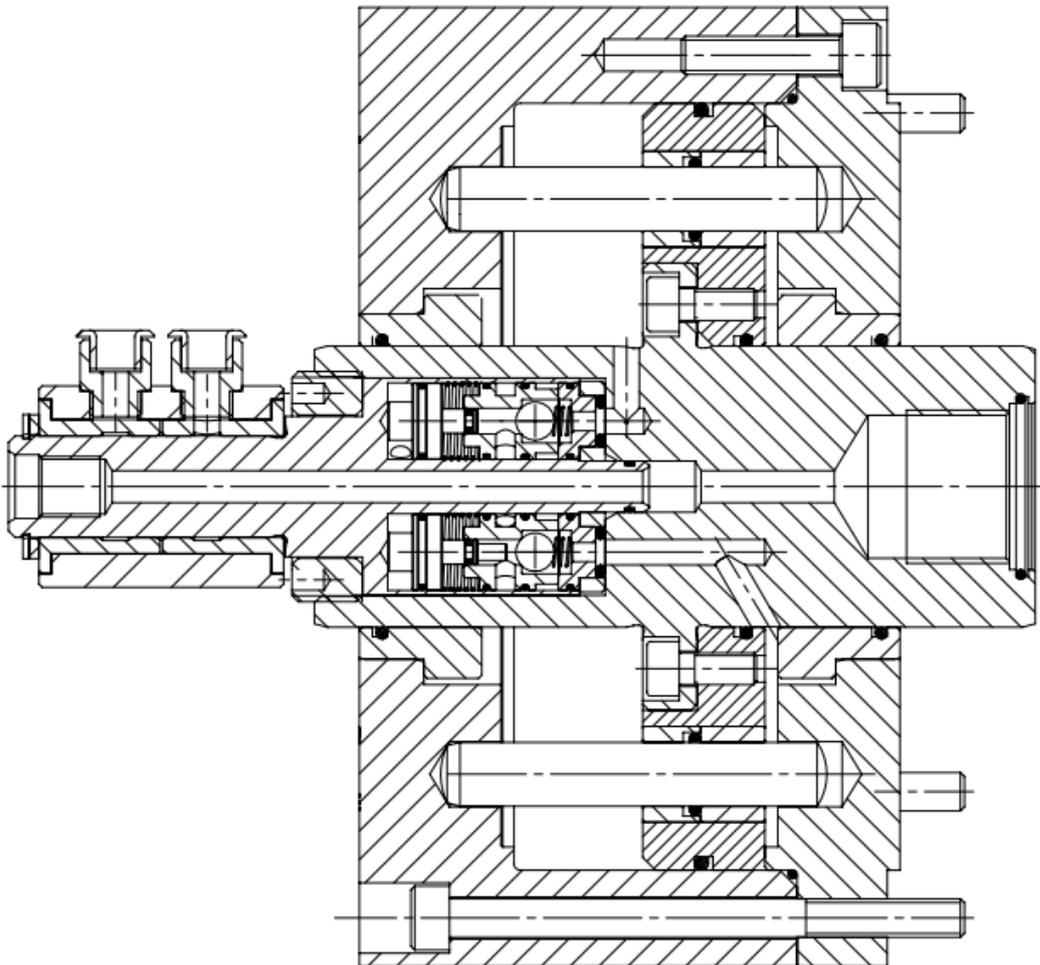


# Spannzylinder LDN / PVZ

## Bedienungsanleitung



**MicroCentric GmbH**  
Ringstrasse 134  
70839 Gerlingen / Germany  
Tel. 0049 (0) 7156 / 17819-0  
Fax 0049 (0) 7156 / 17819-20  
E-Mail: [info@microcentric.de](mailto:info@microcentric.de)

[www.microcentric.de](http://www.microcentric.de)

## **Inhaltsverzeichnis**

- 1. Allgemeines**
  - 1.1 Einleitung**
  - 1.2 Informationen zur Anleitung**
  - 1.3 Warnhinweise**
  - 1.4 Haftungsbeschränkung**
  - 1.5 Urheberschutz**
  
- 2. Grundlegende Sicherheitshinweise**
  - 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung**
  - 2.2 Bestimmungswidrige Verwendung**
  - 2.3 Gefahrenhinweise**
  - 2.4 Hinweise zum sicheren Betrieb**
  - 2.5 Qualifikation des Personals**
  - 2.6 Persönliche Schutzausrüstung**
  - 2.7 Besondere Gefahren**
  - 2.8 Umweltschutz und Entsorgung**
  
- 3. Transport, Verpackung und Lagerung**
  - 3.1 Auspacken und innerbetrieblicher Transport**
  - 3.2 Verpackungsmaterial**
  - 3.3 Lagerung**
  
- 4. Technische Daten**
  - 4.1 Allgemeine Angaben**
  - 4.2 Betriebsbedingungen**
  - 4.3 Produktdaten**
  
- 5. Aufbau und Funktion**
  - 5.1 Spannzylinder LDN**
  - 5.2 Spannzylinder LDN - A**
  - 5.3 Spannzylinder LDN - HS**
  - 5.4 Spannzylinder PVZ**
  - 5.5 Systemaufbau**
  
- 6. Montage**
  - 6.1 Vorbereitung**
  - 6.2 Montage Adapterflansch**
  - 6.3 Montage Zugrohr**
  - 6.4 Montage Spannzylinder**
  - 6.5 Kühlmitteldurchlass**
  - 6.6 PVZ mit einstellbarem Axialhub**
  - 6.7 PVZ mit Hub Überwachung**
  - 6.8 Prüfungen**
  - 6.9 Tätigkeiten nach Produktionsende**
  
- 7. Demontage**
  - 7.1 Zugrohr demontieren**
  - 7.2 Spannzylinder demontieren**
  - 7.3 Adapterflansch demontieren**

- 8. Pflege und Wartung**
  - 8.1 Reinigung**
  - 8.2 Wartung**
  - 8.3 Drehmomente für Schraubenbefestigung**
  
- 9. Fehlersuche**
  - 9.1 Fehlersuche und Beseitigung**
  - 9.2 Inbetriebnahme nach Behebung eines Fehlers**
  
- 10. Entsorgung**

# 1 Allgemeines

## 1.1 Einleitung

Vielen Dank für den Kauf eines MicroCentric Spannzyinders. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihren Arbeiten mit dem System. Lesen Sie bitte vor dem Aufbau und der Inbetriebnahme zuerst die Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Dies hilft Ihnen, Unfälle, Störungen und Beschädigungen zu vermeiden und ermöglicht Ihnen einen sicheren Betrieb.

Spannmittel sind die entscheidenden Komponenten einer Werkzeugmaschine, wenn es darum geht, Präzisionsteile mit hoher Genauigkeit und Konzentrizität zu fertigen. Unsere Produkte bieten eine Vielzahl an Vorzügen und werden bei unterschiedlichsten Anwendungen, z.B. Drehen, Schleifen und Fräsen eingesetzt.

Falls Sie weitere Informationen wünschen, stehen Ihnen unsere Vertriebs- und Servicemitarbeiter gerne zur Verfügung.

## 1.2 Informationen zur Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht einen sicheren und möglichst effizienten Umgang mit dem LDN- / PVZ-Spannzyinder.

Vor Beginn jeglicher Arbeiten mit und um das Spannmittel muss diese Bedienungsanleitung vom zuständigen Personal gelesen und verstanden worden sein. Des Weiteren muss die Anleitung in unmittelbarer Nähe zum Spannmittel aufbewahrt und dem bedienenden Personal zugänglich gemacht werden.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung ist die Grundvoraussetzung für ein sicheres Arbeiten mit dem Spannmittel.

## 1.3 Warnhinweise

Um eventuell auftretende Gefahren zu veranschaulichen, werden in dieser Bedienungsanleitung folgende Signalworte und Symbole verwendet.



**Es droht eine unmittelbare Gefahr.**  
Die Nichtbeachtung der Anweisungen führt zum Tod oder schweren Verletzungen.



**Es droht eine mögliche gefährliche Situation.**  
Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.



**Es kann zu einer gefährlichen Situation kommen.** Die Nichtbeachtung der Hinweise kann zu leichten Verletzungen oder Sachschäden führen.



**Informationen und Hinweise.**  
Eine Nichtbeachtung der Hinweise kann zu Sachschäden führen.

## 1.4 Haftungsbeschränkung

MicroCentric Spannzyylinder sind nach dem heutigen Stand der Technik konstruiert und entsprechen den Anforderungen an moderne Spannmittel.

Ebenso wurden alle Angaben und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften und Normen zusammengestellt.

Die Firma MicroCentric GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf folgende Gründe zurückzuführen sind:

- Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung
- Unsachgemäße Verwendung
- Mangelhaft geschultes Personal
- Eigenmächtige Umbauten des Spannmittels
- Technische Veränderungen
- Bei Verwendung von nicht zugelassenen Ersatz- oder Zubehörteilen
- Nichteinhaltung der Unfallverhütungsvorschriften

## 1.5 Urheberschutz

Die vorliegende Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Sie dient ausschließlich für interne Zwecke des Anwenders für einen sachgerechten Einsatz.

Sonstige Verwertungen oder Verbreitung des Inhaltes an Dritte - auch auszugsweise - sind ohne schriftliche Genehmigung von MicroCentric nicht erlaubt.

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Bei Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und falscher Handhabung können von diesem Produkt Gefahren ausgehen und Schaden für Personen und Maschine entstehen. Bei Fehlfunktionen jeglicher Art muss der Betreiber unverzüglich in Kenntnis gesetzt werden und das Spannmittel aus Betrieb genommen werden.



**In allen Fällen, wo das Spannmittel oder Zubehörteile abnormal oder gar nicht funktionieren, wenden Sie sich bitte an unsere Servicetechniker, um Verletzungen oder Beschädigungen zu vermeiden.**

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Spannzyinders beinhaltet das Betätigen (Öffnen und Schließen) von kraftbetätigten Spannmitteln aller Art. Zur Betätigung des Spannzyinders ist ausschließlich Luft zu verwenden, je nach Bautyp geölte oder nicht geölte Luft. Betriebsbedingungen und Zulässiger Betätigungsdruck je nach Bautyp siehe Kapitel 4.2 und 4.3

Eine bestimmungsgemäße Verwendung schließt ein, dass der Bediener der Maschine eine ausreichende Schulung erhalten und die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden hat.

Die Spannzyylinder LDN und PVZ sind nur für die Anwendung im gewerblichen Bereich bestimmt. Der Betreiber der Anlage ist verantwortlich für den sicheren Betrieb mit den Spannmitteln und hat dafür Sorge zu tragen, dass alle gesetzlich normierten Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

## 2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

Eine bestimmungswidrige Verwendung liegt vor, wenn das Spannmittel zu einem andere Zweck eingesetzt wird wie in Kapitel 2.1 aufgeführt. Dies beinhaltet z.B.:

- Das Spannmittel wird an einer Maschine betrieben, die nicht der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht
- Das Personal wurde nicht ausreichend geschult
- Die Bedienungsanleitung wird missachtet
- Die Herstellerangaben werden überschritten
- Die Arbeitsumgebung entspricht nicht den Vorgaben
- Das Spannmittel wird ohne unsere Zustimmung umgebaut oder verändert.

## 2.3 Gefahrenhinweise

Gefahren für Personen und Sachschäden können von diesem Produkt ausgehen, wenn es z.B.:

- Bestimmungswidrige Verwendung vorliegt
- Montage und Wartung wider der Bedienungsanleitung durchgeführt wurden
- Die relevanten Unfallverhütungsvorschriften nicht eingehalten wurden
- Keine Original MicroCentric Ersatz-/ oder Anbauteile verwendet wurden

Insbesondere sind zu beachten:



**Die maximalen Werte für Luftdruck, Zugrohrkraft oder die maximal empfohlene Drehzahl nicht überschreiten. Werkstücke können herausgeschleudert werden.**



**Niemals den Zylinder oder Zubehörteile oder die Werkstücke während der Rotation berühren.**



**Beim Einsatz eines Bautyp ohne Sicherheitsventil führt plötzlicher Druckabfall der Druckluftversorgung zum Lösen der Spannung. Niemals ohne entsprechende Vorkehrung betreiben. (z.B. Modul in der Steuerung).**



**Lassen Sie den Spannzylinder niemals ohne Luftdruckversorgung rotieren.**



**Je nach Spannzylinder-Bautyp:  
LDN: Immer mit trockener, gefilterter Luft betätigen  
PVZ: Immer mit geölter, gefilterter Luft betätigen**



**Stellen Sie sicher, dass alle zur Montage verwendeten Werkzeuge vor dem Bearbeitungsstart vom Spannmittel entfernt wurden. (z.B. Sechskantschlüssel oder Vorrichtungen).**



Die relevanten Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.



Es dürfen ausschließlich nur original Ersatzteile von MicroCentric verwendet werden.

## 2.4 Hinweise zum sicheren Betrieb

Nach Aufbau des Spannmittels muss das System auf Funktion geprüft werden. Erst dann darf das Spannmittel in Betrieb genommen werden. Zur Funktionsprüfung gehört eine Überprüfung des Spanndrucks. Folgendes ist zu beachten:

- Das Lösen der Spannung darf nur beabsichtigt möglich sein.
- Die Maschinenspindel darf erst dann anlaufen, wenn der Spanndruck im Spannzylinder aufgebaut und die Spannung im zulässigen Arbeitsbereich liegt
- Die sicherheitstechnischen Angaben der Bedienungsanleitung müssen genau beachtet werden

## 2.5 Qualifikation des Personals

Die Montage, Demontage, Inbetriebnahme, der Betrieb sowie die Instandhaltung des Spannzylinders darf nur von befähigtem Fachpersonal, welches sicherheitstechnisch unterwiesen wurde, durchgeführt werden.

Des Weiteren muss allen Personen, die die oben genannten Tätigkeiten ausführen, Zugang zu dieser Bedienungsanleitung gewährt werden. Wir empfehlen hier zusätzlich eine Sicherheitsschulung der Mitarbeiter. Diese kann auf Wunsch durch einen MicroCentric Servicetechniker erfolgen.

## 2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Um Gefahren, die während der Bearbeitung auftreten können, zu minimieren sind die relevanten Arbeitsschutzbestimmungen zu beachten und die notwendigen Schutzausrüstungen zu verwenden.

Hierzu gehören das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung sowie die Einhaltung von nötigen Sicherheitsabständen.



Das Tragen von weiter Kleidung, Handschuhen sowie von Ketten, Uhren oder Ähnlichem ist während der Bearbeitung nicht gestattet.

## 2.7 Besondere Gefahren

Es sind Gefahren und Risiken durch den Einbau des Spannmittels in eine Werkzeugmaschine gegeben. Der Betreiber ist angehalten die Risiken zu beurteilen und zu minimieren. Bei allen Arbeiten mit dem Spannmittel muss daher die nötige Sorgfalt beachtet werden.



**Vor dem Öffnen von Abdeckungen oder Schutztüren sicherstellen, dass das Spannmittel nicht mehr rotiert, da von rotierenden Spannmittel eine erhebliche Gefahr ausgeht.**

## 2.8 Umweltschutz und Entsorgung

Die Verwendung des Spannzylinders sieht die Verwendung von Schmiermitteln im geringen Umfang vor. Lediglich durch den Betrieb oder Konservierung des Spannzylinders kann es zu einer Ansammlung von Stoffen innerhalb des Systems kommen. In diesem Fall wenden sie sich bitte an einen Entsorgungsfachbetrieb. Weitere Informationen zur Entsorgung siehe im separaten Kapitel.

## 3 Transport, Verpackung und Lagerung



**Bei Logistkarbeiten mit dem Spannmittel die gültigen Unfallverhütungsvorschriften beachten. Bei Bedarf alle Logistkarbeiten mit 2 Mitarbeitern oder geeigneten Hebeeinrichtungen durchführen.**

### 3.1 Auspacken und innerbetrieblicher Transport

Ab einem Spannmittelgewicht von 20 kg sind Bohrungen mit Gewinde am Durchmesser für die Befestigung von geeigneten Anschlagmitteln angebracht. Damit kann beim innerbetrieblichen Transport ein Kran oder eine Hebeeinrichtung verwendet werden.

### 3.2 Verpackungsmaterial

Das Spannmittel wird je nach Ausführung und Gewicht in geeigneter Verpackung ausgeliefert. Diese schützt das Spannmittel gegen mögliche Transportschäden und Korrosion.

Für einen Rückversand können die Verpackungsmaterialien aufbewahrt werden.

Werden die Verpackungsmaterialien nicht mehr benötigt, so sind diese nach Stoffarten zu trennen, zu sammeln und dann gemäß den örtlichen Vorschriften zu entsorgen. Bei Bedarf einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

### 3.3 Lagerung

Zur Lagerung sollte der Spannzylinder gereinigt werden.

Anschließend muss das Spannmittel gegen Einflüsse wie Staub, Feuchtigkeit (Korrosion) und mechanische Beschädigungen geschützt werden. Gegen Feuchtigkeit das Spannmittel leicht einölen oder einfetten oder in Rostschutzpapier einwickeln

Das Spannmittel muss so gelagert werden, dass eine unbeabsichtigte Bewegung aus dem Lagerplatz verhindert wird.

## 4 Technische Daten

### 4.1 Allgemeine Angaben

MicroCentric Spannzyylinder sind nach dem heutigen Stand der Technik konstruiert und haben folgende Merkmale:

- Pneumatische Betätigung in beide Richtungen
- Kurze Baulänge
- Stufenlos einstellbare Zugkraft je nach Baugröße von 590 daN bis 2.313 daN
- Stufenlos einstellbarer Spanndruck
- Je nach Bautyp 10 bis 20 mm Axialhub ( weitere als Sonderausführung)
- Wartungs- und Schmierungsfrei
- Lange Lebensdauer
- Durchlassmöglichkeit für Kühlmittel bzw. Luft für eine pneumatische Anlagekontrolle oder einen Auswerfer etc.
- Hubkontrolle möglich über Schaltring
- Je nach Bautyp eingebaute Sicherheitseinrichtung, die gewährleistet, dass der Spanndruck auch bei einem plötzlichen Druckabfall erhalten bleibt
- Der Zylinder kann auch während der Rotation betätigt werden (z.B. wenn Druckreduzierung beim Schlichten erforderlich wäre).

### 4.2 Betriebsbedingungen

Unsere Spannmittel sind in allen uns bekannten und denkbaren Produktionsstätten einsetzbar.

Die besten Ergebnisse werden dabei erzielt, wenn annähernd gleichbleibende Temperaturen in Ihrer Fertigung während der gesamten Einsatzdauer vorhanden sind.

Temperaturen  $> 60\text{ °C}$  oder  $< 10\text{ °C}$  sind zu vermeiden, da das Produkt außerhalb dieser Temperaturbereiche bei Materialausdehnungen, Kunststoffen oder Flüssigkeiten in Grenzbereiche kommen kann.

Je nach Spannzyylinder-Bautyp:

LDN: Immer mit trockener, gefilterter Luft betätigen

PVZ: Immer mit geölter, gefilterter Luft betätigen

### 4.3 Produktdaten

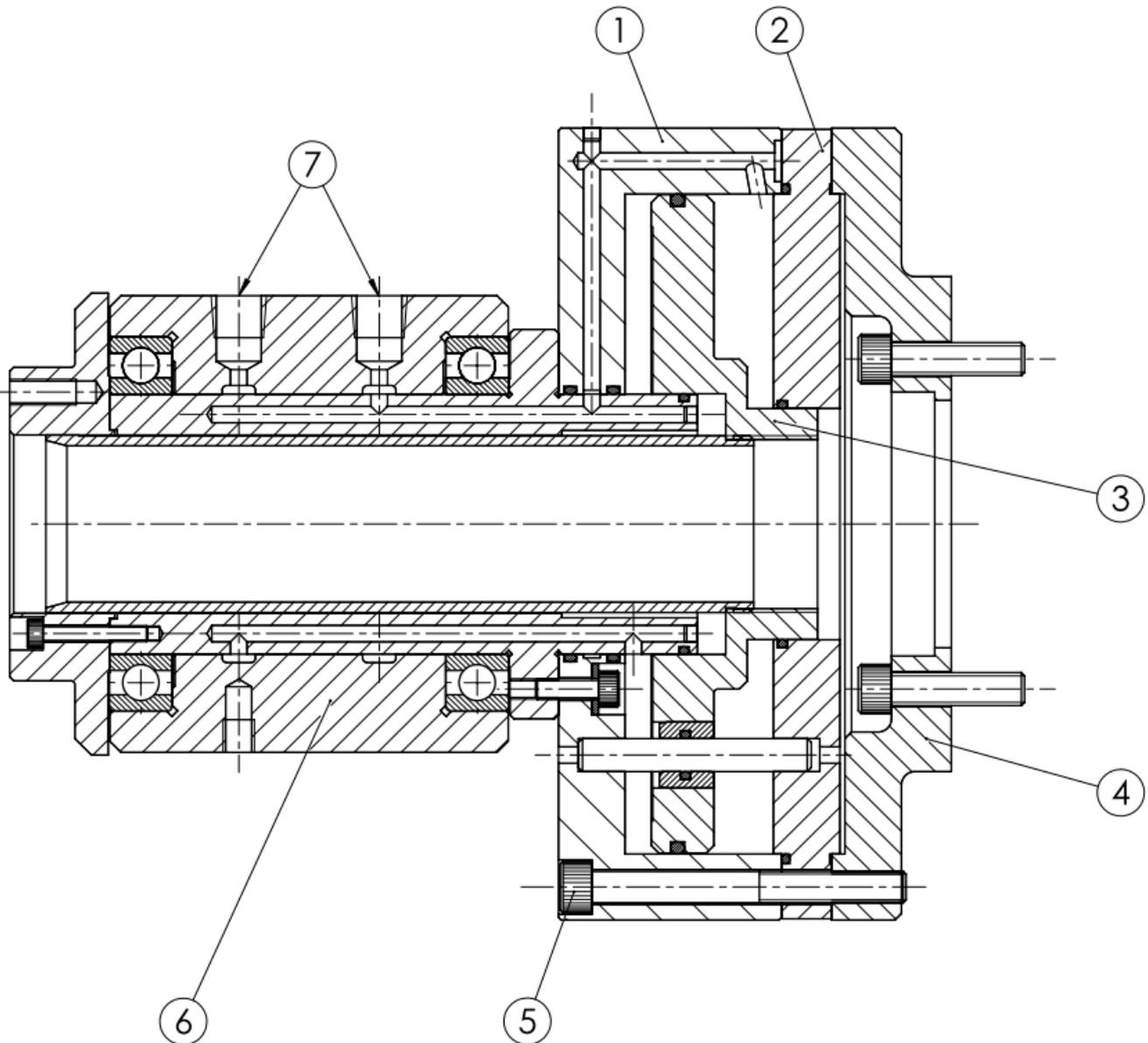
Modell	Durchlass	Luftdruck max.	Zugkraft max.	Drehzahl max.	Gewicht
	mm	bar	daN	U/min.	kg
LDN-150	34,4	10,3	730	6.000	5,5
LDN-200	34,4	10,3	1.299	5.000	10,5
LDN-250	34,4	10,3	2.313	4.000	14,5
LDN-A-150	27	10,3	730	6.000	6,6
LDN-HS-150	34,4	10,3	730	8.000	5,5
PVZ-150S	-	6,0	590	6.000	6,5
PVZ-150	-	6,0	590	6.000	6,5
PVZ-200S	-	6,0	1.270	6.000	8,7
PVZ-200	-	6,0	1.270	6.000	8,7
PVZ-250S	-	6,0	2.150	6.000	12,8
PVZ-250	-	6,0	2.150	6.000	12,8

Modell	Sicherheitsventil enthalten
LDN-150	-
LDN-200	-
LDN-250	-
LDN-A-150	-
LDN-HS-150	-
PVZ-150S	ja
PVZ-150	-
PVZ-200S	ja
PVZ-200	-
PVZ-250S	ja
PVZ-250	-

## 5 Aufbau und Funktion

### 5.1 Spannzylinder LDN

#### 5.1.1 Aufbau LDN



Pos.	Benennung
1	Spannzylinder
2	Verschlussplatte
3	Kolben mit Zugrohr-Anschluss
4	Adapterflansch
5	Befestigungsschraube zum Adapterflansch
6	Drehverteiler
7	Luftanschlüsse

### 5.1.2 Funktion LDN

Die Betätigung der LDN-Zylinder erfolgt pneumatisch. Druckluft wird über die Luftanschlüsse (Pos.7) des Drehverteilers (Pos.6) in die hintere Kolbenkammer des Spannzylinders geleitet, was eine Vorwärtsbewegung des Kolbens bewirkt. Mit dem Kolben wird das Zugrohr zum Spannmittel nach vorne geführt. Bei den meisten Spannmitteln erfolgt in dieser Bewegungsrichtung das Öffnen (bei Außenspannung).

Zur Rückbewegung wird Druckluft in die vordere Kolbenkammer geleitet. Der Kolben bewegt sich mit dem Zugrohr nach hinten. Bei den meisten Spannmitteln erfolgt dadurch das Schließen (bei Außenspannung).

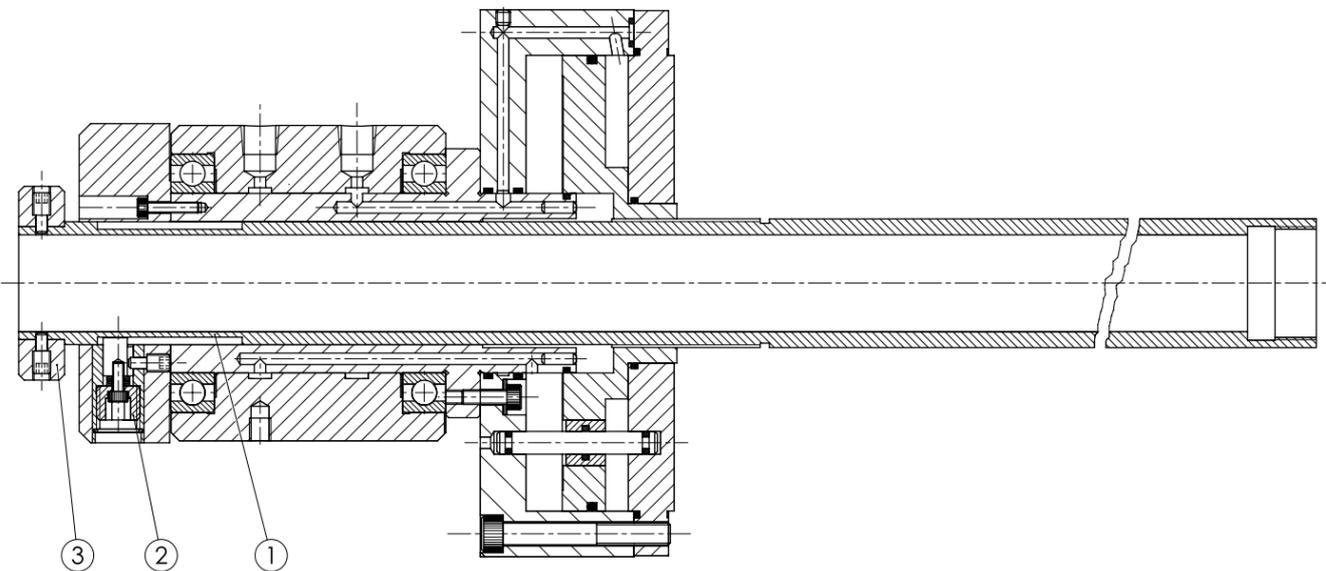
Die Spannkraft kann über den anliegenden Luftdruck dabei sehr flexibel und feinfühlig eingestellt werden.



**Beim Einsatz eines LDN ohne Sicherheitsventil führt plötzlicher Druckabfall der Druckluftversorgung zum Lösen der Spannung. Niemals ohne entsprechende Vorkehrung betreiben. (z.B. Modul in der Steuerung).**

## 5.2 Spannzylinder LDN- A

### 5.2.1 Aufbau LDN- A



Ergänzend zu LDN	
Pos.	Benennung
1	Axial verstellbares Zugrohr
2	Sicherungsschraube
3	Rändelrad

Im Spannzylinder LDN-A ist ein axial verstellbares Zugrohr(Pos.1) vergebaut, mit einer speziellen Einschraubmechanik für Zugspannzangen. Ansonsten ist er baugleich wie der Spannzylindern LDN.

### 5.2.2 Funktion LDN- A

Zur Verstellung des Zugrohres ist die Sicherungsschraube(Pos.2) 1,5 bis 2 Umdrehungen zu lösen. Mit einer Drehbewegung am Rändelrad(Pos.3) im Uhrzeigersinn wird das Zugrohr nach vorne geschraubt, mit Drehbewegung gegen den Uhrzeigersinn wird das Zugrohr nach hinten bewegt. Nach Einstellung ist die Sicherungsschraube wieder fest zu drehen.

Durch das verstellbare Zugrohr können direkt Zugspannzangen mit dem Spannzylinder verbunden werden und diese dann über einen Zangensitz betätigt werden. Ferner kann damit auch das Umrüsten an der Maschine bei unterschiedlichen Spannmitteln sehr einfach und schnell erfolgen.

Ansonsten ist er funktionsgleich wie der Spannzylindern LDN.

## 5.3 Spannzylinder LDN– HS

### 5.3.1 Aufbau LDN– HS

Der Spannzylinder LDN-HS hat im Drehverteiler High-Speed-Kugellager. Ansonsten ist er baugleich wie der Spannzylindern LDN.

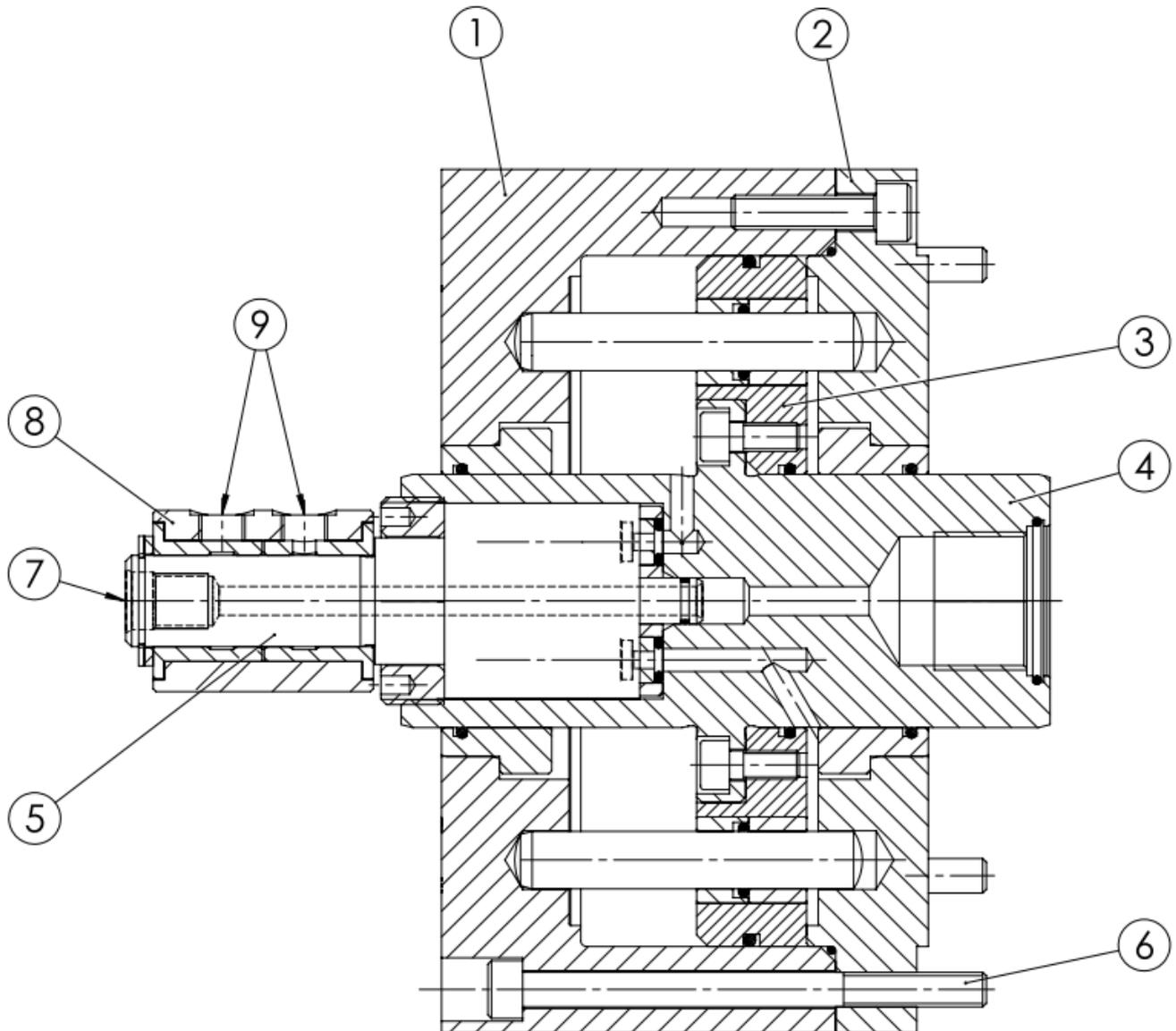
### 5.3.2 Funktion LDN- A

Aufgrund der High-Speed-Kugellager ist der LDN-A für eine maximale Spindeldrehzahl 8.000 U/min einsatzfähig.

Ansonsten ist er funktionsgleich wie der Spannzylindern LDN.

## 5.4 Spannzyylinder PVZ

### 5.4.1 Aufbau PVZ / PVZ-S



Pos.	Benennung PVZ	Benennung PVZ-S
1	Spannzyylinder	Spannzyylinder
2	Verschlussplatte	Verschlussplatte
3	Kolben	Kolben
4	Zugstück mit Zugrohr-Anschluss	Zugstück mit Zugrohr-Anschluss
5	Luftverteiler ohne Sicherheitsventil	Luftverteiler mit Sicherheitsventil
6	Befestigungsschraube zum Adapterflansch	Befestigungsschraube zum Adapterflansch
7	Anschluss für Drehverteiler RU-10	Anschluss für Drehverteiler RU-10
8	Drehverteiler	Drehverteiler
9	Luftanschlüsse	Luftanschlüsse

### 5.4.2 Funktion PVZ

Die Betätigung der PVZ-Zylinder erfolgt pneumatisch. Druckluft wird über die Luftanschlüsse (Pos.9) des Drehverteilers (Pos.8) in die hintere Kolbenkammer des Spannzylinders geleitet, was eine Vorwärtsbewegung des Kolbens bewirkt. Mit dem Kolben wird das Zugrohr zum Spannmittel nach vorne geführt. Bei den meisten Spannmitteln erfolgt in dieser Bewegungsrichtung das Öffnen (bei Außenspannung).

Zur Rückbewegung wird Druckluft in die vordere Kolbenkammer geleitet. Der Kolben bewegt sich mit dem Zugrohr nach hinten. Bei den meisten Spannmitteln erfolgt dadurch das Schließen (bei Außenspannung).

Die Spannkraft kann über den anliegenden Luftdruck dabei sehr flexibel und feinfühlig eingestellt werden.

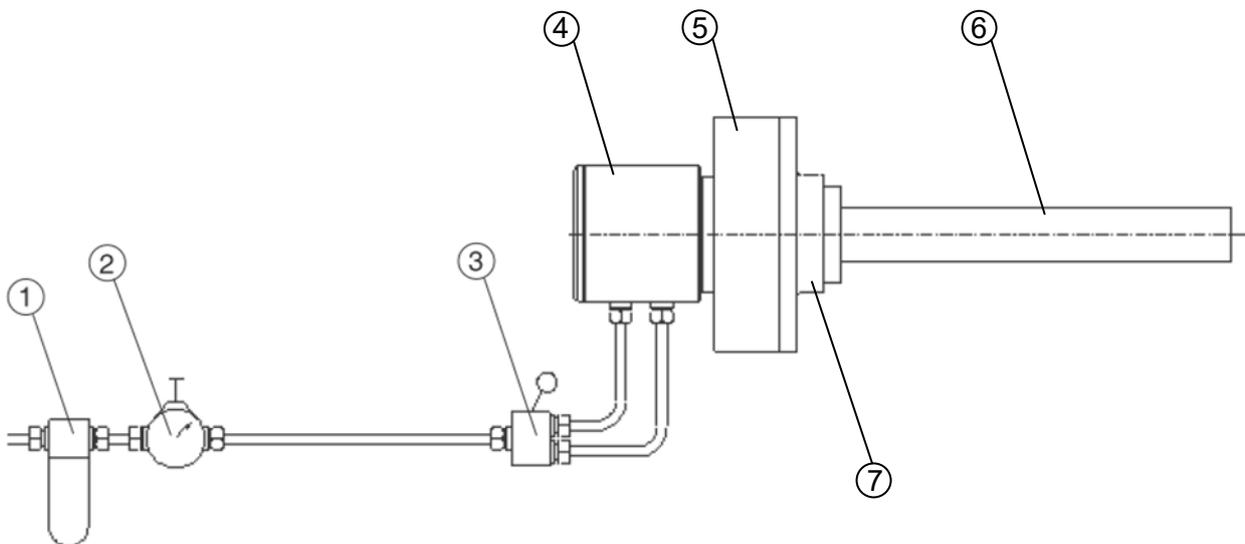
Beim PVZ-S sichert das Sicherheitsventil (Pos.5) bei plötzlichem Druckabfall der Druckluftversorgung vor Lösen der Spannung.

Beim PVZ muss gegen plötzlichem Druckverlust gesondert abgesichert werden.



**Beim Einsatz eines PVZ ohne Sicherheitsventil führt plötzlicher Druckabfall der Druckluftversorgung zum Lösen der Spannung. Niemals ohne entsprechende Vorkehrung betreiben. (z.B. Modul in der Steuerung).**

### 5.5 Systemaufbau



Pos.	Benennung
1	Wartungseinheit
2	Druckregler
3	Ventil
4	Drehverteiler
5	Spannzylinder
6	Zugrohr
7	Adapterflansch

## 6 Montage und Anwendungen



**Niemals die Maschinenspindel starten oder eine Maschinenachse bewegen während Spannzylinder, Futter, Anschlag oder Aufsatzbacken installiert werden.**



**In regelmäßigen Abständen sollte kontrolliert werden, ob alle Befestigungsschrauben am Adapterflansch sowie dem Spannzylinder und Zubehörteilen fest sitzen**



**Beim Ausrichten nicht an Stellen mit geringer Wanddicke schlagen!**



**Die Montage bei Bedarf mit 2 Mitarbeitern oder mit geeigneten Hebeeinrichtungen durchführen.**

Der Maschinenanschluss von einem MicroCentric Spannzylinder wird mit einem Adapterflansch hergestellt.

Die Konfiguration entspricht den Angaben bei der Bestellung des Spannzylinders und ist auf der einen Seite kompatibel zum Spindelende und auf der anderen zum Spannzylinder. Ziehen Sie die Zeichnungen des Spannzylinders zu Rate, um sich vor der Installation mit den Komponenten vertraut zu machen.

Falls Sie den Flansch selbst herstellen, beachten Sie bitte folgende Hinweise zur Konstruktion:

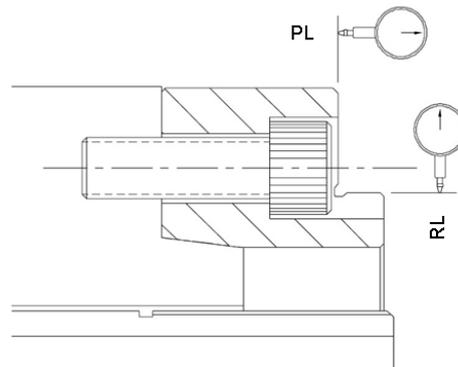
1. Eine Durchgangsbohrung für das Zugrohr ist erforderlich.
2. Zur Aufnahme des Spannzylinders ist ausreichend Spiel im Zentrierdurchmesser und in der Tiefe vorzusehen.
3. Die Befestigungsbohrungen für den Zylinder sind nach Datenblatt bzw. Zeichnung zu konstruieren.
4. Es sind nach Möglichkeit 6 Befestigungsbohrungen für die Befestigung am Adapterflansch der Spindel nach Datenblatt bzw. Zeichnung des Maschinenherstellers einzuplanen.
5. Die Bauhöhe muss möglichst gering festgelegt werden. Wir empfehlen die Verwendung von Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9.

### 6.1 Vorbereitung

1. Stellen Sie sicher, dass die Anlageflächen von Spindel, Adapterflansch und Spannzylinder frei von Verunreinigungen, Kratzern und Graten sind, die den ordnungsgemäßen Sitz der Adapterplatte und des Spannzylinders verhindern könnten.
2. Zur Ausrichtung des Adapterflansch und der Spannzylinders ist eine Messuhr erforderlich.
3. Für die Sicherung der Luftanschluss-Schläuchen ist eine Drehmomentstütze erforderlich. Diese ist als Zubehör erhältlich oder von Ihnen anzufertigen. Hinweise dazu siehe Kapitel 6.4.

## 6.2 Montage Adapterflansch

1. Montieren Sie den Adapterflansch auf die Maschinenspindel und ziehen Sie die Befestigungsschrauben handfest an.
2. Verwenden Sie eine Messuhr, um den Radial- und Planlauf der Spannzylinder-Montageflächen des Adapterflansches zu prüfen und ggf. auszurichten. Der Rundlauf (RL in Abbildung) sollte 0,01 mm nicht überschreiten. Der Planlauf (PL) der Montagefläche sollte 0,05 mm nicht überschreiten.



3. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben gleichmäßig fester an, bis sie mit dem entsprechenden Drehmoment aus der Tabelle in Abschnitt 8.3 angezogen sind.
4. Wenn der Lauf diese Werte überschreitet, entfernen Sie den Spindelflansch von der Spindel-nase und vergewissern Sie sich, dass die Abmessungen der Adapterplatte in Ordnung sind. Ferner dass der Sitz der Adapterplatte korrekt ist und die Spindel-nase und die Adapterplatte sauber und frei von Grat und Kerben sind. Wiederholen Sie ab Punkt 1.



**Für eine erfolgreiche Arbeit sollte der Rundlauf des Adapterflansches nicht schlechter als 0,01 mm sein, der Planlauf nicht schlechter als 0,05 mm.**

## 6.3 Montage Zugrohr

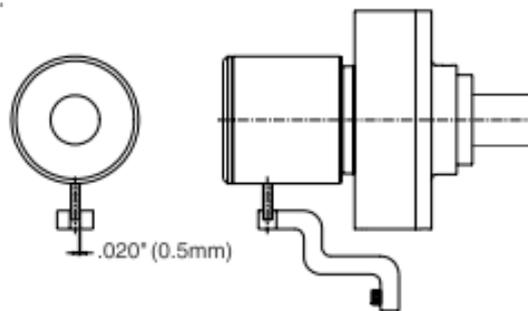
1. Zugrohr an den Spannzylinder einschrauben.
2. Wenn das Zugrohr keine Elemente für einen Gabel- oder Innensechskantschlüssel hat, ziehen Sie das Rohr mit einem Bandschlüssel am Spannzylinder fest.
3. Es kann ein Schraubensicherungs-Klebstoff, der mit normalem Handwerkzeug demontiert werden kann( z.B. Loctite 274) verwendet werden, um sicherzustellen, dass sich das Zugrohr nicht vom Spannzylinder während des Einsatzes lösen kann.



**Nur mittelfesten Schraubensicherungs-Klebstoff für die Verbindung Zugrohr mit Spannzylinder verwenden.**

## 6.4 Montage Spannzylinder

1. Führen Sie den Spannzylinder in die Maschinenspindel ein und montieren Sie den Spannzylinder auf den Adapterflansch. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben handfest an.
2. Verwenden Sie in der Mitte des Drehverteilers eine Messuhr, um den Rundlauf des Spannzylinders zu messen. Der Rundlauf sollte 0,02 mm nicht überschreiten. Der Rundlauf kann durch vorsichtiges Klopfen auf den Spannzylinder mit einem Kunststoffhammer eingestellt werden.
3. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben gleichmäßig fester an, bis sie mit dem entsprechenden Drehmoment aus der Tabelle in Abschnitt 8.3 angezogen sind.
4. Prüfen Sie den Rundlauf am Drehverteiler nochmals, um zu prüfen, ob sich beim Festziehen der Befestigungsschrauben nochmals etwas an der radialen Ausrichtung verändert hat. Ggfs. Schrauben lösen und erneut Punkt 2-4 ausführen.
5. Montieren Sie die Drehmomentstütze an die Maschine. Diese sollte einen Längsschlitz haben, wodurch mit einer im Drehverteiler montierten M6-Schraube das Verdrehen des Drehverteilers verhindert wird. Der Längsschlitz sollte auf beiden Seiten 0,5 mm Spiel zur Schraube haben.
6. Beachten Sie, dass der Drehverteiler eine axiale Bewegung macht. Die Drehmomentstütze darf keine seitliche Belastung oder Zugkraft ausüben, die die freie Rotation des Drehverteilers verhindern würde.



7. Schließen Sie zwei Luftschläuche an den Drehverteiler an. Der innere Kanal ist für das Schließen des Spannmittels (Zugrohr fährt nach hinten), der äußere Kanals ist für das Öffnen des Spannmittels.
8. Der Spannzylinder sollte nun einwandfrei arbeiten und kann mit dem Spannmittel über einen Zugrohradapter verbunden werden.



**Die Drehmomentstütze muss das Drehmoment des Drehverteilers aufnehmen. Sie darf keine radiale oder axiale Belastung auf den Drehverteiler ausüben. Mindestabstand 0,5 mm pro Seite.**

## 6.5 Kühlmitteldurchlass

Der zentrale Durchlass im Spannzylinder PVZ dient zur Durchführung von Luft oder flüssigen Medien.

In das Gewinde (Pos.7 Kap.5.3.1) im Luftverteiler (Pos.8 Kap.5.3.1) wird ein Drehverteiler RU-10 eingeschraubt. In der Maschinenspindel ist ein zusätzliches Rohr erforderlich.

Das Medium wird über den RU-10 eingeleitet und gelangt über den Spannzylinder und das Rohr zum Spannmittel.

Zulässig sind technisch aufbereitete Flüssigkeiten zur Kühlung oder Luft z.B. für die Ansteuerung von Auswerfern im Spannfutter oder eine pneumatische Werkstück-Anlagekontrolle.



**Um die Korrosionsbeständigkeit zu erhalten, ist das bei der Bestellung vorgesehene Medium im Betrieb beizubehalten.**

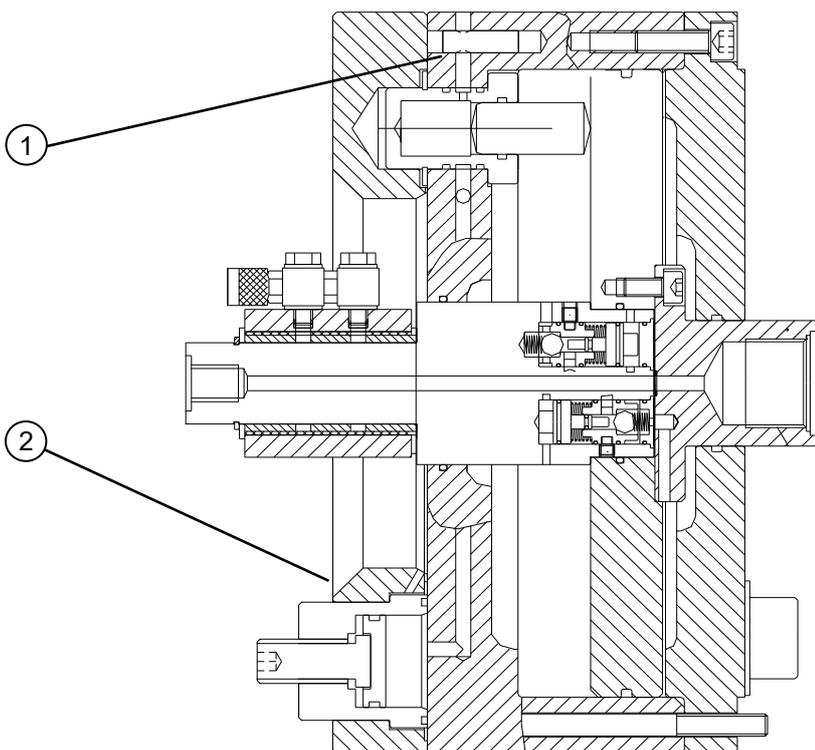
## 6.6 PVZ mit einstellbarem Axialhub

Es sind PVZ-Sonderzylinder mit einstellbarem Axialhub erhältlich, wenn der Hub aus einem bestimmten Grund (z.B. wegen des Spannmittels) begrenzt werden muss.

Zur Einstellung des Axialhubes (z.B. hintere Lage) wird der Spannzylinder in die entgegengesetzte Endlage (nach vorne) gefahren. Dann wird die Einstellschrauben (Pos.2) für die hintere Hubbegrenzung im Uhrzeigersinn für weniger Axialhub und im Gegenuhrzeigersinn für mehr Axialhub gedreht.

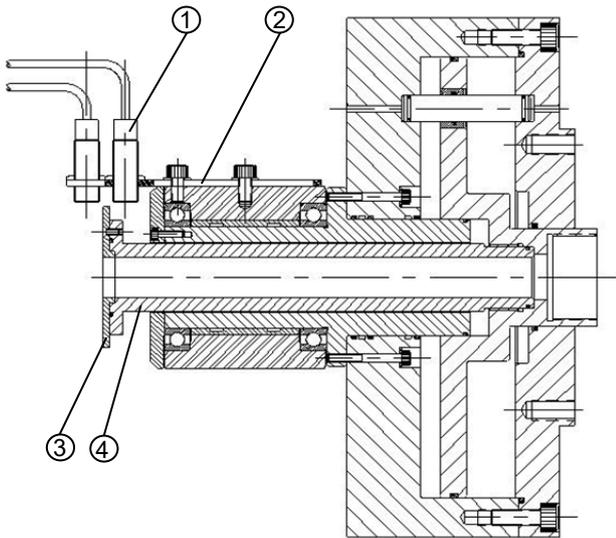
Pro Hubrichtung sind 2 Stellschrauben angebracht, die ungefähr gleich weit eingeschraubt werden sollten. Mit den Stellschrauben werden je Hubrichtung 3 Bolzen verstellt, die den maximalen Hub des Spannzylinders definieren.

Für die Begrenzung der anderen Hubrichtung verfährt man den Spannzylinder in die andere Endlage und geht analog vor.



Pos.	Benennung
1	Bolzen für Hubbegrenzung
2	Einstellschraube für Axialhub

## 6.7 Spannzylinder mit Hub Überwachung



Pos.	Benennung
1	Sensoren
2	Befestigungsplatte Sensoren
3	Schaltring
4	Zugrohr

Es sind Sonderspannzylinder mit Sensoren zur Überwachung des Axialhub und somit der Spannposition des Spannmittels erhältlich.

Montage:

1. Stellen Sie sicher, dass der Schaltring, der Drehverteiler und das Zugrohr frei von Verunreinigungen, Kratzern und Graten sind, die den ordnungsgemäßen Sitz des Schaltrings und der Befestigungsplatte verhindern könnten.
2. Montieren Sie den Schaltring (Pos.3) auf das Zugrohr (Pos.4) und ziehen Sie die Befestigungsschrauben zunächst handfest und dann gleichmäßig fester an, bis sie mit dem entsprechenden Drehmoment aus der Tabelle in Abschnitt 8.3 angezogen sind.
3. Montieren Sie das Befestigungsblech
4. Die Sensoren in die vorgesehenen Bohrungen befestigen. Der radiale Abstand zwischen Sensoren und Schaltring ist von den Sensoren abhängig.
5. Die Kalibrierung der Sensoren erfolgt nach komplettem Aufbau der Spanneinheit. Zur Kalibrierung der Sensoren den Spannzylinder nacheinander in Spannposition „Geöffnet“ und dann auf Position „Spannen“ fahren. Abrufbar sind dann die Spannpositionen „Geöffnet“, „Gespannt“ und „ohne Werkstück“ (=Fehlermeldung)

## 6.8 Prüfungen

Prüfen Sie stets nach der Installation, dass alle Befestigungsschrauben am Adapterflansch und am Spannzylinder festgezogen sind. Überschreiten Sie jedoch auch die Anzugswerte nicht. Prüfen Sie ferner, ob der Spannzylinder den erforderlichen Axialhub macht, um eine sichere Betätigung des Spannmittels zu gewährleisten.

## 6.9 Tätigkeiten nach Produktionsende

1. Sicherstellen, dass an der Werkzeugmaschine die Maschinenspindel nicht gestartet wird, der Revolver betätigt wird oder eine Maschinenachse bewegt wird.
2. Schutztür öffnen.
3. Spannzylinder betätigen, um das Spannmittel in die geöffnete Position zu bringen.
4. Werkstück entfernen.
5. Spannzylinder sowie Zubehörteile mit einem geeigneten Mittel (z.B. Pinsel, Besen, Tuch) von Spänen und Produktionsrückständen säubern und leicht einölen.
6. Schutztür schließen.

## 7 Demontage

Die Demontage des Spannzylinders erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die unter Kapitel 6. beschriebene Montage. Die Lagerung ist in Kapitel 4 beschrieben.



**Niemals die Maschinenspindel starten oder den Revolver betätigen oder eine Maschinenachse bewegen während der Spannzylinder oder ein Spannfutter demontiert werden.**



**Bei der Demontage darauf achten, dass der Spannzylinder nicht nach Lösen der Schrauben unbeabsichtigt von der Spindel fällt. Spannzylinder dabei stützen.**



**Die Montage bei Bedarf mit 2 Mitarbeitern oder mit geeigneten Hebeeinrichtungen durchführen.**

### 7.1 Zugrohr demontieren

Bei der Demontage des Zugrohres sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

Entfernte Teile für spätere Verwendung in geeignetem Behälter aufbewahren

1. Die Verbindung Zugrohr zum Spannzylinder muss normalerweise bei der Demontage von der Maschine nicht gelöst werden.
2. Wenn doch, das Zugrohr mit einem geeigneten Werkzeug aus dem Spannzylinder schrauben.

### 7.2 Spannzylinder demontieren

Bei der Demontage des Spannzylinders sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

Entfernte Teile für spätere Verwendung in geeignetem Behälter aufbewahren

1. Befestigungsschrauben Spannzylinder zu Adapterflansch lösen.
2. Spannzylinder durch Herausziehen aus der Spindel von der Maschine demontieren.
3. Spannzylinder vor der Lagerung reinigen und gegen Rost schützen.

### 7.3 Adapterflansch demontieren

Bei der Demontage des Adapterflansches sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

Entfernte Teile für spätere Verwendung in geeignetem Behälter aufbewahren

1. Befestigungsschrauben Adapterflansch zur Maschinenspindel lösen.
2. Adapterflansch demontieren.
3. Teile vor Lagerung reinigen und gegen Rost schützen.

## 8 Pflege und Wartung

Die Lebensdauer Ihres Spannzylinders kann durch sorgfältige und regelmäßige Pflege erheblich verlängert werden. Die folgenden Hinweise werden Ihnen helfen.



**Starke Verschmutzung des Spannzylinders kann zu einer Spannkraftreduzierung bis hin zum -verlust führen.**



**Wartungsarbeiten mit Zerlegen und Zusammenbau dürfen nur von speziell geschulten Mitarbeitern durchgeführt werden.**



**Wenn der Spannzylinder ohne unsere Zustimmung zerlegt wird, können wir danach die Funktion und damit die Sicherheit nicht mehr garantieren.**

### 8.1 Reinigung

Eine Voraussetzung für das Erreichen von Rund- und Planlauf-Toleranzen sind neben der fehlerfreien Zylindermontage auch die Sauberkeit des Spannsystems. Daher Spannzylinder regelmäßig mit geeigneten Mitteln von Spänen und Verschmutzungen zu reinigen.

### 8.2 Wartung

Der Spannzylinder muss nicht geschmiert werden.

Im Rahmen der Wartung empfehlen wir folgende Maßnahmen:

1. Täglich:  
Sichtkontrolle
2. Wöchentlich:  
Prüfung aller Befestigungsschrauben auf festen Sitz /  
Spannzylinder reinigen und nach Reinigung leicht einölen oder einfetten
3. Monatlich:  
-
4. Halbjährlich:  
Wechsel der Filterelemente in der Wartungseinheit / bzw. nach vorgeschriebenen Intervallen der Wartungseinheit.
5. Sonstiges:  
Wenn an der Maschine mit Emulsion oder Trocken gearbeitet wird, so sollte der Spannzylinder entsprechend gegen Rost bei längerem Stillstand geschützt werden (z.B. Betriebsferien)

### 8.3 Drehmomente für Schraubenbefestigung

In dem Spannzylinder sind Schrauben mit Regelgewinde verbaut. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Richtwerte der Schraubenanzugsdrehmomente an, die bei der Befestigung vorzusehen sind.

Schraubengröße	Drehmoment	
	Schrauben 8.8	Schrauben 12.9
M5	6,0 Nm	10,4 Nm
M6	10,4 Nm	17,9 Nm
M8	25,3 Nm	43,6 Nm
M10	51,0 Nm	88,0 Nm
M12	87,0 Nm	150,0 Nm
M14	139,0 Nm	239,0 Nm
M16	210,0 Nm	360,0 Nm
M20	330,0 Nm	560,0 Nm

## 9. Fehlersuche



In allen Fällen, wo der Spannzylinder oder Zubehörteile abnormal oder gar nicht funktionieren, wenden Sie sich bitte an unsere Servicetechniker, um Verletzungen oder Beschädigungen zu vermeiden.

### 9.1 Fehlersuche und Beseitigung

Diese Anleitung ist gedacht, um häufige Ursachen von Problemen zu identifizieren und mögliche Schwierigkeiten zu beseitigen. Für die weitere Unterstützung wenden Sie sich bitte an unseren technischen Verkauf.

Problem	Mögliche Ursache (siehe folgende Tabelle)
Nicht genügend Zugkraft	A, B, C, D
Der Kolben bewegt sich zu langsam	A, B, C, D
Starke Vibration	E
Schlechter Rundlauf des Zylinders	F
Zu geringer Kolbenhub	C, D, F, G, I
Luftleckage am Zylinder oder der Wartungseinheit	H

Mögliche Ursache		Vorschlag zur Beseitigung
A	Zu niedriger Luftdruck.	Spanndruck am Druckregelventil bzw. am Spannzylinder prüfen. und ggf. verändern.
B	Verringerte Luftzuführung.	Zunächst die Luftleitungen auf Dichtheit prüfen. Zusätzlich die Wartungseinheit und das Druckregelventil auf richtige Montage überprüfen. Alle Verrohrungen und Leitungen könnten einen verringerten Luftdurchlass haben.
C	Unsachgemäßer Zusammenbau des Zylinders.	Wurde der Zylinder erst kürzlich demontiert, überprüfen, ob die anschließende Montage aller Komponenten richtig durchgeführt wurde.
D	Sichtbare Beschädigungen des Zylinders.	Untersuchung aller beweglichen Teile auf mögliche Stauchungen, Verschweißungen oder sonstige Beschädigungen. Eventuell muss in diesem Fall mit dem Hersteller Kontakt zwecks Reparatur aufgenommen werden.
E	Ungleiche Gewichtsverteilung am Spannzylinder.	Rundlauf von Zylinder zu Spindel prüfen. Ggf. wuchten.
F	Unsachgemäßer Zusammenbau an die Maschine.	Die Spindel, den Adapterflansch und den Zylinder auf Beschädigungen und Verschmutzungen untersuchen. Überprüfen, ob die Befestigungsschrauben zu lang sind. Nach Ausrichten des Zylinders, Befestigungsschrauben nacheinander gleichmäßig fest anziehen.
G	Das Zugrohr ist zu kurz oder zu lang.	Mögliche Störung an der Verbindung vom Zugrohr zum Zugrohradapter bzw. zum Spannfutter suchen.
H	Beschädigte O-Ringe und deshalb Undichtigkeiten.	Sämtliche O-Ringe überprüfen. Falls notwendig, fehlerhafte Dichtungen erneuern.
I	Zugrohradapter ist fehlerhaft ausgeführt.	Mit dem Hersteller Maße erneut abklären und bei Bedarf neuen Adapter verwenden.

## 9.2 Inbetriebnahme nach Behebung eines Fehlers

Führen Sie nach einer Störung die Inbetriebnahme des Spannzylinders mit allen im Kapitel 6 beschriebenen Schritten durch. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Funktion und Sicherheit des Spannmittels wieder einwandfrei gegeben ist.

## 10 Entsorgung



**Die Vorbereitung zur Entsorgung darf nur durch geschultes Fachpersonal durchgeführt werden. Auf fachgerechte Entsorgung von Flüssigkeiten und Kunststoffen ist zu achten.**

Wird der Spannzylinder endgültig außer Betrieb genommen, sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Bei allen Spannmitteln können Schmierstoffe in geringen Mengen enthalten sein. Prüfen Sie zuerst, ob Flüssigkeiten im Spannzylinder enthalten sind. Wenn ja, Flüssigkeiten ablaufen lassen, in einem geeigneten Behälter auffangen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgen.
- Spannzylinder fachgerecht durch Demontieren aller angebrachten Schrauben zerlegen. Als Hilfe dazu dienen die Zeichnungen des Zylinders im Kapitel Aufbau und Funktion.
- Am Spannzylinder verbaute Kunststoffteile (z.B. Dichtungen) abbauen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgen.
- Die Metallteile des Spannfutters getrennt nach Materialsorten (Stahl, Aluminium, Bronze) als Altmetall entsorgen.

Alternativ können Sie uns das Spannmittel für eine fachgerechte Entsorgung an unsere Adresse zurücksenden.