kann (Hubreserve 30 bis 50 mm).

Der Einbau des Zylinders hat so zu erfolgen, dass bei voll abgesenkter Ladefläche die kleinste Stufe ca. 30 mm ausgezogen ist.

Nach dem Einbau und dem hydraulischen Anschluss des Kippzylinders ist dieser fachgerecht zu entlüften, damit beim Ausfahren keine ruckartige Bewegung entsteht, was bei Endanschlag des Zylinders zu Beschädigung führen kann.

Die angehobene Kipperbrücke – notwendig zum Einfädeln der Kugel in die Kugelpfanne – ist so abzustützen, dass ein unbeabsichtigtes Absinken der Brücke zuverlässig verhindert wird.

Die Abstützung (ob abnehmbar oder fix am Fahrzeug montiert) muss so gestaltet sein, dass, falls die Brücke unbeabsichtigt voll angehoben wird, diese nicht „herausfallen“ kann.

>> Dies gilt sowohl für Neufahrzeuge als auch bei Reparaturarbeiten. <<

Eine unsachgemäße Abstützung der Kipperbrücke kann zu schweren Verletzungen (evtl. sogar mit Todesfolge) führen.

Anmerkung: Diese Abstützung kann z. B. so gestaltet sein, dass sie sich sowohl beim Seiten- als auch

beim Rückwärtskippen auf dem Rahmen abstützt – durch das Eigengewicht frei pendelnd herabhängend → in Transportstellung hochgeklappt und gesichert.

Der Fahrzeughersteller, der die Hydraulikzylinder in seinen Fahrzeugen in Umlauf bringt, hat dafür Sorge zu tragen, dass alle Arbeiten zum Einbau sicher durchgeführt werden können und ein sicherer Betrieb der Hydraulikzylinder im Fahrzeug gewährleistet ist.

Die Kennzeichnung der Gefahrenstelle gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist vom Hersteller durchzuführen.

Für das Fahrzeug sind vom Hersteller alle am Einsatzort notwendigen Genehmigungen und Prüfungen durchzuführen.

Zulässige Belastungen und zulässige Belastungsrichtungen

Der Einbau unserer Hydraulikzylinder darf ausnahmslos nur so erfolgen, dass die der Auslegung zugrundeliegenden Belastungen nicht überschritten werden. Darüberhinausgehende Belastungen, Verspannungen der Kolbenstange oder des Zylinders sind nicht zulässig. In verspanntem Zustand oder bei Überlastung ist von einem frühzeitigen Ausfall der Führungsbuchsen, der Zylinderlaufflächen und einem vorzeitigen Ausfall der Dichtelemente – und damit auch von einem Verlust jeglicher Gewährleistung - auszugehen!

Bei doppeltwirkenden Zylindern mit einer Drosselung der Ablaufseite (z. B. Drosselrückschlagventil) muss sichergestellt sein, dass durch die Druckübersetzung und besondere Betriebszustände kein höherer Druck als der Nenndruck entstehen kann. Differentialzylinder sind stets so aufgebaut, dass die Druckflüssigkeit frei abfließen kann bzw. auf der Kolbenstangenseite infolge Druckübersetzung kein höherer Druck als der Nenndruck entstehen kann. Bei allen einfachwirkenden Hydraulikzylindern ist sicherzustellen, dass die nicht beaufschlagte Seite über eine Saugleitung mit dem Hydrauliktank verbunden ist, dabei sollte möglichst geölte Luft angesaugt werden können.

Die höchstzulässigen Betriebsparameter müssen eingehalten werden. Höchstdrücke sind durch geeignete Maßnahmen zur Druckbegrenzung abzusichern. Die zulässigen Werte entnehmen Sie der Spezifikation und den Maßblättern.

Gegebenenfalls sind maschinenseitig konstruktive Maßnahmen notwendig, um derartige unzulässige Betriebsbedingungen zu vermeiden.

Inbetriebnahme

Angaben zur sicheren Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf nur dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass

- alle Befestigungen und Anschlüsse ordnungsgemäß montiert wurden.
- die Komponenten mit dem richtigen Öl gefüllt worden sind.
- die verlegten Rohrleitungen vor dem Verschrauben mit dem Hydraulikzylinder innen und außen gesäubert sowie ordnungsgemäß gespült worden sind.
- die Maschine oder Anlage, in die der Zylinder eingebaut wird, sicherheitstechnisch den Vorschriften entsprechend überprüft und abgenommen wurde.

Beachten Sie, dass Hydraulikkomponenten unter hohem Druck stehen können. Bei Arbeiten ist immer der Druck vorher abzubauen. Beachten Sie, dass durch Druckabbau unbeabsichtigte Bewegungen aufgrund von äußeren Kräften (z.B. Schwerkraft bei Maschinenauslegern) abgesichert sein müssen.

Spülen, Befüllung und Entlüftung des Zylinders

Für den ordnungsgemäßen Betrieb von Hydraulikzylindern ist es notwendig diese ordnungsgemäß zu spülen, zu befüllen und zu entlüften. Das Hydrauliksystem ist vor Inbetriebnahme mehrmals bei ausgefahrenem Zylinder über die Entlüftungsschraube in der Kolbenstange zu entlüften. Zylinder mit Kolbendurchmesser < 75 mm müssen über die Hydraulikanschlüsse entlüftet werden.

Die Befüllung und der Betrieb der Zylinder darf ausschließlich mit den in der Spezifikation genannten Druckmedien erfolgen.

Bevor die Anwendung erstmals mit vollem Arbeitsdruck und voller Arbeitsgeschwindigkeit in Betrieb genommen werden darf, müssen alle Teile gründlich gespült und alle Befestigungen auf festen Sitz geprüft werden.



ACHTUNG: Haut- und Augenkontakt mit dem Betriebsmedium ist aus Gesundheitsgründen zu vermeiden (ggf. Arzt aufsuchen).

Erste Überprüfung des Zylinders

Nach der ersten Inbetriebnahme müssen unsere Hydraulikzylinder einer ersten Überprüfung unterzogen werden. Sobald die Betriebstemperatur der Anwendung erreicht ist, ist die Anlage abzustellen und alle

- Rohrverschraubungen und
- alle Halterungen

sind auf festen Sitz zu überprüfen und gegebenenfalls korrekt nachzuziehen.

Betrieb

Das Bewegen des Fahrzeuges mit ausgefahrenem Kippzylinder ist absolut unzulässig. Durch den erhöhten Schwerpunkt besteht Unfall- und Beschädigungsgefahr.

Ein Aufenthalt im Gefahrenbereich der angehobenen Kipperbrücke ist verboten.

Anschluss und Verschraubung

Verwendete Leitungen und Armaturen müssen stets dem Betriebsdruck der Hydraulikzylinder entsprechend ausgelegt sein. Beachten Sie unbedingt die Angaben auf Maßblättern, Typenschildern und dergleichen. Das Anschließen eines Hydraulikzylinders soll möglichst kurz und möglichst geradlinig verlaufen.

Zur Montage der Hydraulikverschraubungen beachten Sie bitte die Montagehinweise des jeweiligen Herstellers.

Inbetriebnahme und Betrieb

Qualifikation des Personals

Sämtliche Arbeiten an Hydraulikzylindern dürfen stets nur durch ausgebildete Hydraulikfachleute durchgeführt werden.

Betriebspausen

In längeren Betriebspausen ist darauf zu achten, dass die Zylinder ausreichend gegen korrosive und mechanische Angriffe geschützt werden. Vor der Wiederinbetriebnahme sind Konservierungsmittel gegebenenfalls zu entfernen. Soweit die Gefahr besteht, dass es durch absinkende Lasten zu Schäden kommen kann, müssen schwebende Lasten in Betriebspausen auf geeignete Art abgesichert werden.

Sichtprüfung

Durch die rechtzeitige Beseitigung kleiner Störungen kann einem spontanen Ausfall von Hydraulikzylindern vorgebeugt werden. Hydraulikzylinder sollten daher regelmäßig visuell geprüft werden. Ölspuren an Zylindern können auf Undichtigkeiten hinweisen.

Laufende Überwachung der Öltemperatur am Zylinder

Während des Betriebs darf die Öltemperatur am Zylinder den in der Spezifikation definierten Bereich nicht verlassen. Standardeinsatztemperaturen sind von -20°C ... 70°C . Das Verlassen des zulässigen Temperaturbereichs kann zu spontanem Versagen oder zu frühzeitigem Verschleiß von Dichtungen führen. Der Betrieb außerhalb der spezifizierten Betriebstemperatur führt zum Verlust von Garantieansprüchen.

Regelmäßige Überprüfung des Betriebsmediums

Das Betriebsmedium beeinflusst sehr stark die Lebensdauer von hydraulischen Bauelementen. Es sollte daher in regelmäßigen Abständen auf Verunreinigungen oder Alterung hin überprüft und zeitgerecht erneuert werden. Die Sauberkeit des Öls muss durch entsprechende Filterung, regelmäßigen Tausch oder andere geeignete Maßnahmen sichergestellt werden.

Qualitätsöle entsprechend spezifischer Belastung einsetzen. Verwendung von Bioölen nur wenn vom Hersteller freigegeben.

Die Ölreinheit im Betrieb muss mindestens der Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 (1999) entsprechen.

Regelmäßige Überprüfung der Verschraubungen und Abdichtung von Leckstellen

Durch Bewegungen, Vibrationen oder andere Einflüsse können sich Verschraubungen lösen. Das Abdichten entstandener Leckstellen und das Nachziehen von Verschraubungen sind klassische Wartungsarbeiten. Der Betreiber ist für den ordnungsgemäßen Zustand verantwortlich.

Verschraubungen, Verschlusschrauben und andere Anbauteile müssen mit den dafür angegebenen Anzugsmomenten verschraubt werden. Die vorgeschriebenen Anzugsmomente finden Sie am zugehörigen Maßblatt.



ACHTUNG: Derartige Arbeiten liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers. Beim Neubefüllen oder Nachfüllen von fehlendem Betriebsmedium ist unbedingt darauf zu achten, dass keine unverträglichen Medien verwendet werden.

Restrisiken

Trotz sorgfältigster Wartung und Beachtung aller Warnhinweise kann beim Betrieb hydraulischer Anlagen ein Restrisiko nicht ausgeschlossen werden. Bitte achten Sie daher immer darauf, dass im Betrieb und besonders bei Wartungsarbeiten mit äußerster Sorgfalt und unter konsequenter Einhaltung aller Sicherheitsbestimmungen gearbeitet wird.

Instandhaltung und Störungsbehebung

Qualifikation des Instandhaltungspersonals

Sämtliche Instandhaltungsarbeiten an Hydraulikzylindern dürfen stets nur durch ausgebildete Hydraulikfachleute durchgeführt werden.

Beseitigung von Störungen während des Betriebs/Arbeitsablaufes

Trotz sorgfältiger Planung, Montage und Inbetriebnahme können an hydraulischen Anwendungen Störungen auftreten. In jedem Fall soll zur Feststellung der Störungsursache stets der Hydraulikschaltplan zu Hilfe genommen werden, denn nur mit genauen Schaltplanangaben können wir als Serviceorganisation rasch Maßnahmen zur Störungsbehebung ergreifen.

Fehler	Ursache	Behebung
Leckage	Leckage über Kolbenstangenoberfläche.	Kolbenstange auf Beschädigung überprüfen, neue Kolbenstange, neuer Dichtsatz.
	Mechanische Verspannung (Beweglichkeit der Gelenklager eingeschränkt, usw.).	Mechanische Verspannung beseitigen (z. B. Gelenklager wechseln) und Dichtsatz wechseln.
	Leckage über Anfahrventil oder Dämpfungsventil.	Defektes Ventil tauschen.
	Leckage zwischen Zylinderrohr und Zylinderboden bzw. zwischen Zylinderrohr und Zylinderkopf.	Zerlegen, O-Ring + Stützring tauschen.
Zylinder fährt nicht oder zu langsam (Leistungsverlust)	Druck am Zylinder zu gering.	Ursache für Druckminderung beseitigen.
	Bewegte Teile sind blockiert.	Blockierung beseitigen.
	Leckage (eventuell „unsichtbar“ über Kolbendichtung).	Dichtsatz wechseln, dabei Oberflächenqualität des Rohres überprüfen, ggf. neues Rohr.

Generell empfehlen wir dringend, nach jedem Zerlegen des Zylinders diesen immer mit einem neuen Dichtsatz zu montieren.

Wartung

Wechsel des Betriebsmediums

Der Wechsel des Betriebsmediums ist von verschiedensten Betriebsfaktoren der Anwendung abhängig und richtet sich im Wesentlichen nach dem Verschmutzungsgrad und der Alterung des Mediums.

Generell sollte das Medium bei

- kleinen Anlagen spätestens nach 1.500 Betriebsstunden und bei
- großen Anlagen spätestens nach 3.000 Betriebsstunden

vollständig gewechselt werden. Beachten Sie dazu auch die Herstellerhinweise zu Ihrer Druckflüssigkeit.



Achtung: Ein erster Wechsel des Mediums muss spätestens nach 50 bis 200 Betriebsstunden (abhängig vom Verhältnis Förderstrom/Tankvolumen) erfolgen.

Weiters müssen bei jedem Wechsel des Mediums auch alle Filtereinsätze erneuert sowie Entlüftungsventile, usw. sorgfältig gereinigt werden.

Schmierung und Wartung von Gelenklagern und Gelenkköpfen

Je nach Konstruktionsprinzip sind an unseren Hydraulikzylindern Gelenklager montiert, die eine regelmäßige Schmierung benötigen. Prüfen Sie nach 500 Betriebsstunden oder maximal ½ Jahr den Zustand der Gelenklager und fetten Sie diese bei Bedarf mit geeigneten Fetten nach.

Die Kugelpfanne ist bei Inbetriebnahme, nach längerem Stillstand, mindestens jedoch alle 3 Monate mit säurefreiem Fett nachzuschmieren.

Eine ausreichende Konservierung des ausgefahrenen Bereiches der Druckstufen ist mindestens halbjährlich oder bei Dauerbetrieb nach Bedarf durchzuführen. Neue Zylinder weisen aufgrund der bei der Montage verwendeten Öle einen verstärkten Schmierfilm auf.

Beim Tausch von Stufenrohren ist in jeden Fall der komplette Dichtsatz auszuwechseln.

Stufenrohre, die längere Zeit nicht bewegt werden und ungeschützt Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, müssen mit säurefreiem Fett konserviert werden.

Reinigung

An Kolbenstangen und sonstigen beweglichen Teilen muss fest haftender Schmutz und anhaftendes Eis vor Betätigung des Zylinders sorgsam entfernt werden. Die Verwendung eines Hochdruckreinigers kann bei bestimmten Abstreifern zu Schäden und inneren Verunreinigungen führen und muss gesondert freigegeben sein. Nach einer Reinigung sind Lagerstellen nachzuschmieren und unlackierte Bereiche zu konservieren.

- Die Reinigung des Hydraulikkreislaufes (z. B. nach Arbeiten am System) vor Inbetriebnahme ist Voraussetzung für klaglosen Betrieb. Zur Reinigung dürfen keinesfalls aggressive Medien verwendet werden. Demontierte und im Innenraum gereinigte Zylinder müssen mit dem entsprechenden Betriebsmedium ausreichend gespült werden.
- Festhaftender Schmutz und Eis muss vor der Betätigung des Zylinders sorgsam entfernt werden. Um das Eindringen von Schmutz zu vermeiden, ist der Dichtungsbereich beim Reinigen abzudecken. Die Verwendung eines Hochdruck- oder Dampfstrahlgerätes ist nicht zulässig. Schwenkzapfen und Kugelpfanne sind nach jeder Reinigung nachzuschmieren.

ACHTUNG: Die Reinigung von Kolbenstangen mit Hochdruckreinigern und/oder alkalischen Reinigungsmitteln kann den selbstständigen Korrosionsschutz der Chromschicht erheblich stören und zu frühzeitiger Korrosion führen.

Ersatzteile

Wir führen für Sie ein umfangreiches Lager an Ersatz- bzw. Tauschteilen. Bitte geben Sie hinsichtlich einer raschen Zustellung von Ersatz- bzw. Tauschteilen stets

- Typenbezeichnung,
- Fabrikationsnummer
- sowie die erforderlichen Teile laut Ersatzteilliste an.

Für den Einbau von Ersatzteilen wenden Sie sich an unsere

Serviceabteilung. Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.

Austausch von Dichtungen

Die Dichtungen unserer Zylinder sind für lange Lebensdauer ausgelegt. Dennoch kann es nach längerem Betrieb zu Verschleiß an Dichtungen kommen. Sichtbare Indikatoren für den Verschleiß von Dichtungen sind kleinere Leckagen am Führungsstück. Diese sind durch Ölaustritt an der Kolbenstange zu erkennen. Innere Leckagen, das heißt Verschleiß der Kolbendichtung, sind dadurch zu erkennen, dass Zylinder im Stillstand absinken können. Das kann bei bestimmten Dichtungsbauarten auch ein ganz normales Verhalten sein. In vielen Fällen führt der Tausch von Dichtungen auch zur Behebung der Leckage. Es gibt aber auch durchaus Fälle, wo andere Ursachen zu Leckagen führen. Für den Tausch von Dichtungen ist Expertenwissen und sehr sorgfältiges und sauberes Arbeiten notwendig.

Wenn Sie über die notwendigen Fachkenntnisse und Werkzeuge verfügen, können Sie den Dichtungstausch selbst vornehmen. In diesen Fällen verwenden Sie bitte nur Originalersatzteile, um eine lange Lebensdauer sicherzustellen. Die Originaldichtungen können Sie bei uns bestellen.