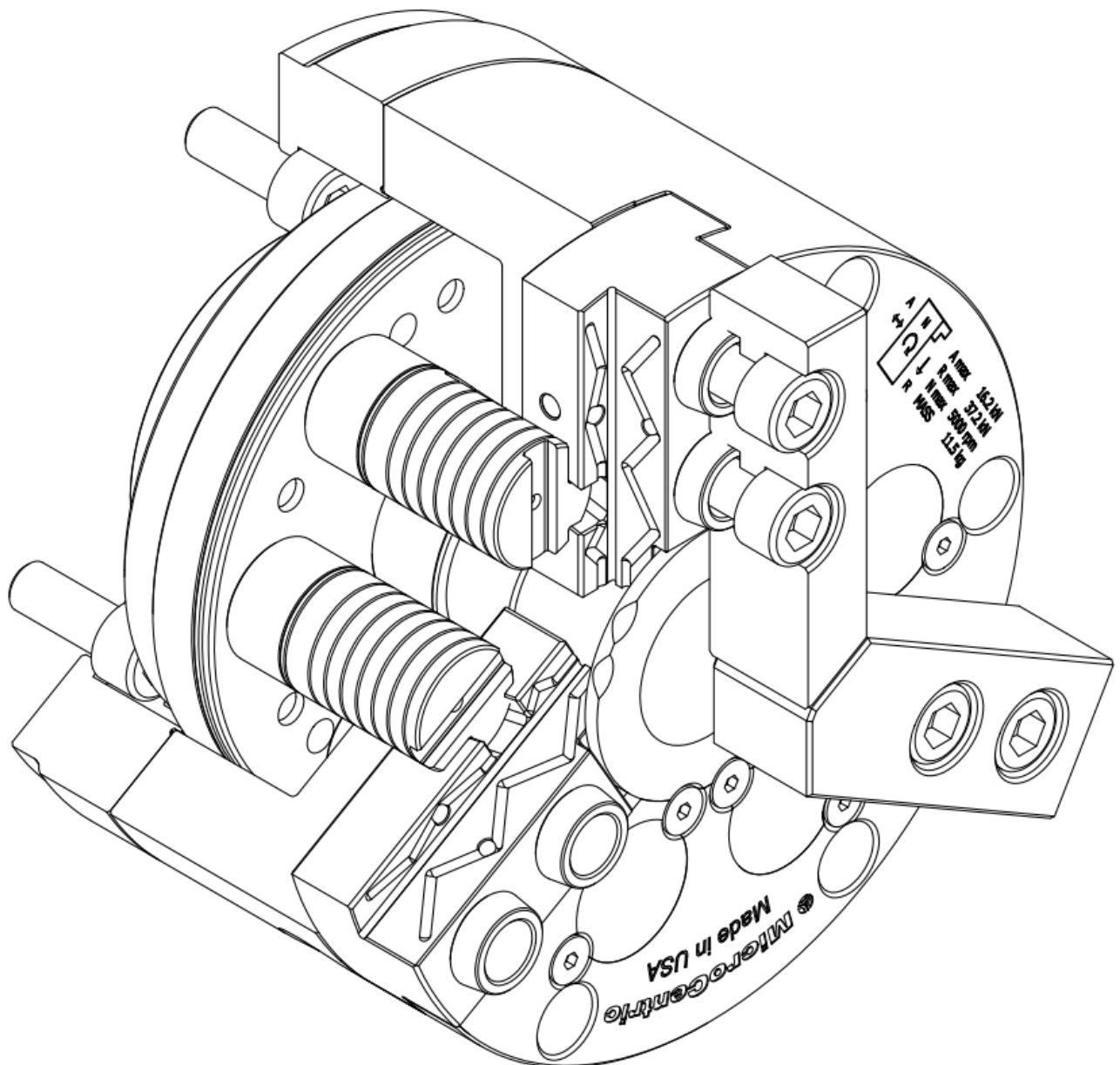


# Präzisions- Kraftspannfutter PPC

## Bedienungsanleitung



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.0 Kontakt- und Serviceinformationen</b>	<b>2</b>
<b>2.0 Einführung</b>	<b>3</b>
2.1 Haftungsbeschränkung	4
2.2 Urheberrecht	4
<b>3.0 Vorsichtsmaßnahmen für einen sicheren Betrieb</b>	<b>4</b>
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
3.2 Bestimmungswidrige Verwendung	5
3.3 Qualifikation des Personals	5
3.4 Besonderer Gefahren	5
<b>4.0 Empfohlenes Anzugsmoment für Befestigungsschrauben</b>	<b>9</b>
<b>5.0 Kraftspannfutter PPC Spezifikationen</b>	<b>9</b>
5.1 Futterbezeichnung	9
5.2 Aufsatzbacken-Bezeichnung	9
5.3 Produktdaten	10
<b>6.0 Maximale Spannkraft und Spindeldrehzahl</b>	<b>12</b>
6.1 Maximale statische Spannkraft	12
6.2 Empfohlene Höchstgeschwindigkeit	12
6.3 Auswirkungen der Zentrifugalkraft	12
<b>7.0 Konstruktion und Bearbeitung von Aufsatzbacken</b>	<b>13</b>
7.1 Auslegung der Aufsatzbacken	13
7.2 Aufsatzbacken für Außenspannung	14
7.3 Aufsatzbacken für Innenspannung	14
7.4 Herstellung der Aufsatzbacken	15
<b>8.0 Aufbau und Funktion des PPC-Systems</b>	<b>16</b>
<b>9.0 Montage des Präzisionskraftspannfutters</b>	<b>17</b>
9.1 Montage des Spindelanschlusses	17
9.2 Montage des Futters	18
9.3 Montage der Aufsatzbacken	18
<b>10.0 QC-Backenwechselsystem</b>	<b>19</b>
10.1 Übersicht QC System	19
10.2 Montage der QC Aufsatzbacken	19
10.3 Demontage der QC Aufsatzbacken	19
<b>11.0 Zusammenbauzeichnungen und Stückliste</b>	<b>20</b>
11.1 Zusammenbauzeichnung und Stückliste für PPC110 und PPC165	20
11.2 Zusammenbauzeichnung und Stückliste für PPC210, PPC250D, PPC300D106	21
<b>12.0 Wartung des Präzisionskraftspannfutters</b>	<b>22</b>
12.1 Schmierung des Präzisionskraftspannfutters	22
12.2 Häufigkeit der Schmierung	22
12.3 Demontage des Präzisionskraftspannfutters	22
12.4 Reinigung des Präzisionskraftspannfutters	23
12.5 Montage des Präzisionskraftspannfutters	23
12.6 Tätigkeiten nach Produktionsende	24
<b>13.0 Entsorgung und Umweltschutz</b>	<b>24</b>
<b>14.0 Leitfaden zur Fehlerbehebung</b>	<b>25</b>
<b>15.0 Ergänzende Dokumente und Zeichnungen</b>	<b>26</b>
<b>16.0 Notizen</b>	<b>27</b>

## 1.0 Kontakt- und Serviceinformationen

### **Hergestellt durch:**

MicroCentric Corp.  
Plainview, NY USA  
[www.microcentric.com](http://www.microcentric.com)

### **Service in Nordamerika:**

MicroCentric Corp.  
25 South Terminal Drive  
Plainview, NY 11803 USA  
Toll-Free: 1-800-573-1139  
Phone: 1-516-349-7220  
E-mail: [sales@microcentric.com](mailto:sales@microcentric.com)

### **Service in Europa und Asien:**

MicroCentric GmbH  
Ringstrasse 134  
70839 Gerlingen  
Phone: 49-71156-17819-00  
E-mail: [info@microcentric.de](mailto:info@microcentric.de)

## 2.0 Einführung

Als ultimative hochpräzision Kraftspannfutter bieten MicroCentric Präzisionskraftspannfutter PPC unübertroffene Genauigkeiten und langfristige Leistungen. Ihr fortschrittliches Design, hochwertige gehärtete legierte Stähle und die renommierte Präzisionsfertigung von MicroCentric führen zu einem Spannmittel von unübertroffener Qualität.

Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen ermöglichen es Ihnen, die bestmöglichen Genauigkeiten und langfristigen Leistungen Ihres MicroCentric Präzisionskraftspannfutters zu erzielen.

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.

Diese Bedienungsanleitung steht auch unter [www.microcentric.de](http://www.microcentric.de) zum Download zur Verfügung.

	<b>SICHERHEITSWARNSYMBOL</b>  Dieses Symbol wird verwendet, um auf Gegenstände aufmerksam zu machen, die für Sie oder Personen, die dieses Gerät verwenden, gefährlich sein könnten. Bitte lesen Sie diese Hinweise und befolgen Sie die Anweisungen und Sicherheitsvorschriften vor der Verwendung.
	 <b>GEFAHR</b>  Weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.
	 <b>Warnung</b>  Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.
	 <b>Vorsicht</b>  Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Verletzungen führen kann.
	 <b>Achtung</b>  Anweisungen für optimale Leistung und Vermeidung von Fehlern oder fehlerhafte Handhabung des Spannfutters.

## 2.1 Haftungsbeschränkung

Das MicroCentric Präzisionskraftspannfutter ist nach dem heutigen Stand der Technik konstruiert und entspricht den Anforderungen an moderne Spannmittel.

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

MicroCentric 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
- Verwendung von nicht zugelassenen Ersatz- oder Zubehörteilen
- Nichteinhaltung der Unfallverhütungsvorschriften

## 2.2 Urheberrecht

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.

## 3.0 Vorsichtsmaßnahmen für einen sicheren Betrieb

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung des MicroCentric PPC-Systems ist das Spannen von definierten Werkstücken. Eine bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet, dass im MicroCentric PPC-System nur das MicroCentric Präzisionskraftspannfutter PPC mit den optionalen MicroCentric-Anbauteilen eingesetzt wird. Die optionalen Anbauteile, wie MicroCentric Aufsatzbacken und weiteren Optionen, sind abhängig vom jeweiligen Werkstück entwickelt.

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

Das Spannmittel ist nur für die Anwendung im gewerblichen Bereich bestimmt. Der Betreiber der Anlage ist verantwortlich für den sicheren Betrieb mit dem Spannmittel und hat dafür Sorge zu tragen, dass alle gesetzlich normierten Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

Die allgemeine Regel für die Verwendung: Die beste Wiederholgenauigkeit kann mit kleinen und mittleren Spanndrücken erreicht werden. Sie sollten daher den Spanndruck für die verschiedenen Anwendungen im Hochpräzisionsbereich immer so niedrig wie möglich halten.

## 3.2 Bestimmungswidrige Verwendung

Eine bestimmungswidrige Verwendung liegt vor, wenn das Spannmittel zu einem anderen Zweck eingesetzt wird, als in Kapitel 3.1 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 Zustimmung von MicroCentric umgebaut oder verändert

## 3.3 Qualifikation des Personals

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

Des Weiteren muss allen Personen, welche 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.

## 3.4 Besonderer Gefahren



### GEFAHR



**Schalten Sie die Maschine aus, bevor Sie das Spannfutter montieren oder wechseln.**

- Die Maschinenspindel kann unbeabsichtigt eingeschaltet und der Revolverkopf indexiert oder bewegt werden, was möglicherweise zu schweren Verletzungen des Bedieners führen kann.



### GEFAHR



**Betätigen Sie das Steuerventil (Fußpedal) oder das Magnetventil nicht während der Spindeldrehung.**

- Das Werkstück wird aus dem Spannfutter geschleudert, was möglicherweise zu schweren Verletzungen des Bedieners führt.



### GEFAHR



**Überschreiten Sie niemals die maximal empfohlene Drehzahl des Spannfutters für einen gegebenen Eingangsdruck.**

- Das Werkstück kann durch zu geringe Spannkraft infolge Fliehkraft aus dem Spannfutter geschleudert werden.

**GEFAHR**

**Tragen Sie beim Bedienen einer Werkzeugmaschine niemals lockere Kleidung, Krawatten oder Schmuck. Sichern Sie lange Haare.**

- Lockere Kleidung, Krawatten, Schmuck und lange Haare können sich im Spannfutter verfangen und den Bediener beim Drehen der Spindel schwer verletzen.

**GEFAHR**

**Heben Sie das Spannfutter immer mit geeigneter Hebeeinrichtung wie z.B. einer Ringschraube oder einem Hebegurt an und halten Sie sich von schwebenden Lasten fern.**

- Der Bediener kann verletzt und das Spannfutter beschädigt werden, wenn es herunterfällt.

**WARNUNG**

**Starten Sie die Maschine nicht bei geöffneter Tür.**

- Der Bediener könnte durch Schneidspäne oder andere umherfliegende Teile verletzt werden.

**WARNUNG**

**Überschreiten Sie niemals den maximal empfohlenen Eingangskraft (Zugrohrkraft) für ein bestimmtes Futtermodell.**

- Das Werkstück kann infolge einer Beschädigung des Betätigungsmechanismus des Spannfutters aus dem Spannfutter geschleudert werden.

**WARNUNG**

**Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsschrauben fest mit den empfohlenen Drehmomentwerten angezogen sind.**

- Das Spannfutter könnte sich während des Betriebs lösen, was zu Schäden am Spannfutter und möglicherweise zum Herausschleudern des Werkstücks aus dem Spannfutter führen kann.

## WARNUNG



**Versuchen Sie niemals, eine Werkzeugmaschine unter dem Einfluss von Drogen, Medikamenten oder Alkohol zu bedienen.**

- Schäden an Maschine, Werkzeug und Spannfutter oder schwere Verletzungen des Bedieners können die Folge sein.

## WARNUNG



**Denken Sie daran, das Spannfutter in regelmäßigen Abständen, wie in dieser Anleitung angegeben, zu schmieren.**

- Durch Spannkraftverlust, wegen unzureichende Schmierung, kann das Werkstück aus dem Spannfutter geschleudert werden.

## WARNUNG



**Versuchen Sie nicht, das Spannfutter zu modifizieren.**

- Das Werkstück kann aufgrund von Schäden, die am Spannfutter verursacht werden können, aus dem Spannfutter geschleudert werden.

## WARNUNG



**Lange Werkstücke sollten durch eine mitlaufende Spitze im Reitstock oder durch eine Lünette unterstützt werden.**

- Das Werkstück kann aus dem Spannfutter geschleudert werden, wenn es zu lang ist und nicht richtig gestützt wird.

## WARNUNG



**Ringschrauben und Montagehilfen nach Gebrauch entfernen.**

- Wenn Sie das Spannfutter drehen, ohne die Ringschrauben oder andere Montagehilfen zu entfernen, können diese aus dem Spannfutter geschleudert werden, was möglicherweise zu schweren Verletzungen führen kann.

## WARNUNG



**Spannfutter gemäß Abschnitt 12.0 demontieren und reinigen.**

- Wenn das Spannfutter nicht ordnungsgemäß zerlegt und gereinigt wird, kann dies zu einer unzureichenden Spannkraft führen und das Werkstück kann aus dem Spannfutter geschleudert werden.



 **VORSICHT**



**Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsplatz sauber ist.**

- Rutsch- und Sturzgefahr durch verschmutzten Boden, wie z. B. Schmiermittel oder Öl.

 **VORSICHT**



**Halten Sie Ihre Hände und Finger beim Spannen des Futters immer von den Aufsatzbacken und dem Werkstück fern.**

- Der Bediener kann schwer verletzt werden, wenn ein Finger oder eine Hand zwischen Aufsatzbacke und Werkstück eingeklemmt wird.

 **VORSICHT**



**Bearbeitete Werkstücke nicht mit bloßen Händen berühren.**

- Bearbeitete Werkstücke können sehr heiß sein und Verbrennungen verursachen.

 **VORSICHT**



**Entfernen Sie das Werkstück, wenn Sie die Maschine für längere Zeit stoppen.**

- Die Spannkraft kann unerwartet nachlassen und das Werkstück herunterfallen.

 **VORSICHT**



**Schlagen Sie niemals mit einem Hammer auf die Außenseite des Futters, der Aufsatzbacken oder des Werkstücks.**

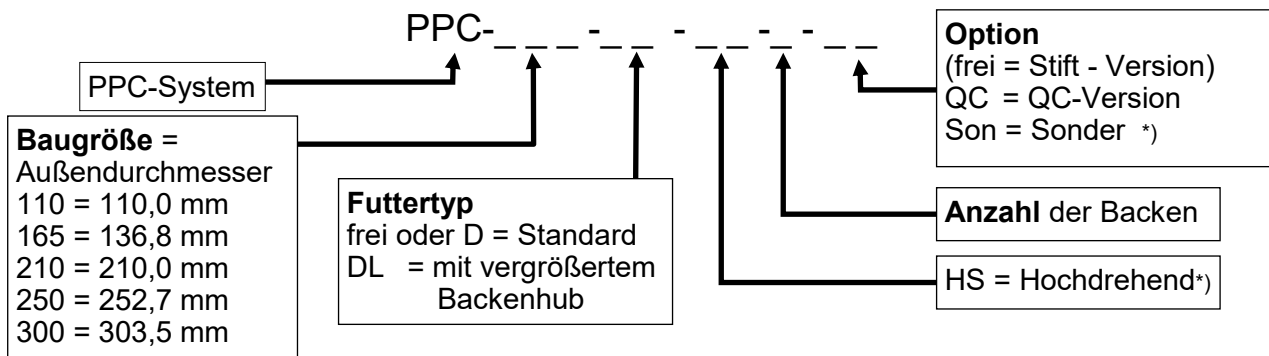
- Das Werkstück kann aus dem Spannfutter geschleudert werden, wenn das Spannfutter beschädigt ist. .

## 4.0 Empfohlenes Anzugsmoment für Befestigungsschrauben

INNENSECHSKANTSCHRAUBEN-GRÖSSE (für Festigkeitsklasse 12.9)	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
ANZUGSMOMENT [Nm]	8.1	14	34	68	120	190	290	570
ANZUGSMOMENT [lb/ft]	5.5	9.6	24	54	79	126	184	297

## 5.0 Kraftspannfutter PPC Spezifikationen

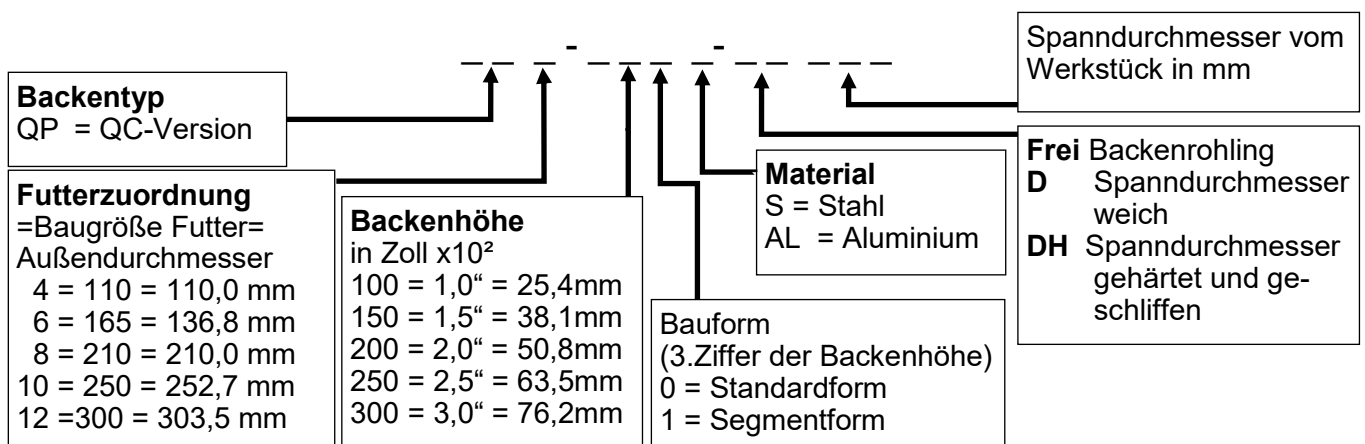
### 5.1 Futterbezeichnung



\*) für diese Ausführung liegt eine separate Bedienungsanleitung vor, bitte kontaktieren Sie unseren technischen Vertrieb.

S/N XXXXXX = Seriennummer, bei Kontakt mit unserem technischen Vertrieb immer angeben.

### 5.2 Aufsatzbacken-Bezeichnung



## 5.3 Produktdaten

PPC110			
Futter Modell	PPC110D-3	PPC110D-2	PPC110DL-3
Futter-Genauigkeit <sup>1)</sup>	.0001" 0.0025mm	.0001" 0.0025mm	.0001" 0.0025mm
Anzahl der Backen	3	2	3
Durchgangsbohrung	1.063" 27mm	1.063" 27mm	1.063" 27mm
Backenhub <sup>2)</sup>	.120" 3.0mm	.120" 3.0mm	.180" 4.6mm
Betätigungshub	.340" 8.6mm	.340" 8.6mm	.340" 8.6mm
Max. Zugrohrkraft	2,090 lbs 9.3 kN	1,390 lbs 6.2 kN	2,090 lbs 9.3 kN
Max. Spannkraft <sup>3)</sup>	4,600 lbs 20.5 kN	3,065 lbs 13.6 kN	3,760 lbs 16.7kN
Max. Drehzahl <sup>4)</sup>	6,000 rpm	6,000 rpm	5,000 rpm
Futtergewicht <sup>5)</sup>	7.0 lbs 3.2 kg	7.0 lbs 3.2 kg	7.0 lbs 3.2 kg
Trägheitsmoment <sup>5)</sup>	.13 lb-ft <sup>2</sup> 0.005 kg-m <sup>2</sup>	.13 lb-ft <sup>2</sup> 0.005 kg-m <sup>2</sup>	.13 lb-ft <sup>2</sup> 0.005 kg-m <sup>2</sup>

1) Die Futter-Genauigkeit ist der gesamte Anzeigewert (Radial- und Seitenschlag) eines Hauptmessgeräts, gemessen 1,00" (25,4 mm) von der Oberseite der Standard-Aufsatzbacke bei 1/2 maximaler Zugrohrkraft.

2) Gesamter Backenhub.

3) Gesamte Spannkraft.

4) Maximale Geschwindigkeit mit Standard-Aufsatzbacke bei maximaler Zugrohrkraft.

5) Ohne Aufsatzbacken und Spindelflansch.

PPC165				
Futter Modell	PPC165D-3	PPC165D-2	PPC165DL-3	PPC165DL-2
Futter-Genauigkeit <sup>1)</sup>	.0001" 0.0025mm	.0001" 0.0025mm	.0001" 0.0025mm	.0001" 0.0025mm
Anzahl der Backen	3	2	3	2
Durchgangsbohrung	1.375" 35mm	1.375" 35mm	1.375" 35mm	1.375" 35mm
Backenhub <sup>2)</sup>	.180" 4.6mm	.180" 4.6mm	.270" 6.9mm	.270" 6.9mm
Betätigungshub	.510" 13.0mm	.510" 13.0mm	.510" 13.0mm	0.510 13.0mm
Max. Zugrohrkraft	3,640 lbs 16.2 kN	2,425 lbs 10.8 kN	3,640 lbs 16.2 kN	2,425 lbs 10.8 kN
Max. Spannkraft <sup>3)</sup>	8,370 lbs 37.2 kN	5,330 lbs 23.7 kN	6,840 lbs 30.4 kN	4,515 lbs 20.1 kN
Max. Drehzahl <sup>4)</sup>	5,000 rpm	5,000 rpm	4,000 rpm	4,000 rpm
Futtergewicht <sup>5)</sup>	25.2 lbs 11.4 kg	25.2 lbs 11.4 kg	25.2 lbs 11.4 kg	25.2 lbs 11.4 kg
Trägheitsmoment <sup>5)</sup>	.99 lb-ft <sup>2</sup> 0.04 kg-m <sup>2</sup>	.99 lb-ft <sup>2</sup> 0.04 kg-m <sup>2</sup>	.99 lb-ft <sup>2</sup> 0.04 kg-m <sup>2</sup>	.99 lb-ft <sup>2</sup> 0.04 kg-m <sup>2</sup>

PPC250				
Futter Modell	PPC250D-3	PPC250D-2	PPC250DL-3	PPC250DL-2
Futter-Genauigkeit <sup>1)</sup>	.0002" 0.005mm	.0002" 0.005mm	.0002" 0.005mm	.0002" 0.005mm
Anzahl der Backen	3	2	3	2
Durchgangsbohrung	2.600" 66mm	2.600" 66mm	2.600" 66mm	2.600" 66mm
Backenhub <sup>2)</sup>	.250" 6.3mm	.250" 6.3mm	.380" 9.6mm	.380" 9.6mm
Betätigungshub	.710" 18.0mm	.710" 18.0mm	.710" 18.0mm	0.710 18.0mm
Max. Zugrohrkraft	7,100 lbs 31.6 kN	4,730 lbs 21.0 kN	7,100 lbs 31.6 kN	4,730 lbs 21.0 kN
Max. Spannkraft <sup>3)</sup>	16,330 lbs 72.6 kN	10,875 lbs 48.4 kN	12,780 lbs 56.8 kN	8,515 lbs 37.9 kN
Max. Drehzahl <sup>4)</sup>	3,500 rpm	3,500 rpm	2,500 rpm	2,500 rpm
Futtergewicht <sup>5)</sup>	74.2 lbs 33.7 kg	74.2 lbs 33.7 kg	74.2 lbs 33.7 kg	74.2 lbs 33.7 kg
Trägheitsmoment <sup>5)</sup>	7.03 lb-ft2 0.30 kg-m2	7.03 lb-ft2 0.30 kg-m2	7.03 lb-ft2 0.30 kg-m2	7.03 lb-ft2 0.30 kg-m2

PPC300				
Futter Modell	PPC300D106-3	PPC300D106-2	PPC300DL106-3	PPC300DL106-2
Futter-Genauigkeit <sup>1)</sup>	.0002" 0.005mm	.0002" 0.005mm	.0002" 0.005mm	.0002" 0.005mm
Anzahl der Backen	3	2	3	2
Durchgangsbohrung	4.170" 106mm	4.170" 106mm	4.170" 106mm	4.170" 106mm
Backenhub <sup>2)</sup>	.250" 6.3mm	.250" 6.3mm	.380" 9.6mm	.380" 9.6mm
Betätigungshub	.710" 18.0mm	.710" 18.0mm	.710" 18.0mm	0.710 18.0mm
Max. Zugrohrkraft	8,270 lbs 36.8 kN	5,510 lbs 24.5 kN	8,270 lbs 36.8 kN	5,510 lbs 24.5 kN
Max. Spannkraft <sup>3)</sup>	21,580 lbs 95.9 kN	14,240 lbs 63.6 kN	16,830 lbs 74.9 kN	11,110 lbs 49.4 kN
Max. Drehzahl <sup>4)</sup>	2,800 rpm	2,800 rpm	2,000 rpm	2,000 rpm
Futtergewicht <sup>5)</sup>	100.8 lbs 45.7 kg	100.8 lbs 45.7 kg	100.8 lbs 45.7 kg	100.8 lbs 45.7 kg
Trägheitsmoment <sup>5)</sup>	14.5 lb-ft2 0.61 kg-m2	14.5 lb-ft2 0.61 kg-m2	14.5 lb-ft2 0.61 kg-m2	14.5 lb-ft2 0.61 kg-m2

## 6.0 Maximale Spannkraft und Spindeldrehzahl

### 6.1 Maximale statische Spannkraft

Die errechnete max. statische Spannkraft von Präzisionskraftspannfuttern hängt von mehreren Variablen ab, wie z. B. dem Schmierzustand des Futters, der Art des verwendeten Schmierstoffs, der Höhe der Aufsatzbacken, und weiteren Faktoren. Die Standardspezifikationen von MicroCentric für Kraftspannfutter PPC basieren auf den folgenden Bedingungen:

1. Es wird ein Standard-Backenrohling in Backenhöhe 100 (25,4mm) verwendet.
2. Die Spannkraft wird am Mittelpunkt (in der Höhe) eines Standard-Backenrohlings bei mittlerem Hub mit einem Spannkraftmessgerät gemessen.
3. Das Spannfutter ist ausreichend mit dem empfohlenen Schmierstoff geschmiert, um eine maximale Effizienz des Spannfutters zu erreichen. (Kapitel 12.1)
4. Die Befestigungsschrauben der Aufsatzbacken sind mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen. (Tabelle 4.0)
5. Das Spannfutter wird mit der empfohlenen max. Zugrohrkraft (Tabelle 5.3) beaufschlagt.


### 6.2 Empfohlene Höchstgeschwindigkeit

Die empfohlene maximal Drehzahl für Präzisionskraftspannfutter PPC ist definiert als die Drehzahl, bei der die gemessene Spannkraft während der Drehung um 2/3 des statischen Wertes reduziert wird. Die dynamische Spannkraft wird unter folgenden Bedingungen gemessen:

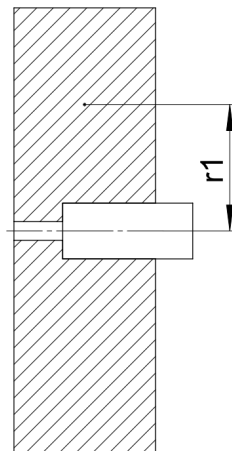
1. Es wird ein Standard-Backenrohling in Backenhöhe 100 (25,4mm) verwendet.
2. Die Spannkraft wird am Mittelpunkt (in der Höhe) eines Standardbackenrohlings bei mittlerem Hub mit einem dynamischen Spannkraftmessgerät gemessen.
3. Das Spannfutter ist ausreichend mit dem empfohlenen Schmierstoff geschmiert, um eine maximale Effizienz des Spannfutters zu erreichen. (Kapitel 12.1)
4. Die Befestigungsschrauben der Aufsatzbacken werden mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen. (Tabelle 4.0)
5. Das Spannfutter wird mit dem empfohlenen max. Luftdruck (Tabelle 5.3) beaufschlagt.

### 6.3 Auswirkungen der Zentrifugalkraft

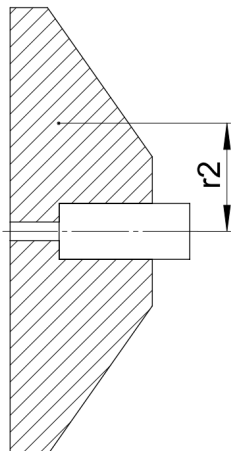
Auf die Spannbacken wirkt während der Drehung eine Fliehkraft. Es ist wichtig, das Gewicht der Aufsatzbacke immer so weit wie möglich für jede Anwendung zu reduzieren, um die Auswirkungen der Fliehkraft und damit den Spannkraftverlust während der Drehung zu minimieren.


**ACHTUNG**


Reduzieren Sie das Gewicht der Aufsatzbacke immer so weit wie möglich, um den Spannkraftverlust beim Drehen des Futters zu minimieren.



**Standard Aufsatzbacken**



**Aufsatzbacken gewichtsreduziert**


**VORSICHT**

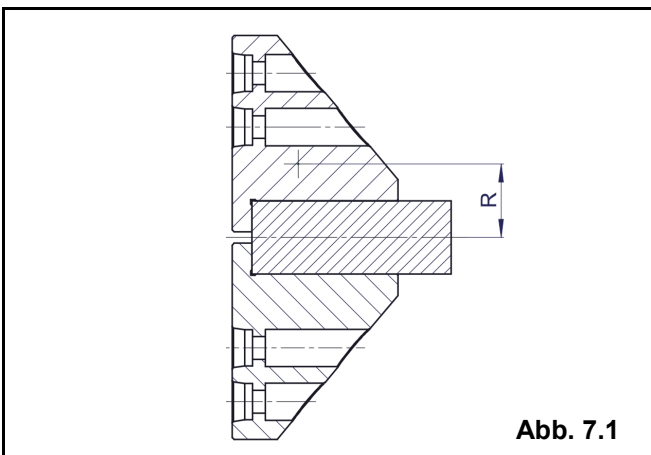
Bei Verwendung von Aufsatzbacken, die höher und massiver sind als die Standardbacke, geht ein größerer Spannkraftverlust durch die auf die Aufsatzbacke wirkende Fliehkraft einher. Die maximal empfohlene Drehzahl unter diesen Bedingungen liegt unter dem Wert

## 7.0 Konstruktion und Bearbeitung von Aufsatzbacken

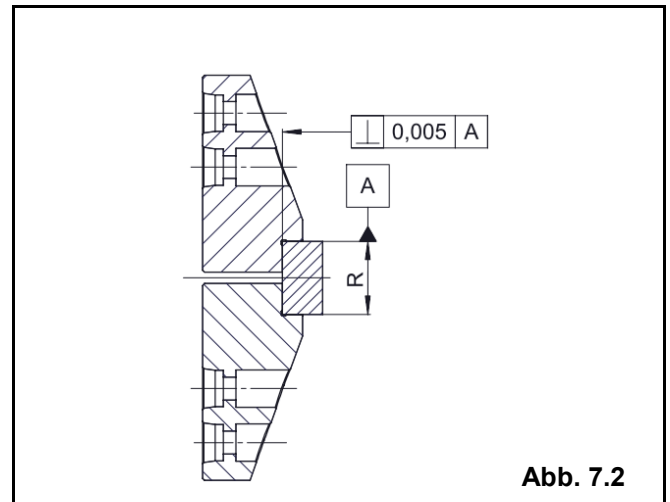
### 7.1 Auslegung der Aufsatzbacken

Die Konstruktion der Aufsatzbacken ist eines der wichtigsten Elemente für die Gesamtleistung, Genauigkeit und Effizienz eines Spannsystems. Um eine größtmögliche Genauigkeit zu erreichen, sowie die Spannfähigkeit des Futters zu optimieren, sollten bei der Konstruktion und Bearbeitung von Aufsatzbacken folgende Punkte beachtet werden:

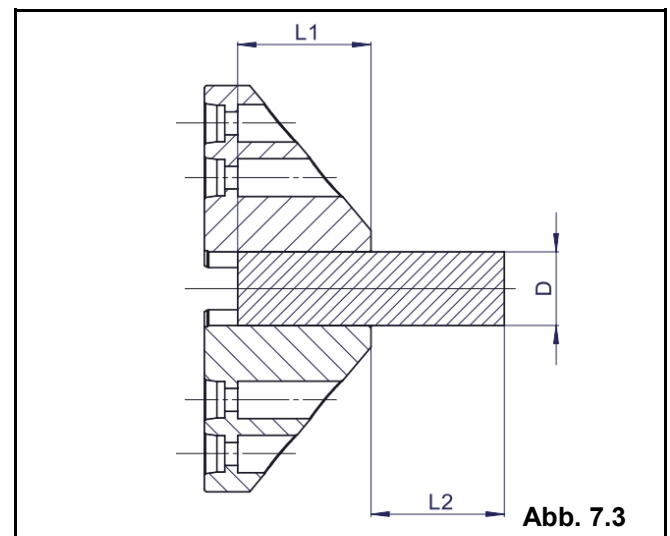
1. Für ein präzises Spannen muss ein Werkstück einen exakt bearbeiteten Spanndurchmesser in Bezug auf Maßtoleranz, Rundheit und Rechtwinkligkeit zur Anlagefläche haben.
2. Beim Spannen dünnwandiger Werkstücke bestimmen die Größen- und Rundheitstoleranzen des Spanndurchmessers, wie stark sich das Werkstück beim Spannen verzieht und wie genau das Werkstück bearbeitet werden kann.
3. Das Werkstück sollte möglichst nahe an der Planfläche des Spannfutters gespannt werden.
4. Die Spannflächen von den Aufsatzbacken müssen glatte Oberflächen haben und absolut sauber und gratfrei sein.
5. Bei Außenspannungen sollte die Masse der Aufsatzbacken so weit wie möglich reduziert werden, um die Auswirkungen der Fliehkraft zu minimieren. Besonders wichtig ist es, das Gewicht am größten Radius zu reduzieren. Siehe Abbildung 7.1.



6. Kurze Werkstücke müssen eine rechtwinklige Anschlagfläche haben, an der sie anliegen, um eine genaue Spannung des Teils zu gewährleisten. Siehe Abbildung 7.2.



7. Werkstücke ohne Werkstückanschlag müssen auf der doppelten Länge ihres Durchmessers gespannt werden. Siehe Abbildung 7.3.



8. Lange Werkstücke sollten nicht mehr als das Eineinhalbfache der zu spannenden Länge über die Stirnfläche der Aufsatzbacken hinausragen, es sei denn, es wird eine Lünette oder Spitze verwendet. Siehe Abbildung 7.3.

9. In Situationen, in denen die angesenkten Befestigungsschraubenlöcher der Aufsatzbacken den Spanndurchmesser beeinträchtigen, ist es sehr wichtig, dass der Spanndurchmesser der Aufsatzbacke auf den exakten Durchmesser des Werkstückdurchmessers abgestimmt ist. Andernfalls kommt es beim Spannen zu einem Zweilinienkontakt, wie in Abbildung 7.4 gezeigt, was zu einem Verlust an Spanngenauigkeit führt.

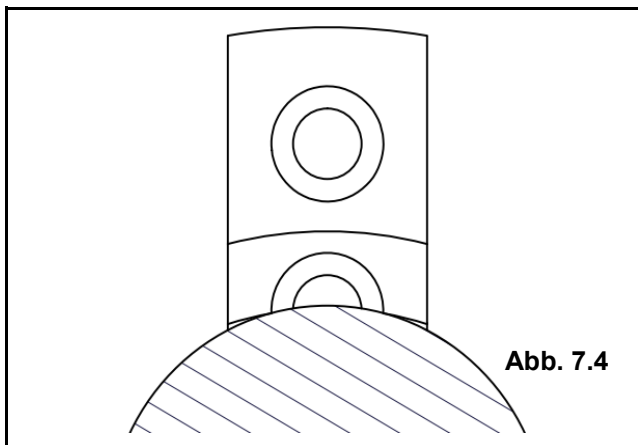


Abb. 7.4

## 7.2 Aufsatzbacken für Außenspannung

1. Bei Außenspannungen sollte der Spanndurchmesser der Aufsatzbacken gleich oder etwas größer als die obere Toleranzgrenze des Spanndurchmessers des Werkstücks sein.
2. Wenn der Spanndurchmesser des Werkstücks kleiner als der Spanndurchmesser der Aufsatzbacken ist, kommt es beim Spannen zu einer Linienberührung, wie in Bild 7.5 dargestellt. Diese Bedingung ist akzeptabel und führt zu einer genauen und konzentrischen Werkstückhaltung.
3. Ist der Spanndurchmesser des Werkstücks größer als der Spanndurchmesser der Aufsatzbacke, kommt es beim Spannen zu einer Zweilinienberührung wie in Bild 7.6 dargestellt. Dieser Zustand ist vorteilhaft für Anwendungen mit hoher Spannkraft, führt jedoch normalerweise zu einem Verlust an Spanngenauigkeit.

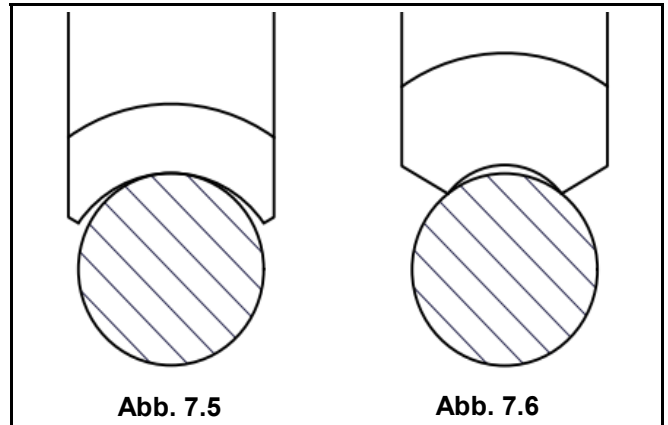


Abb. 7.5

Abb. 7.6

## 7.3 Aufsatzbacken für Innenspannung

1. Bei Innenspannungen sollte der Spanndurchmesser der Aufsatzbacken gleich oder kleiner als die untere Toleranzgrenze des Spanndurchmessers des Werkstücks sein.
2. Wenn der Spanndurchmesser des Werkstücks größer als der Spanndurchmesser der Aufsatzbacken ist, entsteht beim Spannen eine Linienberührung wie in Bild 7.7 dargestellt. Diese Bedingung ist akzeptabel und führt zu einer genauen und konzentrischen Werkstückhaltung.
3. Ist der Spanndurchmesser des Werkstücks kleiner als der Spanndurchmesser der Aufsatzbacken, kommt es beim Spannen zu Zweilinienberührungen wie in Bild 7.8 dargestellt. Dieser Zustand ist vorteilhaft für Anwendungen mit hoher Spannkraft, führt jedoch zu einem Verlust an Spanngenauigkeit.

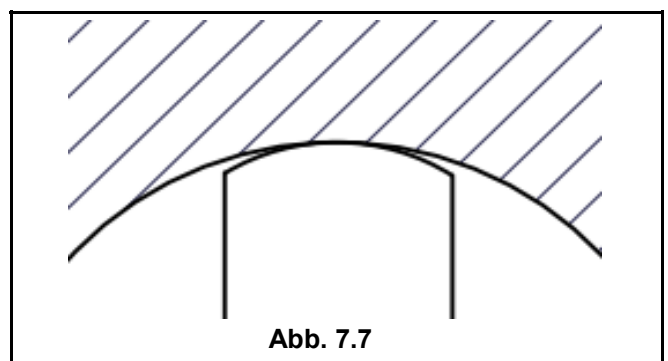


Abb. 7.7

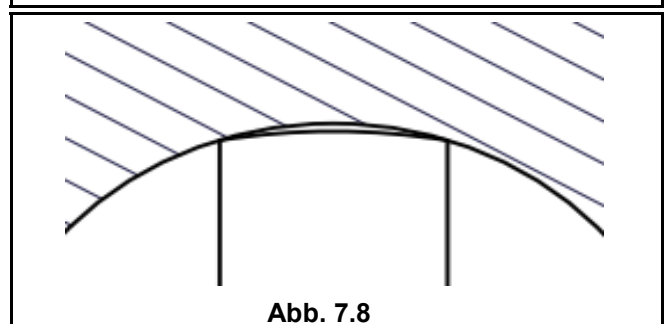
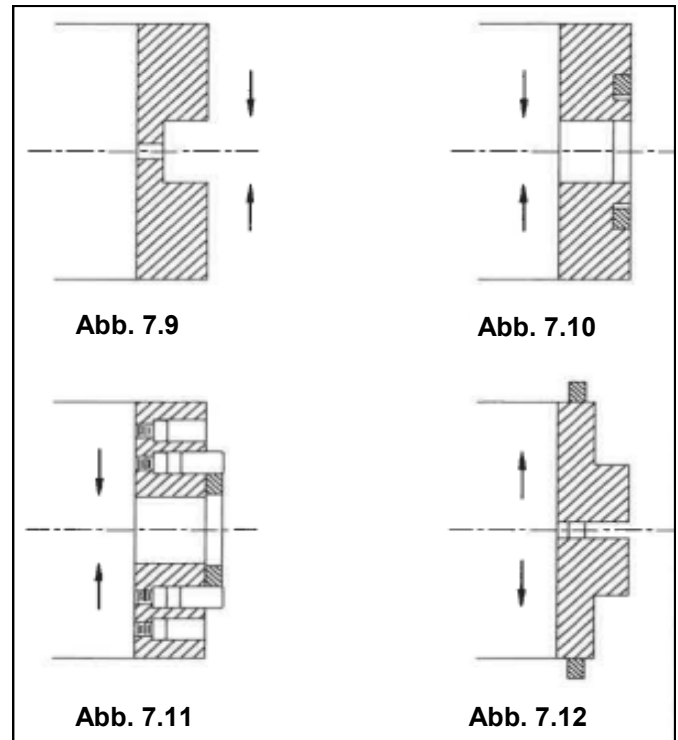


Abb. 7.8

## 7.4 Herstellung der Aufsatzbacken

Um die bestmögliche Spanngenaugkeit zu erreichen, ist es erforderlich, den Spanndurchmesser und die Anlagefläche der Aufsatzbacken am Präzisionskraftspannfutter unter Last fertig zu bearbeiten. Die Art und Weise, wie die Backen belastet werden, bestimmt zusammen mit der Oberflächenbeschaffenheit der Spann- und Anlageflächen sowie der Größe des Spanndurchmessers die Gesamtgenauigkeit und Spannfähigkeit des Präzisionskraftspannfutters. Beachten Sie bei der Bearbeitung von Aufsatzbacken Folgendes:

1. Belasten Sie das Präzisionskraftspannfutter immer in der gleichen Richtung, in der das Präzisionskraftspannfutter spannt. Für Außenspannanwendungen muss das Präzisionskraftspannfutter auf einem Ausdrehstift oder -ring geschlossen werden. Für Innenspannanwendung muss das Präzisionskraftspannfutter auf einem Ausdrehring öffnen.
2. Die Position, an der das Präzisionskraftspannfutter während der Bearbeitung der Aufsatzbacken belastet wird, bestimmt die Position innerhalb des Gesamthubs des Spannfutters, an der das Werkstück gespannt wird. Die Aufsatzbacken sollten am oberen Ende des Futterhubs (näher an der vollständigen Öffnung) bearbeitet werden, um ein Nacharbeiten der Backen zu ermöglichen. Das Nacharbeiten der Backen kann durch verringern des Hubs des Präzisionskraftspannfutters mit einem Stift oder Ring mit kleinerem Durchmesser erreicht werden.
3. Das Ausdrehen der Aufsatzbacken mit niedrigerem Futterhub (nahezu vollständig geschlossen) ermöglicht einen größeren Freiraum für Anwendungen, bei denen das Werkstück automatisch geladen wird. Für das automatische Laden wird eine Öffnung mit einem Durchmesser von 1 mm empfohlen.
4. Die Aufsatzbacken sollten mit der gleichen Zugrohrkraft bearbeitet werden, mit der das Werkstück während der Produktion gespannt wird. In Fällen, in denen entweder der Ausdrehring oder die Aufsatzbacken während der Bearbeitung durchgebogen werden, wird empfohlen, die Aufsatzbacken mit einer niedrigeren Zugrohrkraft als dem während der Produktion verwendeten zu bearbeiten.
5. Mehrere empfohlene Belastungskonfigurationen sind in den Abbildungen 7.9, 7.10 und 7.11 für Außenspannanwendungen und 7.12 für Innenspannanwendungen dargestellt. Die in 7.10 gezeigte Ausdrehkonfiguration sollte nicht

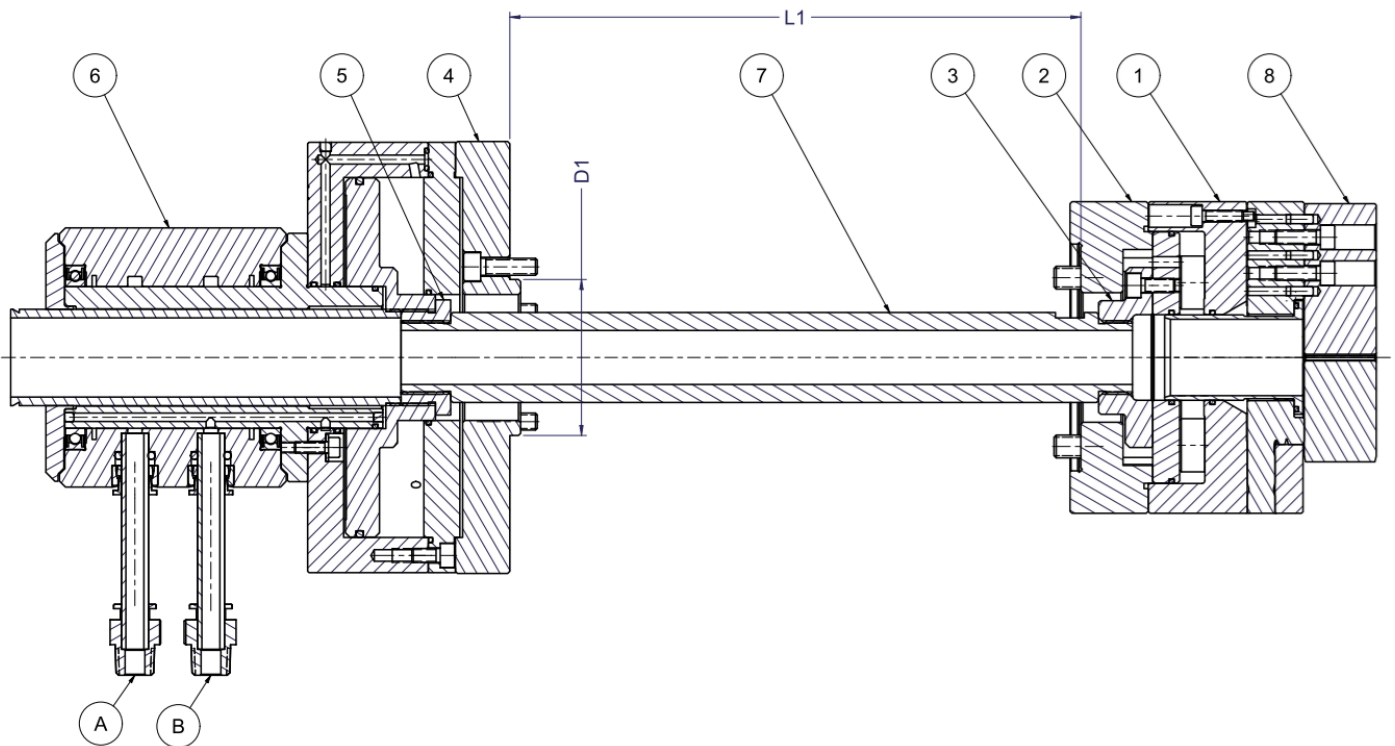


mit Aufsatzbacken verwendet werden, die höher als 50 mm sind.

6. Reinigen Sie die Aufnahmeflächen der Grund- und Aufsatzbacken sorgfältig, bevor Sie die Aufsatzbacken auf das Futter montieren. Die Aufsatzbacken sollten eng an den Zylinderstiften oder QC-Konen anliegen. Ziehen Sie bei Spannbacken mit Zylinderstift zuerst die Befestigungsschrauben der Backen leicht an und spannen Sie dann den Ausdrehstift oder -ring mehrmals mit leichter Zugrohrkraft, um sicherzustellen, dass die Aufsatzbacken fest sitzen. Während das Kraftspannfutter PPC auf dem Ausdrehstift gespannt ist, ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit den in Abschnitt 4.0 angegebenen Anzugsdrehmomenten an. Bei Spannbacken mit QC-Konen ziehen Sie einfach die Befestigungsschrauben fest, nachdem sie auf dem Spannfutter montiert wurden.
7. Aufsatzbacken können auf einer Ausdrehvorrichtung vorbearbeitet werden, sollten jedoch unter Last auf dem Präzisionskraftspannfutter fertig bearbeitet werden, um die beste Spanngenaugkeit zu erreichen.
8. Zylinderstiftpositionierte Aufsatzbacken müssen beim Wiedereinbau in das Spannfutter nachbearbeitet werden, um die beste Spanngenaugkeit zu erreichen.
9. Wenn Aufsatzbacken auf einer anderen Maschine fertig bearbeitet werden, ist es notwendig, einen echten Bezugsdurchmesser und eine Bezugsfläche zu ermitteln, die bei der Montage des Futter angegeben werden müssen.



## 8.0 Aufbau und Funktion des PPC-Systems



Pos.	Benennung
1	Präzisions-Kraftspannfutter
2	Spindelflansch (Spannfutter)
3	Zugrohradapter (Spannfutter)
4	Spindelflansch (Spannzylinder)
5	Führungsbuchse *)
6	Spannzylinder (hydraulisch oder pneumatisch*)
7	Zugrohr
8	Aufsatzbacken

Pos.	Benennung
L1	Spindellänge
D1	Bohrung Maschinenspindel

Pos.	Benennung
A	Anschluss Lösen
B	Anschluss Spannen

\* Optional.

Das PPC-System mit Zugrohrbetätigung wird auf einer Maschinenspindel angebracht.

Die Betätigung des Kraftspannfutters erfolgt über einen Spannzylinder, der je nach Maschinen-Konfiguration für hydraulische oder pneumatische Ansteuerung ausgelegt sein kann. Über den Anschluss Spannen wird das hydraulische oder pneumatische Signal an den Spannzylinder geleitet. Im Spannzylinder wird das Signal in eine axiale Bewegung des Zugrohrs gewandelt. Die Einleitung der Betätigungskraft (=Zugrohrkraft) in das Kraftspannfutter erfolgt mechanisch über das Zugrohr.

Die axiale Bewegung wird vom Zugrohr über den Zugrohradapter fortgeführt und bewegt den Kolben vorwärts. Die Kolben-Anschlagfläche im Spindelflansch begrenzt den Hub.

Durch die Vorwärtsbewegung des Kolbens werden die darauf befestigten Keilführungskolben nach vorne bewegt. Die Keilführungskolben haben eine schiefe Ebene eingearbeitet, die in Nuten der Grundbacken eingreift. Dadurch wird die axiale Bewegung des Kolbens in eine radiale der Backen umgesetzt. Es wird durch diese Bewegung das Öffnen bei der Außenspannung durchgeführt. Das Schließen erfolgt durch die Rückwärtsbewegung des Kolbens. Die Spannkraft kann dabei sehr flexibel über die Veränderung der Zugrohrkraft gestaltet werden.

Bei der Innenspannung erfolgt die Funktion entsprechend umgekehrt.

Je nach Maschinen-Konfiguration, kann ein pneumatisch oder hydraulisch betätigter Spannzylinder eingesetzt werden. Es stehen entsprechende MicroCentric Spannzylinder zur Verfügung.

## 9.0 Montage des Präzisionskraftspannfutters

Präzisionskraftspannfutter werden mit einem Spindelflansch und einem Zugrohradapter mit Gewinde geliefert, die der bei der Bestellung des Futters angegebenen Maschinenkonfiguration entsprechen.

Machen Sie sich vor der Montage des Spannfutters anhand der Montagezeichnung des Spannfutters mit den Komponenten des Spannfutters vertraut.

### 9.1 Montage des Spindelflansches

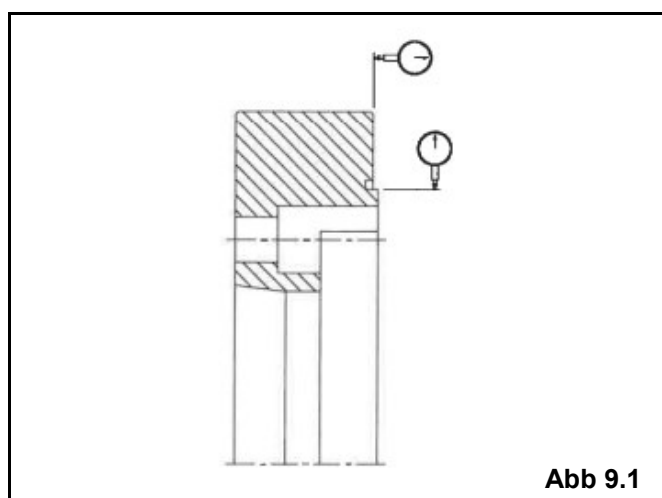
1. Stellen Sie sicher, dass Spindel und Spindelflansch sauber und frei von Beschädigungen, Graten und Fremdkörpern sind, die den korrekten Sitz verhindern könnten.
2. Montieren Sie den Spindelflansch an der Maschinenspindel. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig an. Richten Sie zuerst den Rundlauf des Außendurchmessers und den Planlauf der Montagefläche aus, wie in Schritt 3 beschrieben.
3. Messen Sie mit einer Messuhr den Rund- und Planlauf der Montageflächen des Spindelflansches. Sowohl der Rundlauf als auch der Planlauf sollten 0,005 mm nicht überschreiten. Stellen Sie den Rundlauf auf 0,005 mm ein, bevor Sie die Befestigungsschrauben vollständig festziehen. Wenn der Planlauf 0,005 mm überschreitet, entfernen Sie den Flansch von der Spindelnase und überprüfen Sie, ob dieser richtig sitzt und sauber und frei von Beschädigungen und Graten ist. An der Montagefläche kann ein Schlichtschnitt vorgenommen werden, sobald der Flansch an der Spindel montiert ist, um sicherzustellen, dass die Stirnseite richtig läuft. Bitte beachten Sie, dass hierzu die Befestigungsschrauben komplett angezogen werden müssen.
4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz mit den in Abschnitt 4.0 angegebenen Drehmomenten an.

## 9.2 Montage des Präzisionskraftspannfutters

1. Überprüfen Sie, ob die Zugrohrkraft auf einen Wert eingestellt ist, der innerhalb des Grenzwerts des Futters liegt, passen Sie die Zugrohrkraft gegebenenfalls an und betätigen Sie das Zugrohr, um es in die vordere Position zu bringen.
2. Schrauben Sie den Zugrohradapter auf das Zugrohr. Bei den Modellen PPC110 und PPC165 schrauben Sie den Zugrohradapter auf, bis das Gewinde den Boden erreicht. Bei PPC210 und größeren Futtermodellen entfernen Sie zunächst die Dichtbuchse vom Futterkörper und schrauben dann mit dem mitgelieferten Montageschlüssel den Zugrohradapter auf das Zugrohr. Schrauben Sie den Zugrohradapter vollständig auf das Zugrohr und ziehen Sie das Gewinde zurück, bis die Rasten vollständig eingerastet sind. Entfernen Sie den Montageschlüssel.
3. Betätigen Sie das Zugrohr, um das Futter auf den Spindelflansch zu setzen, und richten Sie dabei die Befestigungsschrauben im Futterkörper auf die Befestigungsbohrungen des Spindelflansches aus.
4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz an, aber ziehen Sie sie zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig fest.
5. Setzen Sie die Messuhr am Außendurchmesser des Futterkörpers an, danach richten Sie den Rundlauf auf  $<0,005$  mm aus.
6. Nachdem der Rundlauf des Außendurchmessers ausgerichtet wurde, ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit den in Abschnitt 4.0 angegebenen Drehmomenten an.
7. Betätigen Sie das Zugrohr, um zu prüfen, ob das Futter ordnungsgemäß funktioniert, indem Sie den Hub der einzelnen Backen messen. Wenn die Backen nicht ihren vollen Hub ausführen, prüfen Sie, ob das Zugrohr nicht behindert wird, ob die bei der Bestellung des Futters angegebenen Daten des Zugrohrs korrekt sind oder ob der Zugrohranschluss

## 9.3 Montage der Aufsatzbacken

1. Stellen Sie sicher, dass die Passflächen sauber und frei von Beschädigungen, Grat und Fremdmaterialien sind, die den richtigen Sitz der Backen verhindern würden.
2. Achten Sie darauf, die korrekt nummerierte Aufsatzbacke an jeder entsprechenden Grundbacke zu montieren.
3. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz mit den in Abschnitt 4.0 angegebenen Drehmomenten an.
4. Stellen Sie sicher, dass die Unterseite jeder Aufsatzbacke bündig mit der Oberseite jeder Grundbacke ist.



### ACHTUNG

Der Rundlauf des Spindelflansches sollte  $0,005$  mm radial und  $0,005$  mm axial nicht überschreiten.

Die Unrundheit des Außendurchmessers des Futterkörpers sollte  $0,005$  mm nicht überschreiten.

## 10.0 QC-Backenwechselsystem

### 10.1 Übersicht QC System

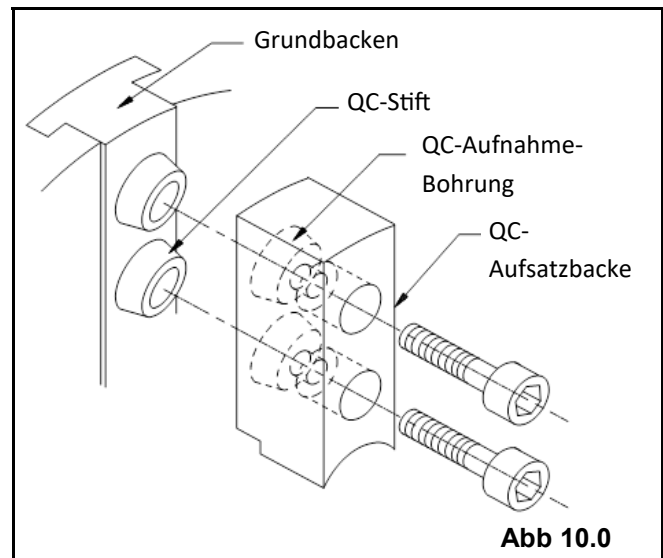
Das QC-System positioniert jede Aufsatzbacke auf zwei konischen QC-Stiften, die in jeder Grundbacke montiert sind. Die Aufsatzbacke sitzt sowohl am Kegel als auch an der Stirnseite der Grundbacke, um jegliches Spiel zwischen Grundbacke und Aufsatzbacke effektiv zu vermeiden. Dieses Merkmal stellt eine genaue Positionierung der Aufsatzbacke sicher, wenn sie auf dem Spannfutter neu montiert wird.

### 10.2 Montage der QC-Aufsatzbacken

1. Stellen Sie zunächst sicher, dass die Aufnahmeflächen der Aufsatzbacken, Grundbacken und QC-Stiften vollständig sauber und frei von Beschädigungen, Graten oder Fremdkörpern sind, die einen ordnungsgemäßen Sitz der Aufsatzbacken verhindern würden.
2. Es wird empfohlen, jede Aufsatzbacke mit 1, 2 und 3 zu markieren, damit sie zur späteren Bezugnahme an der entsprechend gekennzeichneten Grundbacke montiert werden kann.
3. Montieren Sie die Aufsatzbacke Nr. 1 auf Grundbacke Nr. 1.
4. Setzen Sie die Befestigungsschrauben in die Aufsatzbacke ein und ziehen Sie jede Schraube mit den in Abschnitt 4.0 angegebenen Drehmomenten fest.
5. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die anderen Aufsatzbacken entsprechend.

### 10.3 Demontage der QC-Aufsatzbacken

1. Lösen Sie zuerst die Befestigungsschrauben von Backe Nr. 1 und entfernen Sie dann die Schrauben vollständig aus der Aufsatzbacke.
2. Die Aufsatzbacke kann auf den konischen Aufnahmen der Grundbacke festsitzen. Zum Lösen der Aufsatzbacke klopfen Sie mit einem Gummihammer leicht auf das Ende der Aufsatzbacke. Klopfen Sie die Aufsatzbacke in Richtung der Mitte des Spannfeeders, während Sie die Seiten der Aufsatzbacke festhalten.
3. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die anderen Aufsatzbacken.



### ACHTUNG

Die Montageflächen der Aufsatzbacken, Grundbacken und QC-Aufnahmen müssen sauber und frei von Beschädigungen oder Fremdkörpern sein, da sonst die Aufsatzbacken nicht richtig sitzen, was zu Rundlauf Fehlern

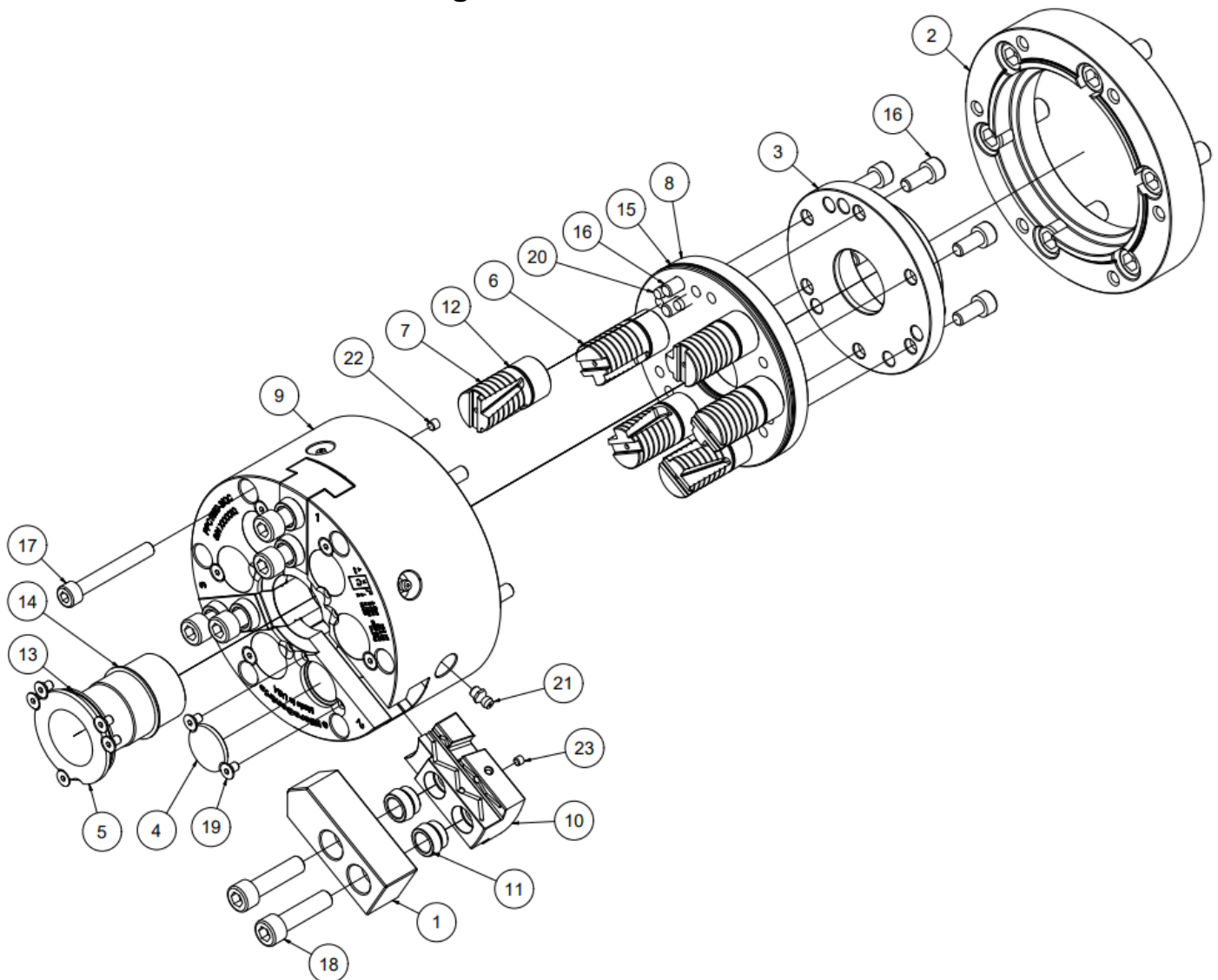


### VORSICHT

Um den Rundlauf der Backen zu minimieren, ist es wichtig, dass die Befestigungsschrauben der Aufsatzbacken mit den in Abschnitt 4.0 angegebenen Drehmomentangaben angezogen werden.

## 11.0 Zusammenbauzeichnungen und Stückliste

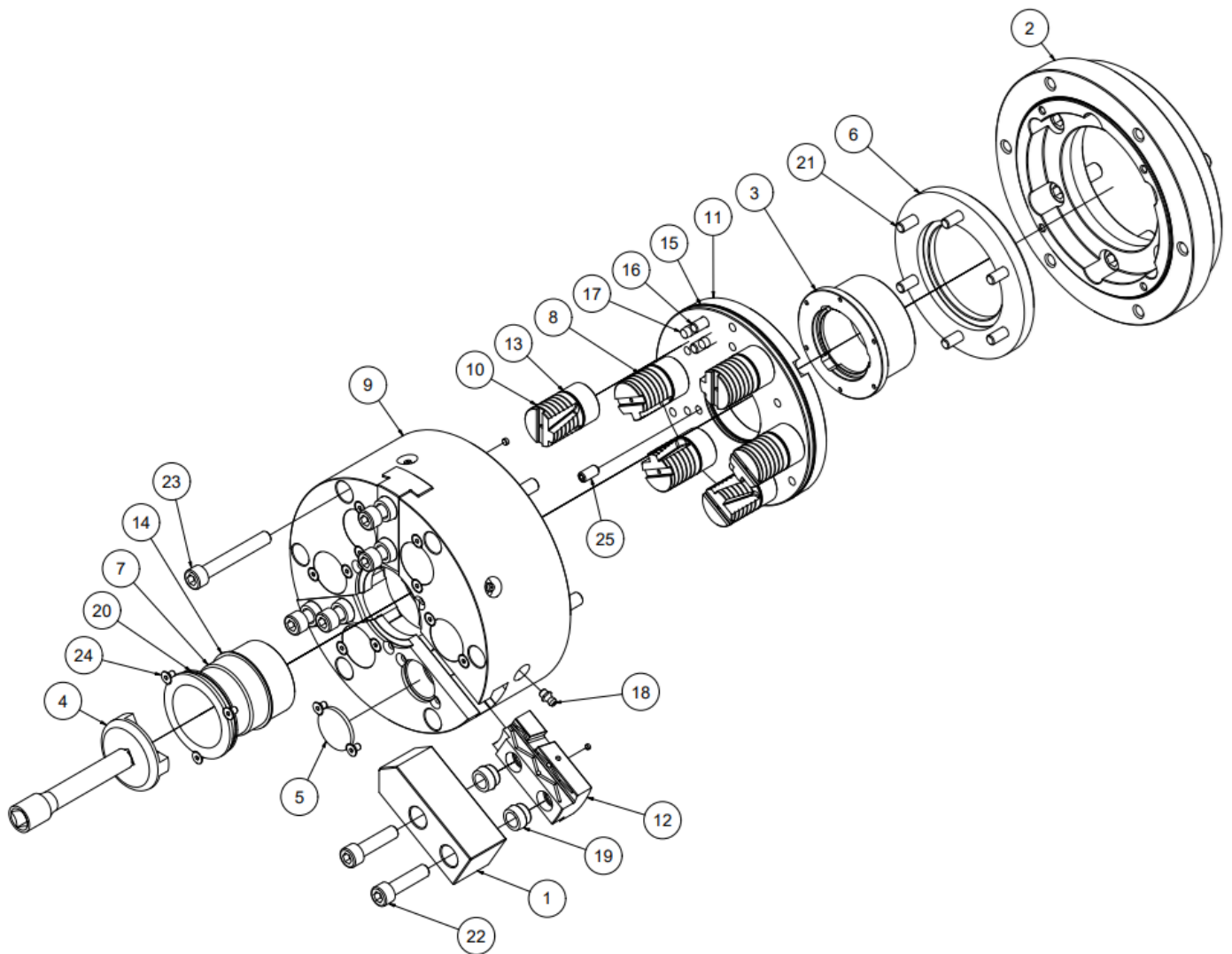
### 11.1 Zusammenbauzeichnung und Stückliste für PPC110 und PPC165



Pos.	St.	Benennung
1	3	Aufsatzbacken
2	1	Spindelflansch
3	1	Zugrohradapter
4	6	Abdichtscheibe für Keilführung
5	1	Dichtbuchse
6	3	Betätigungsbolzen
7	3	Betätigungsbolzen
8	1	Kolben
9	1	Futterkörper
10	3	Grundbacke
11	6	QC-Stift

Pos.	St.	Benennung
12	6	O-Ring
13	1	O-Ring
14	2	O-Ring
15	1	O-Ring
16	18	Zylinderschraube
17	6	Zylinderschraube
18	6	Zylinderschraube
19	12	Senkschrauben
20	12	Zylinderstift
21	6	Schmiernippel
22	3	Verschlussstopfen
23	6	Verschlussstopfen

## 11.2 Zusammenbauzeichnung und Stückliste für PPC210, PPC250D, PPC300D106



Pos.	St.	Benennung
1	3	Aufsatzbacken
2	1	Spindelflansch
3	1	Zugrohradapter
4	1	Montageschlüssel
5	6	Abdichtscheibe für Keilführung
6	1	Haltering
7	1	Dichtbuchse
8	3	Betätigungsbolzen
9	1	Futterkörper
10	3	Betätigungsbolzen
11	1	Kolben
12	3	Grundbacke

Pos.	St.	Benennung
13	6	O-Ring
14	1	O-Ring
15	2	O-Ring
16	12	Zylinderschraube
17	12	Zylinderstift
18	6	Schmiernippel
19	6	QC-Stift
20	1	O-Ring
21	6	Zylinderschraube
22	6	Zylinderschraube
23	6	Zylinderschraube
24	15	Senkschraube
25	3	Kugeldruckstück

## 12.0 Wartung des Präzisionskraftspannfutters

### 12.1 Schmierung des Präzisionskraftspannfutters

1. Vor dem Einpressen von Schmiermittel in das Präzisionskraftspannfutter betätigen Sie das Spannfutter in die nicht gespannte Position (Backen vollständig geöffnet).
2. Empfohlenes Schmiermittel: MicroCentric E6
3. Pressen sie das Schmiermittel mit einer Fettpresse (3 bis 5 Schübe) in jeden Schmiernippel am Außendurchmesser des Futterkörpers ein.
4. Nachdem Sie Schmiermittel in alle Anschlüsse eingepresst haben, drehen Sie das Spannfutter mehrmals (öffnen und schließen Sie das Spannfutter), um das Schmiermittel auf alle Gleitflächen zu verteilen.
5. Wischen Sie überschüssiges Fett ab, das aus den Schlitzen der Grundbacken ausgetreten ist.

### 12.2 Häufigkeit der Schmierung

1. Präzisionskraftspannfutter sollten mindestens einmal täglich geschmiert werden.
2. Präzisionskraftspannfutter, die mit hoher Drehzahl betrieben werden oder einer großen Menge an wasserlöslichem Schneidöl ausgesetzt sind, sollten mehrmals täglich geschmiert werden.
3. Präzisionskraftspannfutter, die an rund um die Uhr laufenden Maschinen montiert sind, sollten zu Beginn jeder Schicht geschmiert werden.

### 12.3 Demontage des Präzisionskraftspannfutters

1. Nachdem Sie das Präzisionskraftspannfutter von der Maschine entfernt haben, legen Sie das Spannfutter (ohne Spindelflansch) auf seine Rückseite.
2. Entfernen Sie die Aufsatzbacken vom Futter.
3. Entfernen Sie die Dichtbuchse durch Lösen der (3) Senkschrauben, die die Buchse festhalten.
4. Entfernen Sie die (3) Abdeckscheiben, indem Sie die (6) Senkschrauben (2 pro Scheibe), mit denen die Scheiben befestigt sind, herausdrehen.
5. Stützen Sie die Rückseite des Futterkörpers mit zwei Blöcken gleicher Höhe (oder Parallelen) ab. Achten Sie darauf, dass die Blöcke nicht in die Kolbenbohrung hineinragen.

6. Klopfen Sie mit einem Messingstopfen (oder einem anderen weichen Stopfen) mit einem Durchmesser von etwa 19 mm (3/4") abwechselnd auf die Oberseite jedes Betätigungsbolzen, um die Kolbenbaugruppe aus dem Futterkörper zu schieben. Verwenden Sie zum Klopfen auf den Stopfen einen Hammer.
7. Sobald die Kolbenbaugruppe aus dem Futterkörper entfernt wurde, entfernen Sie jede Grundbacke.
8. Wenn die Grundbacken festsitzen, verwenden Sie einen weichen Stopfen, um jede Backe aus dem Futterkörper zu klopfen.



#### WARNUNG

Präzisionskraftspannfutter müssen regelmäßig geschmiert werden, um die Genauigkeit und Leistung langfristig aufrechtzuerhalten. Eine unzureichende Schmierung verringert die Spannkraft und beeinträchtigt die Wiederholgenauigkeit des Spannfutters. Unzureichende Schmierung führt auch zu übermäßigem Verschleiß und Festfressen.



#### ACHTUNG

Montieren Sie die Betätigungsbolzen **NIEMALS** vom Kolben, da sie ihrer Position fixiert sind.



#### ACHTUNG

Vor dem Auftragen von Schmiermittel auf das Spannfutter muss das Spannfutter betätigt und in die nicht gespannte Position (Backen vollständig geöffnet) gebracht werden.



#### VORSICHT

Präzisionskraftspannfutter sollten mindestens alle 6 Monate oder alle 100.000 Zyklen zerlegt, gereinigt, geschmiert und wieder zusammengebaut werden. Spannfutter, die zur Bearbeitung von Guss- oder Sinterteilen verwendet werden, müssen häufiger (mindestens alle 2 bis 3 Monate) zerlegt werden.

## 12.4 Reinigung des Präzisionskraftspannfutters

1. Entfernen Sie nach der Demontage des Präzisionskraftspannfutters sämtlichen Schlamm und Ablagerungen auf den Gleitflächen des Futterkörpers, der Betätigungskolben und der Grundbacken.
2. Entfernen Sie alle Ablagerungen mit einem Ölstein.
3. Entfetten Sie alle Komponenten in Waschbenzin oder anderen Lösungsmitteln.
4. Entfernen Sie alle Reste des Lösungsmittels und halten Sie jede Komponente bis zum Wiederausammenbau sauber.

## 12.5 Montage des Präzisionskraftspannfutters

1. Nachdem alle Komponenten des Spannfutters gründlich gereinigt wurden, legen Sie das Präzisionskraftspannfutter mit der Vorderseite nach oben auf eine Werkbank.
2. Überprüfen Sie alle O-Ringe und ersetzen Sie sie, wenn sie Verschleißerscheinungen aufweisen. Es wird empfohlen, alle O-Ringe mit einem Schmiermittel wie Parker Super O-Lube zu schmieren.
3. Tragen Sie eine großzügige Menge Öl wie MicroCentric E6 alle Oberflächen der Grundbacke Nr. 1 auf. Schieben Sie die Grundbacke Nr. 1 in die Backenführung, die mit Nr. 1 gekennzeichnet ist. Die Grundbacke sollte nur mit Handdruck leicht in die Backenführung gleiten. Wenn die Grundbacke beim Einschieben in der Führung festsetzt, entfernen Sie die Backe und stellen Sie sicher, dass alle Ablagerungen sowohl aus der Führung als auch aus der Grundbacke entfernt wurden. Entfetten Sie nach der Reinigung den Futterkörper und die Grundbacke nochmals mit einem Lösungsmittel. Tragen Sie Schmiermittel auf die Grundbacke auf und setzen Sie die Grundbacke wie oben beschrieben in den Futterkörper ein.
4. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die anderen Grundbacken.
5. Drehen Sie das Futter mit der Backennut Nr. 1 auf 12 Uhr.
6. Tragen Sie eine gleichmäßige Ölschicht auf den Innendurchmesser der Kolbenbohrung auf.
7. Bestreichen Sie jeden Betätigungsbolzen großzügig mit Öl. Bestreichen Sie den Außendurchmesser und beide Seiten des Keils, der in die Grundbacke eingreift.

8. Drehen Sie die Kolben-Baugruppe so, dass die Rückseite nach oben zeigt. Drehen Sie die Kolben-Baugruppe so, dass der auf der Rückseite eingeprägte Buchstabe mit der Backenführung Nr. 1 übereinstimmt.
9. Setzen Sie die Kolben-Baugruppe in das Futter ein, indem Sie zuerst die 3 Betätigungsbolzen in die Bohrungen im Futterkörper einsetzen. Schieben Sie dann die Kolben-Baugruppe in Richtung der Stirnseite des Präzisionskraftspannfutters, bis die Betätigungsbolzen die Grundbacken berühren.
10. Drehen Sie den Futterkörper um und stützen Sie ihn auf den Blöcken (oder Parallelen) ab, die zum Zerlegen des Futters verwendet wurden.



### **ACHTUNG**

**Alle Bauteile müssen vor dem Zusammenbau gründlich gereinigt und entfettet werden. Führen Sie alle Montagearbeiten auf einer sauberen Werkbank in sauberer Umgebung durch, um zu verhindern, dass Schmutz und andere Verunreinigungen in das Futter gelangen.**



### **VORSICHT**

**Stellen Sie beim Wiederausammenbau vom Präzisionskraftspannfutter sicher, dass jede Grundbacke in der Backennut mit der entsprechenden Nummer montiert wird. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Kolbenbaugruppe korrekt ausgerichtet ist, sodass der auf der Rückseite des Kolbens eingestanzte Buchstabe mit der Backenführung Nr. 1 übereinstimmt.**

11. Schauen Sie in die drei Bohrungen der Betätigungsbolzen an der Stirnseite des Präzisionskraftspannfutters und setzen Sie die Führungen jeder Grundbacke in den Betätigungskolben ein.
12. Nehmen Sie das Präzisionskraftspannfutter von den Blöcken und schieben Sie die Kolben-Baugruppe vollständig in den





Futterkörper. Der Kolben sollte frei in den Futterkörper gleiten, es kann jedoch erforderlich sein, mit einem Gummihammer auf die Rückseite der Kolben-Baugruppe zu klopfen, um die Baugruppe vollständig in den Futterkörper zu bringen. Klopfen Sie kreisförmig auf die Rückseite des Kolbens, um ein Klemmen des Kolbens zu verhindern.

13. Bringen Sie die Verschlussplatte rückseitig sowie die 3 Abdichtscheiben der Betätigungskolben an der Stirnseite des Spannfeeders an. Sichern Sie jede Scheibe mit einer Senkkopfschraube. Stellen Sie sicher, dass die obere Fläche der Schrauben unter der Fläche des Präzisionskraftspannfeeders liegt.

## 12.6 Tätigkeiten nach Produktionsende

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

## 13.0 Entsorgung und Umweltschutz

Die Verwendung des Spannmittels sieht die Verwendung von Schmiermitteln in geringem Umfang vor. Durch die Bearbeitung oder Konservierung des Feeders kann es zu einer Ansammlung von Stoffen innerhalb des Systems kommen. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an einen Entsorgungsfachbetrieb.

Der Artikel und seine Verpackung wurden aus wertvollen Materialien hergestellt, die wiederverwendet werden können. Das verringert den Abfall und schont die Umwelt. Werden die Verpackungsmaterialien nicht mehr benötigt, so sind diese nach Stoffarten sortenrein zu trennen, zu sammeln und dann gemäß den örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

Wird das Spannmittel endgültig außer Betrieb genommen, sind folgende Arbeiten durchzuführen:

1. Bei allen Spannmitteln können Schmierstoffe in geringen Mengen enthalten sein. Prüfen Sie zuerst, ob Flüssigkeiten im Spannmittel enthalten sind. Wenn ja, Flüssigkeiten ablaufen lassen, in einem geeigneten Behälter auffangen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgen.
2. Spannmittel fachgerecht nach Kapitel 13.3 Demontage zerlegen.
3. Am Spannmittel verbaute Kunststoffteile (z.B. Dichtungen) abbauen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgen.
4. Die Metallteile des Spannmittels getrennt nach Materialsorten (Stahl, Aluminium, Bronze) als Altmetall entsorgen.
5. Alternativ können Sie das Spannmittel für eine fachgerechte Entsorgung an unsere Adresse zurücksenden.

## 14.0 Leitfaden zur Fehlerbehebung

Wenn Ihr Präzisionskraftspannfutter nicht funktioniert, stellen Sie den Betrieb sofort ein und prüfen sie diesen Abschnitt nach möglichen Ursachen.

PROBLEM	MÖGLICHER GRUND	EMPFOHLENE ABHILFE
Das Spannfutter funktioniert nicht.	Eine Komponente im Spannfutter (Grundbacke oder Aktuator) ist gebrochen.	Demontieren Sie das Spannfutter und wenden Sie sich an MicroCentric, um die Komponente oder das Spannfutter auszutauschen oder zu reparieren.
	Die Grundbackenführung oder Aktuatoren sind festgefressen.	Demontieren Sie das Spannfutter, um die feststehenden Komponenten zu befreien, indem Sie das Spannfutter reinigen und Ablagerungen entfernen, die sich auf den Komponenten des Spannfutters festgesetzt haben, und schmieren Sie das Spannfutter.
Die Grundbacken fahren nicht vollständig aus.	Im Futter haben sich Späne oder Schmutz angesammelt.	Demontieren, reinigen und schmieren Sie das Spannfutter.
	Unsachgemäße Montage.	Vergewissern Sie sich, dass alle Teile wieder richtig zusammengesetzt wurden.
	Der Zugrohranschluss oder das Zugrohr ist lose.	Prüfen Sie zunächst, ob der Anschluss des Zugrohrs vollständig auf das Zugrohr aufgeschraubt ist. Wenn das Problem weiterhin besteht, entfernen Sie das Spannfutter und ziehen Sie das Zugrohr am hydraulischen Stellantrieb fest.
Werkstück rutscht.	Grundbackenhub nicht ausreichend.	Aufsatzbacken so ausdrehen, dass das Werkstück in der Mitte des Backengesamthubes des Futters gespannt wird.
	Ungenügende Spannkraft.	Erhöhen Sie den (Hydraulik-) Druck zum Spannzylinder innerhalb der empfohlenen Grenzen.
	Bearbeiteter Spanndurchmesser in der Aufsatzbacke passt nicht zum Werkstückdurchmesser.	Aufsatzbacken entsprechend ausdrehen.
	Schneidkraft ist zu hoch.	Schnittkraft reduzieren.
	Unzureichende Schmierung des Spannfutters.	Schmieren Sie das Spannfutter gemäß dem in Abschnitt 12.1 und 12.2 beschriebenen Plan und Verfahren.
	Spindeldrehzahl ist zu hoch.	Spindeldrehzahl reduzieren.
Übermäßige Vibration	Ungleiche Gewichtsverteilung.	Fliehkraftausgleich nach Bedarf.
Zu großer Werkstückrundlauf nach der Bearbeitung.	Außendurchmesser des Spannfutters variiert (Befestigungsschrauben nicht fest).	Richten Sie den Außendurchmesser des Spannfutters gemäß der in Abschnitt 9.0 angegebenen Spezifikationen aus. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Befestigungsschrauben richtig angezogen sind.
	Späne, Schmutz oder andere Fremdkörper sind in der Spannfläche der Aufsatzbacke eingebettet.	Fremdmaterial entfernen und/oder Aufsatzbacken ausdrehen.
	Befestigungsschrauben der Aufsatzbacken sind nicht ausreichend angezogen.	Ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit den in Abschnitt 4.0 angegebenen Drehmomentspezifikationen an.
	Aufsatzbacken wurden nicht richtig bearbeitet.	Stellen Sie sicher, dass der Ausdrehring oder Stift nicht durch die hohe Klemmkraft verformt wurde. Überprüfungsverfahren, die in Abschnitt 7.4 beschrieben sind.
	Aufsatzbacken wird beim Spannen durch zu hohe Höhe und/oder zu große Spannkraft verformt.	Überprüfen Sie die Konstruktion der Aufsatzbacke, indem Sie die Höhe der Backe verringern und die Zugrohrkraft senken.
	Werkstück wird beim Spannen durch zu hohe Spannkraft verformt.	Reduzieren Sie die Zugrohrkraft. Überprüfen Sie auch die Konstruktion der Aufsatzbacken, um die Backenhöhe und die Backenmasse zu verringern, um die Auswirkungen der Zentrifugalkraft zu reduzieren.

## 15.0 Ergänzende Dokumente und Zeichnungen

Der Bedienungsanleitung werden Zeichnungen und Stücklisten nach Auftragsbestätigung beigefügt.

## 16.0 Notizen



# **MicroCentric**

**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)**