



# Montage- und Betriebsanleitung

Hänchen Produkte



**HÄNCHEN**®

Original-Montage- und Betriebsanleitung

Hänchen Produkte

DE



Hydraulikzylinder  
Hydraulic cylinder



Klemmeinheit  
Ratio-Clamp®  
Clamping device  
Ratio-Clamp®



Druckübersetzer  
Pressure intensifier



Schwingungs- und  
Körperschalldämpfer  
Vibration and  
structure-borne sound  
absorber

## 1 Benutzerführung 6

1.1 Zielgruppe	6
1.2 Aufbau der Montage- und Betriebsanleitung	6
1.2.1 Warnhinweise	6
1.2.2 Tipps, Hinweise, Empfehlungen	6
1.2.3 Handlungsanweisungen	7
1.3 Mitgeltende Dokumente	7
1.4 Aufbewahrung	7
1.5 Symbole am Produkt	7

## 2 Sicherheitshinweise 8

2.1 Vorschriften	8
2.2 Persönliche Schutzausrüstung	8
2.3 Inspektion und Prüfung	9

## 3 Bestimmungsgemäßer Einsatz 9

3.1 Hydraulikzylinder und Druckübersetzer	9
3.1.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz	9
3.1.2 Bestimmungswidriger Einsatz	9
3.2 Klemmeinheit Ratio-Clamp®	9
3.2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz	9
3.2.2 Bestimmungswidriger Einsatz	10
3.3 Schwingungs- und Körperschalldämpfer	10
3.3.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz	10
3.3.2 Bestimmungswidriger Einsatz	10

## 4 Funktion 10

4.1 Hydraulikzylinder und Druckübersetzer	10
4.2 Klemmeinheit Ratio-Clamp®	10
4.3 Schwingungs- und Körperschalldämpfer	11

## 5 Betrieb 11

5.1 Hydraulikzylinder und Druckübersetzer	11
5.2 Klemmeinheit Ratio-Clamp®	14

## 6 Montage 15

6.1 Transport	15
6.2 Lagerung	16

6.3 Lieferumfang	17
6.4 Montage Hydraulikzylinder und Druckübersetzer	17
6.4.1 Entlüften	18
6.4.2 Spülen der Leitungen	21
6.4.3 Anbauteile montieren	21
6.4.4 Endlagendämpfung	22
6.4.5 Näherungsschalter	22
6.5 Montage Klemmeinheit Ratio-Clamp®	23
6.5.1 Einbau Klemmeinheit Ratio-Clamp®	23
6.5.2 Spülen der Leitungen	25
6.5.3 Anschluss und Entlüftung	25
6.5.4 Ansteuerung	26
6.5.5 Näherungsschalter	26
6.6 Montage Schwingungs- und Körperschalldämpfer	28

## 7 Inbetriebnahme 29

7.1 Inbetriebnahme Hydraulikzylinder und Druckübersetzer	29
7.1.1 Zusätzliche Hinweise Inbetriebnahme Hydraulikzylinder Dichtungssystem Servofloat®	30
7.1.2 Zusätzliche Hinweise Inbetriebnahme Hydraulikzylinder Führungssystem Servobear®	30
7.2 Inbetriebnahme Klemmeinheit Ratio-Clamp®	30
7.3 Inbetriebnahme Schwingungs- und Körperschalldämpfer	31

## 8 Außerbetriebnahme 31

8.1 Demontage	31
8.2 Entsorgung	31

## 9 Wartung 31

9.1 Hydraulikzylinder und Druckübersetzer	32
9.2 Klemmeinheit Ratio-Clamp®	32
9.3 Schwingungs- und Körperschalldämpfer	32

## 10 Technische Daten 32

# 1 Benutzerführung

In der Montage- und Betriebsanleitung sind alle wichtigen Informationen von Hänchen Produkten für die Montage, die Inbetriebnahme und den Betrieb zusammengefasst.

Unter Hänchen Produkte sind Hydraulikzylinder, Druckübersetzer, Klemmeinheit Ratio-Clamp® und Schwingungs- und Körperschalldämpfer zusammengefasst. Lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung vollständig und sorgfältig und verwenden Sie das Produkt erst, wenn Sie die Montage- und Betriebsanleitung verstanden haben.

Bei Fragen, wenden Sie sich an den Service. Die aktuellen Service-Adressen finden Sie auch im Internet auf der Hänchen Homepage: [www.haenchen.de](http://www.haenchen.de)

## 1.1 Zielgruppe

Diese Montage- und Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal und geprüfte Hydraulik-Fachleute. Der Inhalt dieser Montage- und Betriebsanleitung ist den mit der Montage und dem Betrieb der Hänchen Produkte beauftragten Personen zugänglich zu machen.

## 1.2 Aufbau der Montage- und Betriebsanleitung

### 1.2.1 Warnhinweise

#### Aufbau der Warnhinweise

Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

<b>▲ SIGNALWORT!</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art und Quelle der Gefahr!</li> <li>• Folgen bei Nichtbeachtung</li> <li>• → Maßnahme, um die Gefahr zu vermeiden</li> </ul>
----------------------	---

#### Abstufung der Warnhinweise

Warnhinweise unterscheiden sich nach Art der Gefahr wie folgt:

Signalwort-Panel	Art der Gefahr
<b>▲ GEFAHR!</b>	Warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.
<b>▲ WARNUNG!</b>	Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.
<b>▲ VORSICHT!</b>	Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.
<b>HINWEIS</b>	Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu Sach- oder Umweltschäden führt, wenn sie nicht gemieden wird.

Tabelle 1: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6

### 1.2.2 Tipps, Hinweise, Empfehlungen

 **Gibt dem Anwender Tipps, Hinweise oder Empfehlungen zum effizienten Umgang mit dem Produkt.**

### 1.2.3 Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen fordern Sie dazu auf, eine Handlung oder einen Arbeitsschritt durchzuführen. Führen Sie die Handlungsanweisungen immer einzeln und in der vorgesehenen Reihenfolge aus.

Handlungsanweisungen sind wie folgt aufgebaut:

→ Anleitung zu einer Handlung durch den Maschinenhersteller und Betreiber.  
Resultatsangabe, falls erforderlich.

## 1.3 Mitgeltende Dokumente

Beachten Sie für die sichere und korrekte Verwendung des Produkts auch die zusätzlich mitgelieferten Dokumente (z. B. Lieferunterlagen, Zeichnungen, Auslegungsunterlagen) und einschlägigen Normen und Gesetze.

## 1.4 Aufbewahrung

Bewahren Sie die Montage- und Betriebsanleitung, inklusive der mitgeltenden Dokumente griffbereit in der Nähe der Anlage auf.

## 1.5 Symbole am Produkt

Am Produkt befinden sich folgende Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnungen: Typenschild mit maximal zulässigem Druck



Abbildung 1: Beispiel Typenschild Hydraulikzylinder

Die Typenschilder für Druckübersetzer, Klemmeinheit Ratio-Clamp® und Schwingungs- und Körperschalldämpfer enthalten ebenfalls die produktspezifischen Angaben.



## 2 Sicherheitshinweise

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch defekte Anlage!

- Sicherstellen, dass bei Defekt eines Hänchen Produkts oder dessen Komponenten keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen.
- Wenn Hänchen Produkt oder dessen Komponenten nicht ordnungsgemäß arbeiten:
- Hänchen Produkt sofort außer Betrieb setzen.
- Hänchen Produkt vor unbefugter Benutzung sichern.

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch unsachgemäße Verwendung!

- Hänchen Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Hänchen Produkt ausschließlich im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen, sowie in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch eingeschränkte Wahrnehmung!

- Sicherstellen, dass Personen, die an oder mit dem Hänchen Produkt arbeiten,
  - nicht unter Alkohol- und Drogeneinfluss stehen.
  - nicht unter körperlichen oder geistigen Beeinträchtigungen stehen.

### 2.1 Vorschriften

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch Nichtbeachten von Vorschriften!

- Sicherheitsvorschriften, Anforderungen und Maßnahmen folgender Normen beachten:
  - EN ISO 12100
  - EN ISO 4413

- Klemmeinheit Ratio-Clamp® auswählen und einbauen:
  - entsprechend den Angaben in dieser Montage- und Betriebsanleitung.
  - entsprechend den Anforderungen der Produktnormen für die Maschinen, in welche die Klemmeinheit eingebaut werden soll.

Beim Einsatz der Klemmeinheit als Sicherheitselement ist eine auf den jeweiligen Einsatzfall bezogene Auslegung von der Firma Hänchen erstellen zu lassen.

### 2.2 Persönliche Schutzausrüstung

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch fehlende persönliche Schutzausrüstung!

- Bei allen Arbeiten an Hänchen Produkten oder an Hydraulikanlagen, in denen Hänchen Produkte verwendet werden:
  - Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Persönliche Schutzausrüstung besteht aus:

- Schutzhandschuhen
- Sicherheitshelm
- Sicherheitsschuhen
- Schutzbrille

### 2.3 Inspektion und Prüfung

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch unzureichende Prüfung oder unerkannte Fehler und Beschädigung!

- Hydraulikanlage, in die das Hänchen Produkt montiert ist, in regelmäßigen, den Betriebsbedingungen angepassten, Zeiträumen prüfen.
- Sicherstellen, dass Hydraulikanlage und deren Bauteile mit Anlagenbeschreibung übereinstimmen.
- Sicherstellen, dass Verbindungen der Bauteile in der Hydraulikanlage mit dem Schaltplan übereinstimmen.
- Sicherstellen, dass Hydraulikanlage einschließlich aller Sicherheitsbauteile ordnungsgemäß funktioniert.
- Sicherstellen, dass keine messbare, unbeabsichtigte Leckage, auftritt, nachdem die Hydraulikanlage entweder mit dem maximalen Betriebsdruck oder dem durch den Hersteller angegebenen Druck beaufschlagt wurde. Zulässige Leckage ist eine Flüssigkeitsmenge, die nicht ausreicht, um einen Tropfen zu bilden.

## 3 Bestimmungsgemäßer Einsatz

### 3.1 Hydraulikzylinder und Druckübersetzer

#### 3.1.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

- Hydraulikzylinder ausschließlich zur Erzeugung einer Linearbewegung durch hydraulische Energie verwenden.
- Druckübersetzer ausschließlich zur Erzeugung eines Sekundärdrucks durch hydraulische Energie verwenden.
- Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer ausschließlich zum Einbau in eine Maschine oder unvollständige Maschine gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG verwenden.
- Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer ausschließlich innerhalb der festgelegten Grenzen verwenden.
- Hinweise auf der für das Produkt geltenden Dokumentation beachten.

#### 3.1.2 Bestimmungswidriger Einsatz

- Hydraulikzylinder nicht verwenden:
  - als Konstruktionselement, zum Beispiel als Führungselement
  - mit rotierender Kolbenstange

Ausnahme: Die entsprechende Verwendung ist in der speziellen Produktdokumentation ausdrücklich gestattet.

### 3.2 Klemmeinheit Ratio-Clamp®

#### 3.2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

- Ratio-Clamp® ausschließlich zum Klemmen bzw. Halten von Stangen im Stillstand verwenden.



- Zum Abbremsen, im gelegentlichen Havariefall, auch aus der Bewegung heraus im Sinne einer Not-Halt-Funktion
- Ratio-Clamp® ausschließlich für rein translatorisch bewegte Stangen gemäß der jeweiligen Spezifikation verwenden.
- Ratio-Clamp® ausschließlich zum Einbau in eine Maschine oder unvollständige Maschine gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG verwenden.
- Ratio-Clamp® ausschließlich innerhalb der festgelegten Grenzen verwenden.
- Hinweise auf der für das Produkt geltenden Dokumentation beachten.

ⓘ Es ist möglich, die Ratio-Clamp® an Hydraulikzylinder zu montieren oder als separates Bauteil zu betreiben.

### 3.2.2 Bestimmungswidriger Einsatz

- Ratio-Clamp® nicht verwenden:
  - zum regelmäßigen Klemmen aus der Bewegung heraus im Sinne einer Bremse.
  - zum Klemmen von sich drehenden Stangen oder Wellen.
  - zur Übernahme einer Stoppfunktion im Sinne einer Bremse.

## 3.3 Schwingungs- und Körperschalldämpfer

### 3.3.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

- Schwingungs- und Körperschalldämpfer ausschließlich zum Dämpfen von Schwingungen und Körperschallübertragungen verwenden.

### 3.3.2 Bestimmungswidriger Einsatz

- Schwingungs- und Körperschalldämpfer nicht verwenden:
  - zum Dämpfen von Schalt- oder Beschleunigungsstößen in hydraulischen Anlagen.
  - zum Dämpfen von Schwingungen, die durch schwingende Rückschlagventile, ungedämpfte Überdruckventile usw. herrühren.
  - zum Speichern von hydraulischer Energie.

## 4 Funktion

### 4.1 Hydraulikzylinder und Druckübersetzer

Hydraulikzylinder in den unterschiedlichsten Ausführungen dienen der Erzeugung einer Linearbewegung durch hydraulische Energie. Die Hydraulikzylinder sind ausschließlich für den industriellen Einsatz vorgesehen und sind nur dazu bestimmt, in vollständige oder unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden.

Druckübersetzer dienen zur Erzeugung eines Sekundärdrucks in einem Druckraum, der durch die ausfahrende Kolbenstange eines Hydraulikzylinders beaufschlagt wird. Durch das Flächenverhältnis ergibt sich ein Druckerhöhungsfaktor.

### 4.2 Klemmeinheit Ratio-Clamp®

Die Ratio-Clamp® arbeitet nach dem Prinzip des Reibschlusses. Bei Klemmeinheiten mit Federn wird die in Federn gespeicherte Energie als Kraft umgelenkt und zur Klemmung herangezogen. Bei Klemmeinheiten ohne Federelemente wird hydraulische Energie als Kraft umgelenkt und zur Klemmung herangezogen. Die Klemmeinheit wird durch Beaufschlagung mit hydraulischem Druck am Entriegelungsanschluss entriegelt.

### 4.3 Schwingungs- und Körperschalldämpfer

Schwingungs- und Körperschalldämpfer reduzieren Schwingungen der Ölsäule im hydraulischen System. Aus dem Schwingungs- und Körperschalldämpfer tritt ein pulsationsarmer Ölstrom aus.

## 5 Betrieb

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch defektes Produkt!

- Sicherstellen, dass bei Defekt eines Hänchen Produkts oder dessen Komponenten keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen.
- Wenn Hänchen Produkt oder dessen Komponenten nicht ordnungsgemäß arbeiten:
  - Hänchen Produkt sofort außer Betrieb setzen.
  - Hänchen Produkt vor unbefugter Benutzung sichern.

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch Bewegung des Hydraulikzylinder!

- Sicherstellen, dass mechanische Bewegungen des Hydraulikzylinders (z. B. Ausfahren der Kolbenstange), beabsichtigt oder unbeabsichtigt, nicht zu personengefährdenden Situationen führen.
- Einflüsse durch Beschleunigen, Bremsen oder Heben/ Halten von Massen berücksichtigen.

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch hohen Druck!

- Sicherstellen, dass Betriebstemperaturbereich die festgelegten Grenzwerte der Hydraulikanlage und aller Bauteile nicht überschreitet.
- Hydrauliksystem ausschließlich mit vollständig angeschlossenen Hydraulik- und Elektroleitungen betreiben.
- Hydraulische Versorgungsleitungen und Rohrverbindungen in regelmäßigen, den Betriebsbedingungen angepassten, Zeiträumen prüfen.
- Beschädigte Rohrverbindungen ersetzen.

### ▲ VORSICHT!

#### Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

- Oberfläche des Hydraulikzylinders ausschließlich mit Schutzhandschuhen berühren.

### HINWEIS

#### Beschädigung infolge hoher Seitenkräfte bei langen Hüben im waagerechten oder schrägen Einbau!

- Zylinder gewichtsentlastet montieren.

### 5.1 Hydraulikzylinder und Druckübersetzer

- Bei Betrieb der Hydraulikanlage, in der die Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer verwendet werden, folgende Bedingungen beachten.



### Betriebsbedingungen

- Wenn nicht anders spezifiziert, folgende Betriebsbedingungen einhalten:
  - Betrieb mit Hydraulik-Ölen nach DIN 51524 mit ISO VG 32 bis VG 68
  - Einsatz in gemäßigten Klimazonen
  - Einsatz in überdachten Bereichen
  - relative Luftfeuchtigkeit < 70 %
  - Umgebungstemperatur -15 °C bis +80 °C
  - Betriebstemperaturen für Abdichtelemente: -15 °C bis +80 °C

Wenn andere Medien (z. B. Wasser, Wasseremulsionen, schwer entflammare Flüssigkeiten oder andere) verwendet oder andere Umgebungs- oder Betriebstemperaturen erwartet werden:

- Einsatz der Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer unter den geänderten Betriebsbedingungen mit Hänchen abstimmen.

Empfohlene Reinheitsklassen nach ISO 4406:

- für Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer mit normalen Dichtelementen (Zylinder mit Nutring und Abstreifer): Reinheitsklasse 19/16/13.
- für Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer mit Drosselspaldichtungen, zum Beispiel der Ausführung Servofloat® bzw. Servobear®: Reinheitsklasse 16/13/10.

**i** Hänchen empfiehlt, die Anlage vor der endgültigen Inbetriebnahme zu spülen und das Medium zu filtern.

### Potentielle Gefahrenstellen

- Wenn möglich, geeignete konstruktive Maßnahmen zur Vermeidung von Verbrennungen treffen.
- Potenzielle Quetsch- und Klemmstellen betreiberseitig, möglichst konstruktiv, durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen absichern.
- Gefahrenbereich durch Schutzgitter absichern.
- Trennende Schutzeinrichtungen entsprechend Anforderungen der EN ISO 14120 ausführen.

### Unerwarteter Anlauf

- Fehlfunktionen oder unerwarteten Anlauf bei Fehler der Regelung bzw. Steuerung schaltungstechnisch durch geeignete Hardware verhindern.
- Bei defektem Ausgang des Anlagenreglers bzw. der Anlagensteuerung kontrollierten Wiederanlauf sicherstellen.
- Sicherstellen, dass Anlagenregler bzw. Anlagensteuerung bei unerwartetem Anlauf in Grundstellung geht und Freigabe abwartet.

### Unkontrollierte Bewegung, Blockade der Kolbenstange

- Geeignete Maßnahmen treffen, die unkontrollierte, ruckartige Bewegungen oder Blockieren der Kolbenstange bei defekter Regelung bzw. Steuerung verhindern.
- Geeignete Maßnahmen treffen, die bei Bruch von Steuerleitungen von Sensoren oder Ventilen unkontrollierte Bewegungen oder fehlerhafte Rückmeldungen verhindern.
- Sicherstellen, dass bei Spannungsausfall alle Ausgänge spannungslos geschaltet werden.

### Not-Halt

- Im Not-Aus- bzw. Not-Halt-System der Hydraulikanlage geeignete Maßnahmen treffen, um Gefahren durch den Hydraulikzylinder zu verhindern.

### Druckfestigkeit

- Alle Teile der Hydraulikanlage und des Hydraulikzylinders bzw. Druckübersetzers gegen Drücke auslegen, die
  - höher als der maximale Betriebsdruck der Hydraulikanlage oder eines Bauteils sind.
  - den Bemessungsdruck der Hydraulikanlage oder eines Bauteils überschreiten.
- Sicherstellen, dass Druckstöße und Druckschwankungen keine Gefährdungen verursachen.

### Druckverlust

- Sicherstellen, dass durch Druckverlust oder kritisches Absinken des Drucks keine Gefährdung für Personen eintritt oder die Maschine beschädigt wird.

### Druckschwankungen

- Druckschwankungen die zum Überschreiten der Bemessungsdrücke führen, durch geeignete Maßnahmen vermeiden.

### Befestigungen

- Befestigung der Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer so auslegen, dass
  - eine übermäßige Verformung der Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer durch drückende oder ziehende Last minimiert wird.
  - Einleitung von Seiten- oder Biegekräften minimiert wird.
  - auf die Kolbenstange max. die zulässigen, angegebenen Seitenkräfte wirken.
  - die Last axial auf die Achse der Kolbenstange des Zylinders wirkt.
- Befestigungsflächen so gestalten, dass eine Verwindung des Hydraulik- Zylinders bzw. Druckübersetzers im eingebauten Zustand vermieden wird.
- Befestigungsschrauben für Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer und Anbauteile so ausgelegt und montieren, dass sie alle vorhersehbaren Kräfte aufnehmen.
- Sicherstellen, dass Befestigungsschrauben die Kippmomente aufnehmen.
- Die maximal zu erwartenden Belastungen und Druckspitzen berücksichtigen.
- Wenn Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer als Endanschlag benutzt wird, Befestigungsteile so ausgelegt, dass alle auftretenden Belastungen schadlos aufgenommen werden.
- Verspannen des Hydraulikzylinders bzw. Druckübersetzers durch Befestigungsflächen vermeiden.
- Druck- und Temperaturdehnungen berücksichtigen.
- Bei gelenkiger Montage, die eine ständige externe Schmierung erforderlich macht: Schwenkgeschwindigkeiten minimieren.

### Anbauteile, Endanschläge

- Alle am Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer angebauten oder mit dem Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer verbundenen Bauteile so befestigen, dass ein Lösen durch Stöße oder Schwingungen während des Betriebs verhindert wird.
  - Durch konstruktive Maßnahmen das Lösen von einstellbaren externen oder internen Hubendanschlägen verhindern.
- Bei Verwendung von interner Endlagendämpfung:
- Einflüsse der Massenverzögerung bei Auslegung und im Betrieb berücksichtigen.

### Knicksicherheit

- Knicksicherheit des Hydraulikzylinders für jede Hubstellung sicherstellen.

### Zugänglichkeit

- Sicherstellen, dass Hydraulikzylinder bzw. Druckübersetzer und Anbauteile für Wartungs- und Einstellzwecke leicht zugänglich sind und dass sicheres Einstellen und Warten möglich sind.



→ Einstellung der Dämpfungseinrichtungen und kompletten Austausch des Hydraulikzylinders oder Druckübersetzers berücksichtigen.

#### Verschleiß, Korrosion, Beschädigung

→ Kolbenstangen gegen vorhersehbare Beschädigungen (z. B. Kerben, Kratzer, Korrosion) schützen.

#### Schallemissionen

→ Schallemissionen durch geeignete Maßnahmen minimieren.  
→ Luft-, Körper- und Flüssigkeitsschall beachten.

### 5.2 Klemmeinheit Ratio-Clamp®

→ Bei Betrieb der Hydraulikanlage, in der die Ratio-Clamp® verwendet wird, die Bedingungen in Kapitel 5.1 beachten:

- Unerwarteter Anlauf
- Unkontrollierte Bewegung, Blockade der Kolbenstange
- Not-Halt
- Druckfestigkeit
- Druckverlust
- Druckschwankungen
- Befestigungen
- Zugänglichkeit

#### Betriebsbedingungen

→ Wenn nicht anders spezifiziert, folgende Betriebsbedingungen einhalten:

- Betrieb mit Hydraulik-Ölen nach DIN 51524 mit ISO VG 32 bis VG 68
- Einsatz in gemäßigten Klimazonen
- Einsatz in überdachten Bereichen
- relative Luftfeuchtigkeit < 70 %
- Umgebungstemperatur -30 °C bis +80 °C
- Betriebstemperaturen für Abdichtelemente: -30 °C bis +80 °C

Wenn andere Medien (z. B. Wasser, Wasseremulsionen, schwer entflammare Flüssigkeiten) verwendet oder andere Umgebungs- oder Betriebstemperaturen erwartet werden:

→ Einsatz der Ratio-Clamp® unter den geänderten Betriebsbedingungen mit Hänchen abstimmen.

Empfohlene Reinheitsklassen nach ISO 4406:

→ für Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit normalen Dichtelementen: Reinheitsklasse 19/16/13.

**i** Hänchen empfiehlt, die Anlage vor der endgültigen Inbetriebnahme zu spülen und das Medium zu filtern.

#### Potentielle Gefahrenstellen

→ Potenzielle Quetsch- und Klemmstellen betreiberseitig, möglichst konstruktiv, durch feststehende trennende Schutzvorrichtungen absichern.  
→ Trennende Schutzvorrichtungen entsprechend den Anforderungen der EN ISO 14120 ausführen.

Bei Verwendung der Ratio-Clamp® als Hochhalteeinrichtung zur Verhinderung einer gefahrbringenden Bewegung nach ISO 13849-1, kann es im Fehlerfall zum Absinken der geklemmten Stange durch deren Eigengewicht kommen:

→ Ratio-Clamp® als redundantes Element z. B. zu einem Sperrventil, verwenden.

→ Maßnahmen treffen, die das Entriegeln der Ratio-Clamp® verhindern, bevor die Last gehalten wird.

#### Grenzwerte

→ Folgende Grenzwerte und Toleranzen gemäß Spezifikation oder Produktdokumentation einhalten:

- max. zulässige Axialbelastung (Haltekraft)
- zulässige Drücke
- Beschaffenheit der zu klemmenden Stange

→ Antriebskraft auf Haltekraft der Ratio-Clamp® abstimmen.

## 6 Montage

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch unsachgemäße Montage!

→ Sicherstellen, dass die Montage ausschließlich sachgemäß durch ausgebildetes Fachpersonal oder geprüfte Hydraulik-Fachleute durchgeführt wird.

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch hohen Druck!

→ Verschraubungen und Hydraulikleitungen ausschließlich in drucklosem Zustand lösen.

### 6.1 Transport

#### HINWEIS

#### Sachbeschädigung durch unsachgemäßen Transport!

→ Hänchen Produkte in Original-Verpackung transportieren.  
→ Leitungen und Leitungsverbindungen deutlich kennzeichnen.  
→ Ungeschützte Öffnungen (z. B. Anschlüsse) beim Transport verschließen.  
→ Außengewinde während des Transports schützen.  
→ Funktionsflächen (z. B. Ventilaufbauflächen) beim Transport schützen.

#### Transport mit Hebezeugen

### ▲ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch Bruch der Transportöse durch Gewichtsüberlastung!

→ Sicherstellen, dass das Anheben mit Transportösen am Hänchen Produkt ausschließlich sachgemäß durch ausgebildetes Fachpersonal oder geprüfte Hydraulik-Fachleute durchgeführt wird.

#### HINWEIS

#### Sachbeschädigung durch Krafteinwirkung durch Hebezeuge auf Anbauten (Anschlussplatten, Verrohrung etc.) beim Anheben!

→ Hebezeuge (Lastketten, Hebegurte) so am Hänchen Produkt befestigen, dass Hebegurte beim Anheben frei liegen, d.h. nicht an Anbauten anlehnen.



Anheben mit Transportösen am Hydraulikzylinder:

- Geeignete Transportösen an den Verschlüssen in Abzugsgewinde (axial) oder Transportgewinde (radial) befestigen.
- Gegebenenfalls Öllanschlüsse für Transportschraube verwenden.
- Geeignete Hebezeuge (Lastenketten, Hebegurte) in Transportösen am Hänchen Produkt befestigen.

Anheben mit Hebegurten, falls keine Transportösen vorhanden sind:

- Zwei gleichlange Hebegurte mittels Schlaufenbildung an beiden Enden des Zylinderrohrs des Hydraulikzylinders befestigen.
- Zulässige Tragkraft der Hebegurte beachten.
- Sicherstellen, dass Zylinder nicht an angebauten Komponenten, wie zum Beispiel Aufbauplatten, Ölrohren oder Sensoren angehoben wird.

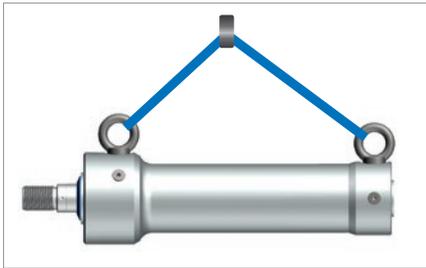


Abbildung 2: Verwendung von Transportösen

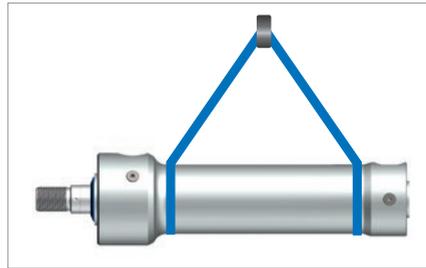


Abbildung 3: Verwendung von Hebegurten

## 6.2 Lagerung

Um bei der Lagerung von Hydraulikzylindern und Druckübersetzern über einen längeren Zeitraum die Laufflächen vor Korrosion zu schützen:

- Zylinder mit einem geeigneten Innenkonservierungsmittel füllen.
- Sicherstellen, dass sich keine Luft im Zylinder befindet.
- Anschlüsse luftdicht verschließen.

Vor der Inbetriebnahme:

- Konservierungsmittel vollständig entfernen.
- Sicherstellen, dass Dichtelemente nicht durch Konservierungsmittel verklebt sind.

### Werkseitiger Korrosionsschutz

Standardmäßig sind Hänchen Produkte mit einem Grundanstrich (Farbton grau RAL 9006) lackiert.

Folgende Flächen sind beim Hydraulikzylinder und Anbauteilen nicht grundiert oder lackiert:

- Passungsdurchmesser und Anschlussflächen zur Kundenseite
- Dichtflächen für Leitungsanschluss
- Dichtfläche für Flanschanschluss
- Anschlussfläche für Ventilaufbau
- induktive Näherungsschalter
- Wegmesssystem
- Messkupplung
- Gelenk-/Schwenklager
- Schmiernippel

Nicht grundierte Flächen sind mit Korrosionsschutzöl geschützt. Bei kurzzeitigen Lagerzeiten in trockenen und gleichmäßig temperierten Räumen genügt als Außenkonservierung die Grundbeschichtung.

### Innenkonservierung

Hänchen Produkte werden standardmäßig mit Mineralöl nach DIN 51524 Teil 2 geprüft, wenn nicht anders spezifiziert. Der nach der Prüfung zurückbleibende Ölfilm im Innenraum sorgt für einen kurzzeitigen Innenkorrosionsschutz.

## 6.3 Lieferumfang

Vor der Montage:

- Lieferung auf Vollständigkeit und Beschädigungen prüfen.

Im Lieferumfang enthalten ist das Hänchen Produkt, wie vom Kunden nach den Bestellaangaben bestellt und in der Auftragsbestätigung bestätigt.

- Eventuell angebrachte Verschlussstopfen oder Abdeckplatten zum Schutz vor Verschmutzung beim Transport vor Montage entfernen.

## 6.4 Montage Hydraulikzylinder und Druckübersetzer

### ⚠ VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und Ecken!

- Bei allen Montagearbeiten persönliche Schutzausrüstung tragen.

### ⚠ VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

- Oberflächen des Hydraulikzylinders bzw. Druckübersetzers ausschließlich mit Schutzhandschuhen berühren.

### HINWEIS

Beschädigung der Kolbenstangenführung, der Kolbenstange und im Zylinderrohr!

Bei der Montage und während des Betriebs:

- Sicherstellen, dass die zulässigen Seitenkräfte auf die Kolbenstange nicht überschritten werden.

### HINWEIS

Sachbeschädigung durch unzureichende Entlüftung!

- Für eine korrekte und einfache Entlüftung Hydraulikzylinder so einbauen, dass Entlüftungsanschlüsse oben liegen.
- Sicherstellen, dass Luftauslassöffnungen der Zylinder mit Luft gefüllten Kammern so angeordnet sind, dass Gefährdungen vermieden werden.
- Sicherstellen, dass eingeschlossene Luft ohne Gefährdungen ausgestoßen wird.

Bei Zylindern mit starrer Befestigung, wie zum Beispiel Fußbefestigung:

- Zylinder unverspannt einbauen.

Bei langen Zylindern:

- Wärme- und Dehnungsfugen an den Befestigungselementen beachten.



Bei Zylindern mit beweglicher Befestigung:

- Sicherstellen, dass ausreichend Platz zwischen Gelenkkopf und Gabel, Lagerbock o. ä. zum Schwenken und Kippen vorhanden ist.

Beim Gegenhalten der Kolbenstange:

- Beschädigungen der Stangenoberfläche vermeiden.
- Vorzugsweise Hakenschlüssel nach DIN 1810 mit rundem Zapfen oder Maulschlüssel verwenden.

**i** Die Druckanschlüsse sind, wenn in Zeichnungen nicht anders angegeben, für handelsübliche Verschraubungen nach DIN 3852 – Teil 2, Form A und B ausgelegt.

**i** Hänchen empfiehlt die Verwendung von Einschraubzapfen mit Weichdichtungen.

- Zur Befestigung des Zylinders und seiner Anbauteile Zylinderschrauben mit Mindestfestigkeit 10.9 verwenden.

- Anziehmomente nach VDI 2230 für Reibungszahl  $\mu = 0,14$  einhalten.

Gewindegröße	Anziehmoment $M_A$	Gewindegröße	Anziehmoment $M_A$
M5	9,5 Nm	M12	137 Nm
M6	16,5 Nm	M16	338 Nm
M8	40 Nm	M20	661 Nm
M10	79 Nm	M24	1136 Nm

Tabelle 2: Anziehmoment nach VDI 2230 mit Mindestfestigkeit 10.9

- Anziehmomente für Verschraubungen und Hohlverschraubungen einhalten.

Gewindegröße	Verschraubung mit Außengewinde	Schwenkverschraubung und Hohlverschraubungen
G 1/8	18	18
G 1/4	35	45
G 3/8	70	70
G 1/2	90	120
G 3/4	180	230
G 1	310	320
G 1 1/4	450	540
G 1 1/2	540	700

Tabelle 3: Anziehmomente für Verschraubungen und Hohlverschraubungen

### 6.4.1 Entlüften

**i** Hydraulikzylinder und Druckübersetzer werden im Regelfall mit Entlüftungsschrauben auf beiden Seiten geliefert. Die Entlüftungsbohrungen passen für Messkupplungsanschlüsse. Durch Messkupplung ist eine leichte und saubere Entlüftung über Schläuche möglich.



Abbildung 4: Kennzeichnung Entlüftungsanschlüsse am Produkt



Abbildung 5: Entlüftungs- und Messanschlüsse Zylinder Dichtungssysteme Servocop® oder Servoseal®

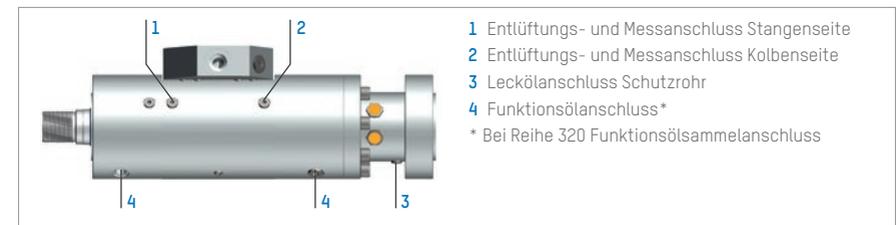


Abbildung 6: Entlüftungs- und Messanschlüsse Zylinder Dichtungssystem Servofloat®



Abbildung 7: Entlüftungs- und Messanschlüsse Zylinder Dichtungssystem Servobear®

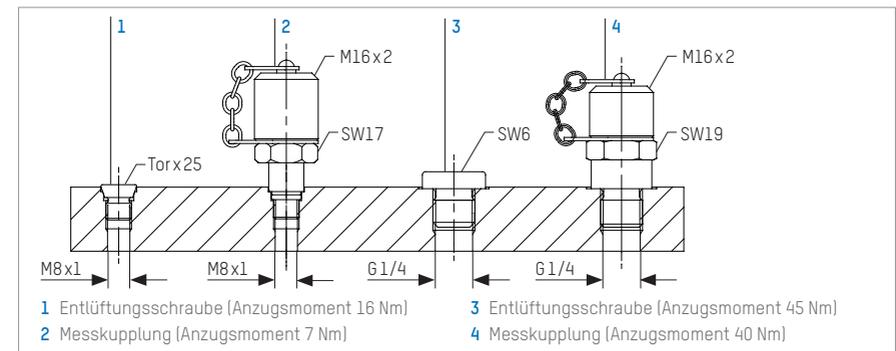


Abbildung 8: Entlüftungsanschluss Anzugsmomente



→ Hydraulikzylinder oder Druckübersetzer vor Inbetriebnahme entlüften.

① Das Entlüftungsset ist als Zubehör erhältlich.

#### Entlüftung ohne Händchen Entlüftungsset

Freie Luft im Hydraulikzylinder beeinflusst die physikalischen Eigenschaften des Hydrauliköls und hat weitere nachteilige Auswirkungen auf die Bauteile, das Betriebsverhalten und die Flüssigkeit.

Entlüftung ohne Händchen Entlüftungsset wie folgt durchführen:

- Sicherstellen, dass sich Entlüftungsschrauben an der höchsten Stelle des Zylinders befinden.
- Sicherstellen, dass der betreffende Zylinderraum unter geringem Druck (ca. 20 bar bis 50 bar) steht.
- Entlüftungsschraube um ca. ein bis zwei Umdrehungen öffnen.

#### ⚠ GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch unter Druck stehende Flüssigkeit!

- Sicherstellen, dass Entlüftungsschraube nicht zu weit herausgedreht wird.

① Die Entlüftungsschraube ist so gestaltet, dass Luft und Öl entweichen kann, ohne sie komplett zu entfernen.

Wenn aus dem Spalt blasenfreies Öl austritt:

- Schraube wieder anziehen.
- Anzugsmoment beachten.

Wenn sich noch Luft im Zylinder befindet:

- Entlüftungsvorgang wiederholen, bis sich keine Luft mehr im Zylinder befindet.

Nach vollständiger Entlüftung:

- Zylinder im Leerlauf bei geringem Druck langsam drei bis fünf Mal aus- und einfahren.

#### Entlüftung mit Händchen Entlüftungsset

Mit dem Händchen Entlüftungsset kann ein Hydraulikzylinder ohne zusätzliches Werkzeug sauber und bequem entlüftet werden.

Entlüftung mit Händchen Entlüftungsset wie folgt durchführen:

- Messkupplungen in Entlüftungsanschlüsse einschrauben.
- Sicherstellen, dass sich Entlüftungsschrauben an der höchsten Stelle des Zylinders befinden.
- Sicherstellen, dass der betreffende Zylinderraum unter geringem Druck (ca. 20 bar bis 50 bar) steht.
- Entlüftungsset auf Messkupplung aufschrauben.

Wenn in die Flasche des Entlüftungssets blasenfreies Öl strömt:

- Entlüftungsset von Messkupplung entfernen.

Wenn sich noch Luft im Zylinder befindet:

- Entlüftungsvorgang wiederholen, bis sich keine Luft mehr im Zylinder befindet.

Nach vollständiger Entlüftung:

- Zylinder im Leerlauf bei geringem Druck langsam drei bis fünf Mal aus- und einfahren.

#### 6.4.2 Spülen der Leitungen

- Spülplatten für den Spülvorgang möglichst nah an Verbraucher (z. B. Hydraulikzylinder, Ventile) ansetzen.
- P- und T-Leitung verbinden.
- Sicherstellen, dass Verbraucher durch den Spülvorgang nicht befüllt werden.

① Die Dauer des Spülvorgangs ist abhängig von der Größe des Systems (Dauer: eine Stunde bis mehrere Tage).

#### 6.4.3 Anbauteile montieren

① Bei Kolbenstangen bis 25 mm Durchmesser (mit Innengewinde) sind die eingeschraubten Befestigungsteile wie Schwenkköpfe, Kugelköpfe, Gabelköpfe usw. mit Klebstoff gesichert.

① Bei Kolbenstangen ab 30 mm Durchmesser sind die eingeschraubten Befestigungsteile mit einem radialen Gewindestift gesichert.

#### HINWEIS

#### Beschädigung der Dichtung durch Wärme!

- Kolbenstange vollständig ausfahren, um Beschädigung der Dichtungen im Verschluss zu vermeiden.

Zur Demontage eines mit Klebstoff gesicherten Befestigungsteils:

- Kolbenstange im Bereich der Einschraubtiefe auf ca. 150 °C erwärmen, um den Klebstoff zu lösen.

Beim Anbau eines Befestigungsteils:

- Befestigungsteil mit geeignetem Schraubensicherungskleber sichern.

#### HINWEIS

#### Beschädigung von Gelenklager oder Lagerbuchse durch falsche Montage!

- Gelenklager oder Lagerbuchse beim Einpressen am Innenring abstützen.
- Schmiervorschriften beachten
- Hinweise bei einstellbaren Gelenklager beachten

#### 6.4.4 Endlagendämpfung

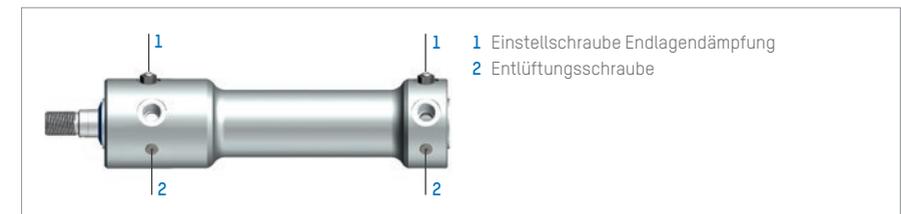


Abbildung 9: Endlagendämpfung einstellen

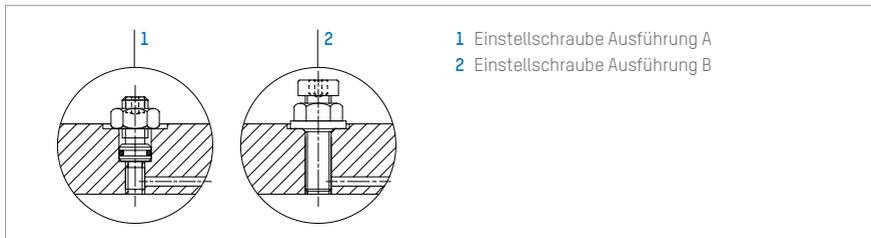


Abbildung 10: Ausführungen Einstellschraube Endlagendämpfung

Hydraulikzylinder oder Druckübersetzer mit einstellbarer Endlagendämpfung wie folgt einstellen:

Um Dämpfungswirkung zu erhöhen:

- Einstellschraube nach rechts drehen.
- Einstellschraube mit Kontermutter sichern.

Um Dämpfungswirkung zu verringern:

- Einstellschraube nach links drehen.
- Einstellschraube mit Kontermutter sichern.

**i** Die genaue Einstellung der Dämpfung ist ausschließlich im Betrieb möglich.

**▲ GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch unter Druck stehende Flüssigkeit!**

- Sicherstellen, dass Einstellschraube nicht zu weit herausgedreht wird.

Maximales Ausschrauben wie folgt kontrollieren:

- Einstellschraube auf Anschlag reindreihen.
- Wenn Hydraulikzylinder in Dämpfungsbereich fährt: Einstellschraube um je eine Umdrehung lösen, bis Dämpfungswirkung nachlässt.
- Bei ungedämpftem Anschlag des Hydraulikzylinders in der Endlage die Einstellschraube um maximal 2 bis 3 Umdrehungen weiter drehen.

#### 6.4.5 Näherungsschalter

**HINWEIS**

**Beschädigung durch unsachgemäße Verwendung des Näherungsschalters!**

- Druckfeste, induktive Näherungsschalter ausschließlich zur berührungslosen Positionserfassung verwenden.
- Zu tiefes Einschrauben des Näherungsschalters führt zu mechanischer Zerstörung.

**HINWEIS**

**Beschädigung des Hänchen Produkts durch ungeeignete Näherungsschalter!**

- Ausschließlich von Hänchen bezogene Näherungsschalter verwenden.

Näherungsschalter wie folgt montieren:

- O-Ring und Stützring schmieren (z. B. mit Betriebsmedium).
- Näherungsschalter in das dafür vorgesehene Einschraubgewinde am Hänchen Produkt schrauben.
- Wenn nicht anders angegeben, Näherungsschalter bis zum mechanischen Anschlag einschrauben und wieder um  $\frac{1}{4}$  Umdrehung zurückdrehen.
- Kontermutter von Näherungsschalter mit max. 15 Nm anziehen, falls vom Hersteller nicht anders spezifiziert.

**i** Durch Veränderung der Einschraubtiefe des Näherungsschalters ist es möglich, den Schaltpunkt zu verändern.

### 6.5 Montage Klemmeinheit Ratio-Clamp®

**▲ GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch Versagen der Klemmeinheit Ratio-Clamp®!**

- Ratio-Clamp® gemäß Spezifikation bzw. der jeweiligen Zeichnung montieren.
- Sicherstellen, dass Ratio-Clamp® unverspannt (nicht verspannt) eingebaut wird.

**▲ WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr durch gespannte Federelemente!**

- Sicherstellen, dass Montage bzw. Demontage der Ratio-Clamp® ausschließlich durch geschultes Fachpersonal durchgeführt wird.

#### 6.5.1 Einbau Klemmeinheit Ratio-Clamp®

**▲ GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch Hydraulikdruck!**

- Hydraulikdruck zur Montage oder Demontage nur mit kleinem Fördervolumen durch Handpumpe erzeugen und nur zum Losbrechen des Kolbens einsetzen.
- Keinesfalls die Ratio-Clamp® bei gelösten Schrauben mit Hydraulikdruck belasten.

**▲ GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch unsachgemäßen Einbau!**

- Transportstange nicht zum Klemmen verwenden.
- Schrauben erst bei vollständig montierter Ratio-Clamp® anziehen.
- Schrauben nicht ohne montierte Stange anziehen.
- Ratio-Clamp® nie ohne montierte Stange mit Druck beaufschlagen.
- Ratio-Clamp® nie im Anlieferungszustand (mit Transport- O-Ring) mit Druck beaufschlagen.

**HINWEIS**

**Lieferumfang der Klemmeinheit Ratio-Clamp® feststellen!**

- Ratio-Clamp® mit Funktionsstange
- Ratio-Clamp® mit Transportstange
- Ratio-Clamp® mit Schlüssel



### Einbau Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit Funktionsstange

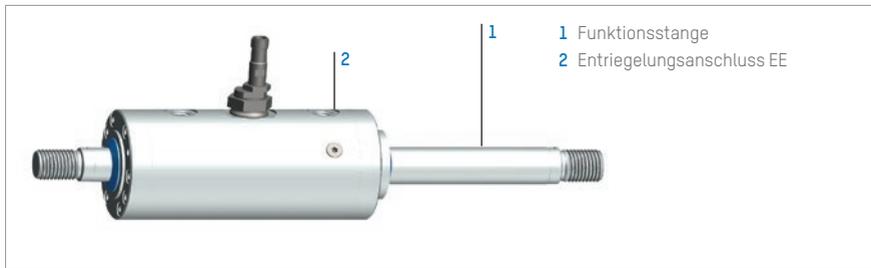


Abbildung 11: Einbau Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit Funktionsstange

- Ratio-Clamp® nicht demontieren, Gerät ist funktionsbereit.
- Ratio-Clamp® an der Maschine befestigen.
- Funktionsstange an der Maschine befestigen.
- Ratio-Clamp® ist betriebsbereit.

#### HINWEIS

#### Klemmeinheit Ratio-Clamp® in gewünschte Position bringen!

- Ratio-Clamp® mit Handpumpe hydraulisch am Anschluss (EE) entriegeln. Mindest- und Maximaldruck beachten.
- Funktionsstange verschieben

### Einbau Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit Transportstange

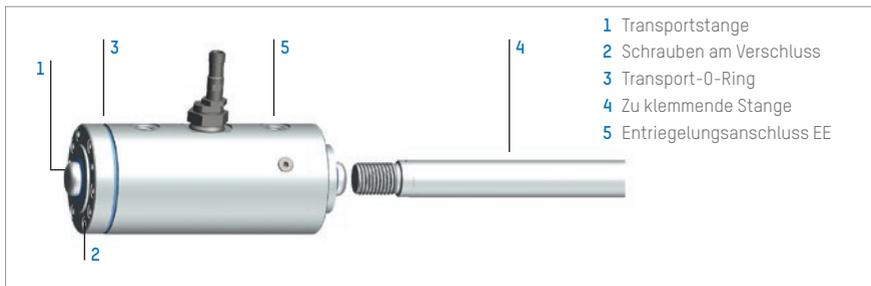


Abbildung 12: Einbau Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit Transportstange

- Schrauben (2) am Verschlussdeckel um je eine Umdrehung lösen.
- Gekennzeichneten Transport-O-Ring (3) zertrennen und entfernen.
- Mit der Entriegelungsseite EE voran die Klemmeinheit auf der zu klemmenden Stange einführen.
- Transportstange (1) vorsichtig mit der zu klemmenden Stange aus Ratio-Clamp® schieben.
- Ratio-Clamp® in gewünschte Position bringen.
- Gelöste Schrauben am Verschlussdeckel über Kreuz anziehen, bis Verschlussdeckel spaltfrei auf Zylinderrohr aufliegt.
- Anzugsmomente nach VDI 2230 beachten. Siehe hierzu Tabelle 2.

### Einbau Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit Schlüssel

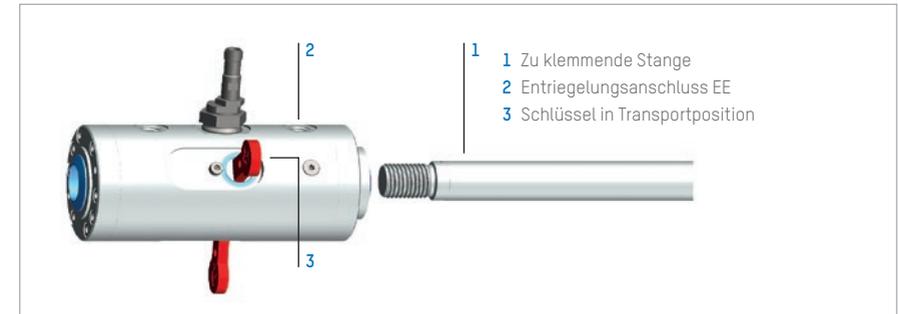


Abbildung 13: Einbau Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit Schlüssel in Transportposition

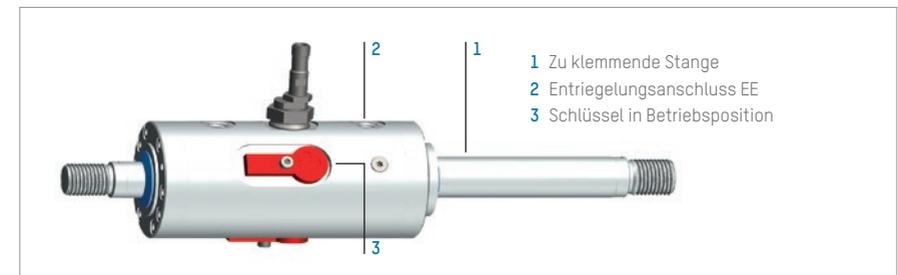


Abbildung 14: Einbau Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit Schlüssel in Betriebsposition

- Ratio-Clamp® nicht demontieren, Gerät ist funktionsbereit.
- Mit der Entriegelungsseite EE voran die Ratio-Clamp® auf der zu klemmenden Stange einführen.
- Ratio-Clamp® an der Maschine befestigen.
- Zu klemmende Stange an der Maschine befestigen.
- Ratio-Clamp® hydraulisch am Anschluss (EE) entriegeln. Mindest- und Maximaldruck beachten.
- Schlüssel aus der Transportposition entfernen und in die Betriebsposition legen. Schlüssel mit Schraube befestigen.
- Ratio-Clamp® ist betriebsbereit.

#### 6.5.2 Spülen der Leitungen

Informationen hierzu siehe Kapitel 6.4.2.

#### 6.5.3 Anschluss und Entlüftung

- Alle Hydraulikanschlüsse der Ratio-Clamp® benutzen.
- Sicherstellen, dass die Rücklaufleitung des Ventils oder der Ventilkombination zum Steuern der Ratio-Clamp® drucklos ist.
- Entlüftung sinngemäß wie in Kapitel 6.4.1 beschrieben durchführen.





- 1 Entlüftungsschraube
- 2 Leckölanschluss L
- 3 Entriegelungsanschluss EE

Abbildung 15: Entlüftungsschraube

→ Ratio-Clamp® vor Inbetriebnahme entlüften.

ⓘ Das Entlüftungsset ist als Zubehör erhältlich.

#### 6.5.4 Ansteuerung

Wenn Ratio-Clamp® gemeinsam mit einem Hydraulikzylinder verwendet wird, folgende Reihenfolge bei Ansteuerung einhalten:

- Ratio-Clamp® durch Beaufschlagung am Entriegelungsanschluss lösen.
- Stange durch Beaufschlagung der Kolbenflächen im Zylinder bewegen.

Nach Erreichen der gewünschten Position der Stange:

- A- und B-Anschluss des Zylinders drucklos schalten.
- Entriegelungsanschluss der Ratio-Clamp® drucklos schalten.

Ratio-Clamp® ist verriegelt.

ⓘ Bei Verwendung eines Hänchen Steuerblocks der zwischen Wegeventil und Ratio-Clamp®/Zylinder-einheit geschaltet ist, erfolgt der beschriebene Ablauf automatisch. Der Steuerblock sorgt für eine folgerichtige und funktionsgerechte Steuerung und reduziert den schaltungstechnischen Aufwand für den Anwender auf ein Minimum.

#### 6.5.5 Näherungsschalter

##### ⚠ VORSICHT!

##### Fehlfunktionen durch Signalfehler!

- Installation der Signalleitungen EMV-gerecht ausführen.
- Statische Entladung vor dem Einbau sicherstellen.
- Ordnungsgemäße Masseverbindung herstellen.

Informationen zur Montage des Näherungsschalters siehe Kapitel 6.4.5.

ⓘ Um anzuzeigen, ob Ratio-Clamp® verriegelt oder entriegelt ist, empfiehlt Hänchen den Einbau eines induktiven Näherungsschalters. Näherungsschalter arbeiten berührungslos und verschleißfrei. Der optionale zusätzliche Diagnoseausgang überwacht die Funktion des Schalters und der Zuleitung.

#### Einstellung des Näherungsschalters prüfen

ⓘ Näherungsschalter ist bei Auslieferung auf gewünschte Anzeige gemäß Dokumentation (verriegelt oder entriegelt) eingestellt.

→ Einstellung des Näherungsschalters wie folgt prüfen: Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit Mindest-Entriegelungsdruck beaufschlagen.

Schalter schaltet in gewünschte Stellung.

→ Wenn notwendig, Einstellung des Näherungsschalters ändern.

#### Einstellungen des Näherungsschalters ändern

Anzeige des Näherungsschalters wie folgt auf verriegelt stellen:

→ Ratio-Clamp® druckentlasten (Druck < Mindest-Entriegelungsdruck).



Abbildung 16: Näherungsschalter auf verriegelt stellen

→ Konterschraube (1) lösen.

→ Exzenter (2) drehen, bis Näherungsschalter schließt und Anzeige leuchtet.

→ Konterschraube (1) mit max. 70 Nm anziehen.

→ Ratio-Clamp® mit Mindest-Entriegelungsdruck beaufschlagen.

Näherungsschalter öffnet. Anzeige erlischt.

Anzeige des Näherungsschalters wie folgt auf entriegelt stellen:

→ Ratio-Clamp® mit Mindest-Entriegelungsdruck beaufschlagen.



Abbildung 17: Näherungsschalter auf entriegelt stellen

→ Konterschraube (1) lösen.

→ Exzenter (2) drehen, bis Näherungsschalter schließt und Anzeige leuchtet.

→ Konterschraube (1) mit max. 70 Nm anziehen.

→ Ratio-Clamp® druckentlasten (Druck < Mindest-Entriegelungsdruck).

Näherungsschalter öffnet. Anzeige erlischt.

#### Störungen

Wenn Näherungsschalter kein Signal oder kein Signal in gewünschter Stellung sendet:

→ Sicherstellen, dass Betriebsspannung 10 VDC bis 30 VDC am Näherungsschalter anliegt.



- Klemmeinheit Ratio-Clamp® mit dem Mindest-Entriegelungsdruck beaufschlagen.
- Sicherstellen, dass Klemmeinheit Ratio-Clamp® entriegelt ist.

Wenn Klemmeinheit Ratio-Clamp® entriegelt ist:

- Konterschraube (1) lösen.
- Exzenter (2) so lange drehen, bis Näherungsschalter schließt oder Anzeige leuchtet.
- Konterschraube (1) mit max. 70 Nm anziehen.
- Druck von Klemmeinheit Ratio-Clamp® nehmen.
- Sicherstellen, dass Anzeige erlischt bzw. Schalter öffnet.

Wenn Näherungsschalter weder im entriegelten noch im verriegelten Zustand schaltet:

- Stecker entfernen.
- Kontermutter von Näherungsschalter (4) lösen.
- Näherungsschalter heraus-schrauben.
- Stecker anschließen.
- Prüfen, ob Betriebsspannung 10 VDC bis 30 VDC am Näherungsschalter anliegt.

Wenn Betriebsspannung anliegt:

- Näherungsschalter mit Stirnseite an Stahlteil heranführen.

Wenn Näherungsschalter ca. 0,5 mm bis 0,8 mm vor Berühren des Stahlteils schaltet:

- Näherungsschalter funktioniert korrekt.
- Näherungsschalter wieder montieren.
- Kontermutter von Näherungsschalter (4) mit max. 15 Nm anziehen.

Wenn Näherungsschalter ca. 0,5 mm bis 0,8 mm vor Berühren des Stahlteils nicht schaltet:  
Näherungsschalter ist defekt.

- Näherungsschalter ersetzen.

## 6.6 Montage Schwingungs- und Körperschalldämpfer

### HINWEIS

**Beschädigung des Schwingungs- und Körperschalldämpfers oder Rohrleitungen durch Schwingungen aus dem Antrieb der Pumpe!**

- Ölauftrittsseite des Schwingungs- und Körperschalldämpfers durch flexiblen Schlauch mit Hydraulikanlage verbinden.  
Minimale Schlauchlänge:
  - Rohrdurchmesser ≤ 18 mm: 600 mm
  - Rohrdurchmesser > 18 mm: 900 mm
- Enge Schlauchkrümmungen vermeiden.

- Sicherstellen, dass das Medium den Dämpfer immer in Richtung des aufgedruckten Pfeils (Durchflussrichtung) durchfließt.
- Dämpfer in Nähe der Pumpe montieren.
- Druckanschluss der Pumpe mit einem Druckschlauch direkt mit dem Schwingungs- und Körperschalldämpfer verbinden.

Für eine korrekte Entlüftung:

- Sicherstellen, dass Austrittsanschluss des Schwingungs- und Körperschalldämpfers an der höchsten Stelle liegt.

Für eine optimale Geräuschdämpfung:

- Befestigungsschellen des Schwingungs- und Körperschalldämpfers mit den mitgelieferten Schwingmetallen montieren.
- Folgende Grenzwerte einhalten (siehe Typenschild):
  - Betriebsdruck
  - max. Durchflussmenge

## 7 Inbetriebnahme

### ▲ GEFAHR!

**Lebensgefahr durch unsachgerechte Inbetriebnahme!**

- Sicherstellen, dass die Inbetriebnahme ausschließlich sachgerecht durch ausgebildetes Fachpersonal oder geprüfte Hydraulik-Fachleute durchgeführt wird.

### ▲ GEFAHR!

**Lebensgefahr durch hohen Druck!**

- Maschine oder unvollständige Maschine, in die die Händen Produkte eingebaut sind, erst in Betrieb nehmen, wenn Maschine oder unvollständige Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.
- Hydrauliksystem ausschließlich mit vollständig angeschlossenen Hydraulik- und Elektroleitungen in Betrieb nehmen.

### 7.1 Inbetriebnahme Hydraulikzylinder und Druckübersetzer

### ▲ GEFAHR!

**Verletzungsgefahr durch Fehlfunktion oder unerwarteten Anlauf!**

- Vor der Inbetriebnahme:
  - Korrekten Anschluss prüfen.
  - Korrekte Rückmeldung der Antriebsposition prüfen.

### HINWEIS

**Montagefett an der Kolbenstange!**

- Ausgetretenes Montagefett an der Kolbenstange nach den ersten Betriebsstunden abwischen.

Vor der Inbetriebnahme des Hydraulikzylinders bzw. Druckübersetzers:

- Sicherstellen, dass der auf dem Typenschild angegebene Maximaldruck nicht überschritten wird, auch nicht bei Druckspitzen.
- Zulässige Werte auf Zeichnungen und Dokumentation beachten, insbesondere für:
  - Druck- und Zugkräfte
  - Temperaturbereich
  - Knickfestigkeit
  - Kolbengeschwindigkeit
- Konservierungsmittel vollständig entfernen.
- Sicherstellen, dass Dichtelemente nicht durch Konservierungsmittel verklebt sind.



**HINWEIS**

**Fehlfunktionen und Vibrationen durch falsch eingestellten Speicherdruck!**  
 → Stickstoffvorspannung am Füllanschluss des Speichers anpassen um ruhigen Zylinderlauf zu erreichen.

**Lecköl- und Funktionsölabführung**

Informationen hierzu siehe Kapitel 6.4.1. (Abbildungen 5, 6, 7)

- Anfallendes Leck- und Funktionsöl an den entsprechenden Anschlüssen (4) drucklos bis max. 5 bar abführen.
- Leck- und Funktionsöl nicht mit Unterdruck absaugen.
- Leckölanschluss Schutzrohr (3) drucklos anschließen.

**7.1.1 Zusätzliche Hinweise Inbetriebnahme Hydraulikzylinder Dichtungssystem Servofloat®**

Abbildung hierzu siehe Abbildung 6.

ⓘ Es ist keine externe Druckversorgung zur Funktion der Ringspaldichtung erforderlich.

- Versorgungsdruck  
 $p_{\min} = 50 \text{ bar}$   
 $p_{\max} = \text{gemäß Typenschild}$

**7.1.2 Zusätzliche Hinweise Inbetriebnahme Hydraulikzylinder Führungssystem Servobear®**

Abbildung hierzu siehe Abbildung 7.

Bei interner Lagerdruckversorgung (Standard):

- Versorgung des hydrostatischen Lagers erfolgt intern durch Kanäle im Zylinder.
- Systemdruck vor dem Servoventil  
 $p_{\min} = 140 \text{ bar}$   
 $p_{\max} = \text{gemäß Typenschild}$

Bei externer Lagerdruckversorgung (nicht Standard):

- Anschluss des hydrostatischen Lagerdrucks an den am Zylinder vorgesehenen Gewindeanschlüssen anschließen (siehe entsprechende Dokumentation).

**HINWEIS**

**Beschädigung der Kolbenstange und des hydrostatischen Lagers durch Verspannen!**  
 → Bei der Ausrichtung der Kolbenstange zur Maschine während der Inbetriebnahme muss das hydrostatische Lager in Betrieb sein.

**7.2 Inbetriebnahme Klemmeinheit Ratio-Clamp®**

Vor der Inbetriebnahme der Ratio-Clamp®:

- Sicherstellen, dass der auf dem Typenschild angegebene Maximaldruck nicht überschritten wird, auch nicht bei Druckspitzen.
- Zulässige Werte auf Zeichnung und Auftragsbestätigung beachten für:
  - maximale Kolbengeschwindigkeit
  - Betriebstemperatur
  - Haltekräfte
- Konservierungsmittel vollständig entfernen.
- Sicherstellen, dass Dichtelemente nicht durch Konservierungsmittel verklebt sind.

**7.3 Inbetriebnahme Schwingungs- und Körperschalldämpfer**

Vor der Inbetriebnahme des Schwingungs- und Körperschalldämpfers:

- Sicherstellen, dass der auf dem Typenschild angegebene Maximaldruck nicht überschritten wird, auch nicht bei Druckspitzen.
- Hinweise und zulässige Werte auf Zeichnungen und Auftragsbestätigungen beachten.
- Konservierungsmittel vollständig entfernen.
- Sicherstellen, dass Dichtelemente nicht durch Konservierungsmittel verklebt sind.
- Durchflussrichtung beachten.

**8 Außerbetriebnahme****8.1 Demontage****▲ GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch unsachgerechte Außerbetriebnahme!**

- Sicherstellen, dass die Außerbetriebnahme ausschließlich sachgerecht durch ausgebildetes Fachpersonal oder geprüfte Hydraulik-Fachleute durchgeführt wird.

**▲ GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch hohen Druck!**

- Verschraubungen und Hydraulikleitungen ausschließlich in drucklosem Zustand lösen.

**8.2 Entsorgung****HINWEIS**

**Umweltverschmutzung und Rutschgefahr durch ausgelaufenes Hydrauliköl!**

- Ausgelaufenes Hydrauliköl sofort in geeignetem Behälter auffangen oder binden.
- Ausgelaufenes Hydrauliköl umweltgerecht entsorgen.

- Hänchen Produkte gemäß den nationalen Vorschriften entsorgen.
- Zylinder nur im demontierten Zustand entsorgen.

**9 Wartung****▲ GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch unsachgerechte Außerbetriebnahme!**

- Sicherstellen, dass die Außerbetriebnahme ausschließlich sachgerecht durch ausgebildetes Fachpersonal oder geprüfte Hydraulik-Fachleute durchgeführt wird.



ⓘ Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind in der separaten Wartungsanleitung beschrieben. Wartungsanleitung zum Download siehe [www.haenchen.de/service/download.html](http://www.haenchen.de/service/download.html).

### 9.1 Hydraulikzylinder und Druckübersetzer

Je nach Beanspruchung, aber mindestens ein Mal jährlich:

- Hydraulikzylinder und Druckübersetzer auf Beschädigungen prüfen.
- Hydraulikzylinder und Druckübersetzer auf Verschleiß prüfen.
- Beschädigte oder verschlissene Bauteile ersetzen.

### 9.2 Klemmeinheit Ratio-Clamp®

Nach spätestens zwei Millionen Klemmvorgängen:

- Ratio-Clamp® von Hänchen prüfen lassen.

ⓘ Ratio-Clamp® mit Sicherheitsfunktion nach einer Million Klemmvorgängen von Hänchen prüfen lassen.

Je nach Beanspruchung, regelmäßig, mindestens halbjährig oder nach längeren Stillstandszeiten:

- Dichtheit prüfen.
- Sicherstellen, dass Haltekraft dem in der Dokumentation angegebenen Wert entspricht.

Je nach Beanspruchung, aber mindestens ein Mal jährlich:

- Zustand und Wirksamkeit der Klemmeinheit Ratio-Clamp® von einem Sachverständigen prüfen lassen.
- Gesetzliche Vorschriften, zum Beispiel Unfallverhütungsvorschriften beachten.

### 9.3 Schwingungs- und Körperschalldämpfer

Je nach Beanspruchung, aber mindestens ein Mal jährlich:

- Schwingungs- und Körperschalldämpfer auf Beschädigungen prüfen.

## 10 Technische Daten

ⓘ Für technische Daten siehe spezielle Produktdokumentation, zum Beispiel im HäKo, auf der Homepage unter [www.haenchen.de/technische-information](http://www.haenchen.de/technische-information) und zugehörige Zeichnungen und Pläne.



Sie möchten wissen, welcher **Ansprechpartner** für Sie zuständig ist? Unter [www.haenchen.de/kontakt.html](http://www.haenchen.de/kontakt.html) finden Sie unsere Kontakte.





**HÄNCHEN®**

**Herbert Hänen GmbH**

Brunnwiesenstr. 3, 73760 Ostfildern

Postfach 4140, 73744 Ostfildern

Germany

Fon +49 711 44139-0

info@haenchen.de, www.haenchen.de