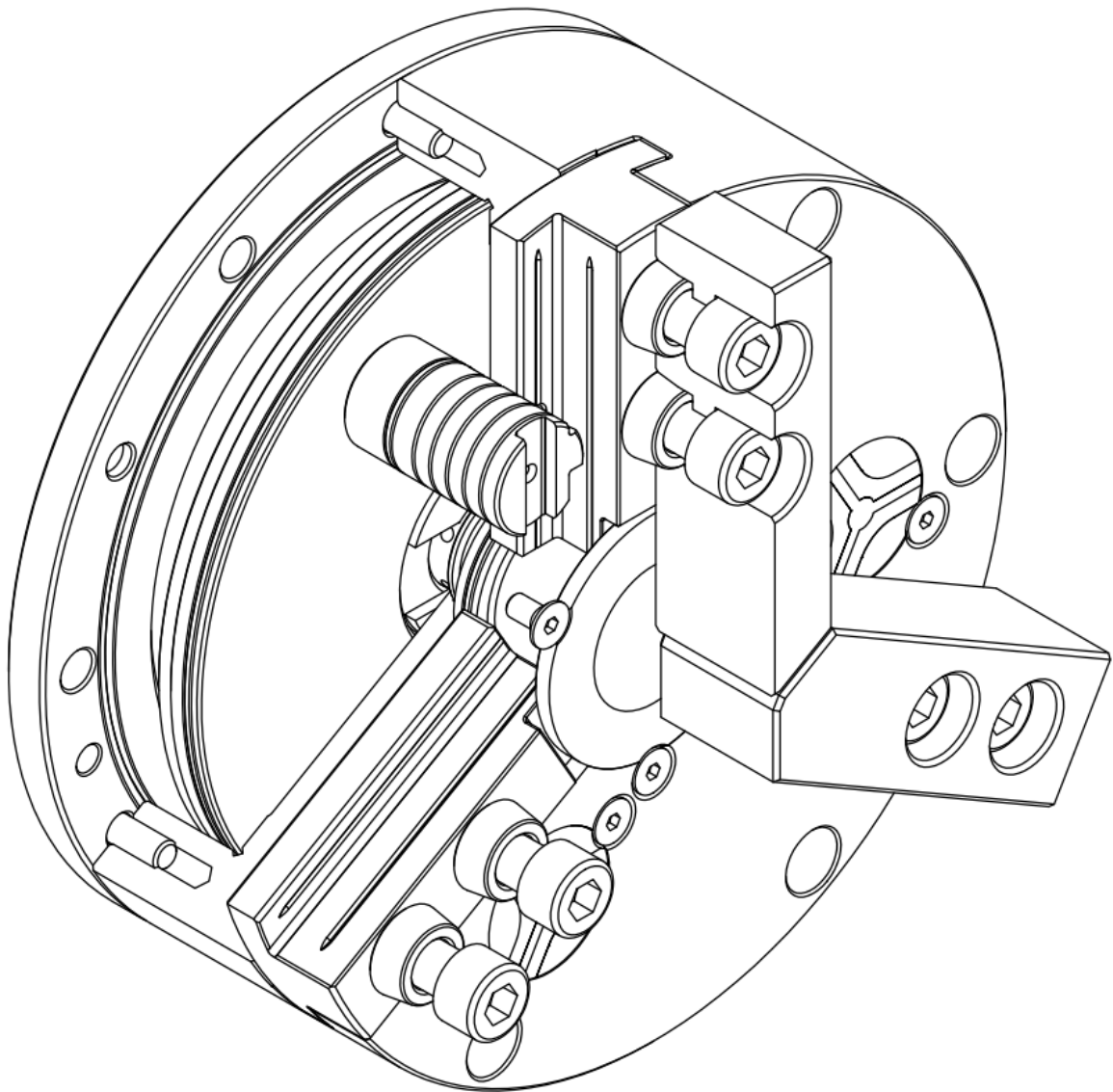


Hochpräzisionsluftfutter APC

Bedienungsanleitung



INHALTSVERZEICHNIS

1.0 Kontakt- und Serviceinformationen	2
2.0 Einführung	3
2.1 Haftungsbeschränkung	4
2.2 Urheberrecht	4
3.0 Vorsichtsmaßnahmen für einen sicheren Betrieb	4
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
3.2 Bestimmungswidrige Verwendung	5
3.3 Qualifikation des Personals	5
3.4 Besonderer Gefahren	5
4.0 Empfohlenes Anzugsmoment für Befestigungsschrauben	9
5.0 Luftfutterspezifikationen	9
5.1 Futterbezeichnung	9
5.2 Aufsatzbacken-Bezeichnung	9
5.3 Produktdaten	10
6.0 Maximale Spannkraft und Spindeldrehzahl	12
6.1 Maximale statische Spannkraft	12
6.2 Empfohlene Höchstgeschwindigkeit	12
6.3 Auswirkungen der Zentrifugalkraft	12
7.0 Konstruktion und Bearbeitung von Aufsatzbacken	13
7.1 Auslegung der Aufsatzbacken	13
7.2 Aufsatzbacken für Außenspannung	14
7.3 Aufsatzbacken für Innenspannung	14
7.4 Herstellung der Aufsatzbacken	15
8.0 Aufbau und Funktion des APC-Systems	16
9.0 Montage des Luftspannfutters	18
9.1 Montage des Spindelanschlusses	18
9.2 Montage des Futters	18
9.3 Montage der Aufsatzbacken	18
10.0 Montage des Luftrohrs	19
10.1 Vorbereitungsmaßnahmen für Luftrohre	19
10.2 Montage des Luftrohrs	19
10.3 Montage Drehvereiler RU-10	20
11.0 QC-Backenwechselsystem	21
11.1 Übersicht QC System	21
11.2 Montage der QC Aufsatzbacken	21
11.3 Demontage der QC Aufsatzbacken	21
12.0 Zusammenbauzeichnungen und Stückliste	22
12.1 Zusammenbauzeichnung und Stückliste für Futter mit QC-System	22
12.2 Zusammenbauzeichnung und Stückliste für Futter mit Zylinderstiftbackenaufnahme	23
13.0 Wartung des Luftspannfutters	24
13.1 Schmierung des Luftspannfutters	24
13.2 Häufigkeit der Schmierung	24
13.3 Demontage des Luftspannfutters	24
13.4 Reinigung des Luftspannfutters	25
13.5 Montage des Luftspannfutters	25
13.6 Tätigkeiten nach Produktionsende	26
14.0 Entsorgung und Umweltschutz	26
15.0 Leitfaden zur Fehlerbehebung	27
16.0 Ergänzende Dokumente und Zeichnungen	28
17.0 Notizen	29

1.0 Kontakt- und Serviceinformationen

Hergestellt durch:

MicroCentric Corp.
Plainview, NY USA
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

Service in Europa und Asien:

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

2.0 Einführung

Als ultimative Hochpräzisions Luftspannfutter bieten MicroCentric Luftspannfutter 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 Luftspannfutters 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 zum Download zur Verfügung.

	SICHERHEITSWARNSYMBOL 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.
	 GEFAHR Weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.
	 Warnung Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.
	 Vorsicht Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Verletzungen führen kann.
	 Achtung Anweisungen für optimale Leistung und Vermeidung von Fehlern oder fehlerhafte Handhabung des Spannfutters.

2.1 Haftungsbeschränkung

Das MicroCentric Luftspannfutter 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 APC-Systems ist das Spannen von definierten Werkstücken. Eine bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet, dass im MicroCentric APC-System nur das MicroCentric Luftspannfutter APC 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 Luftdruck 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 13.0 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 Futter, der Aufsatzbacken oder des Werkstücks.

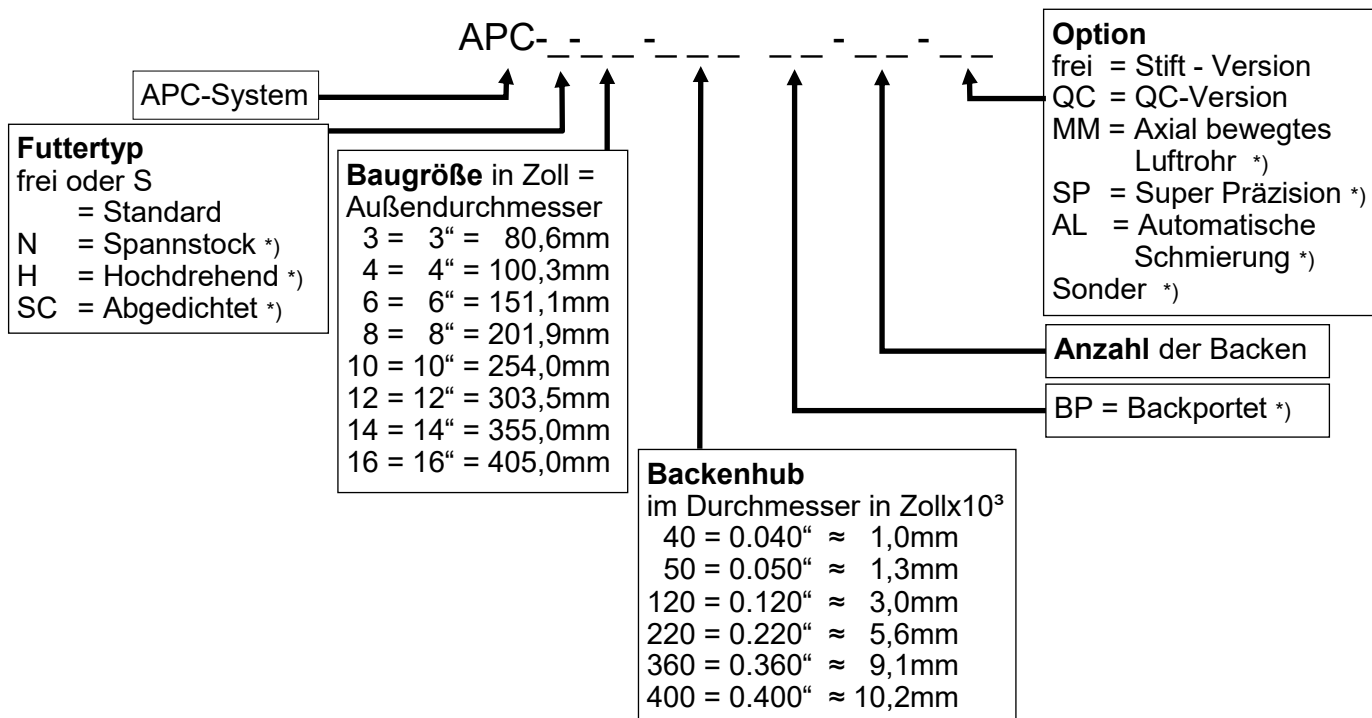
- Das Werkstück kann aus dem Spannfutter geschleudert werden, wenn das Spannfutter beschädigt ist. .

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 Luftfutterspezifikationen

5.1 Futterbezeichnung

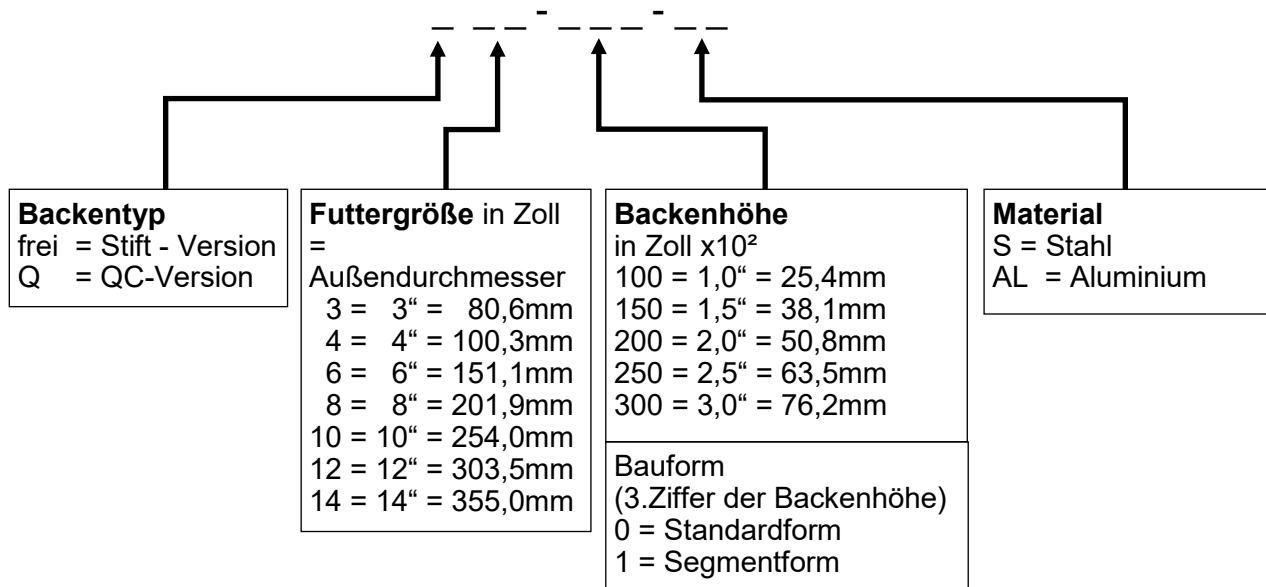


*) für diese Ausführung liegt eine separate Bedienungsanleitung vor, bitte kontaktieren Sie unseren technischen Vertrieb.

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



5.2 Aufsatzbacken-Bezeichnung



5.3 Produktdaten

Futter Größe	Futter Modell	Anzahl Backen	Futter Genauigkeit	Backen-Hub	Maximum Spannkraft	Maximum Luftdruck	Maximum Drehzahl	Futter Gewicht
3 Zoll 80mm	3-50-3	3	.00005" 0.0012mm	.050" 1.3mm	920 lb 4.1 kN	100 psi 0.7 Mpa	6,000	3.0 lb 1.4 kg
	3-50C-3	3	.00005" 0.0012mm	.050" 1.3mm	920 lb 4.1 kN	100 psi 0.7 Mpa	6,000	3.0 lb 1.4 kg
4 Zoll 100mm	4-40-3	3	.00005" 0.0012mm	.040" 1.0mm	1,520 lb 6.8 kN	100 psi 0.7 Mpa	6,000	6.1 lb 2.8 kg
	4-120-3	3	.00005" 0.0012mm	.120" 3.0mm	1,520 lb 6.8 kN	100 psi 0.7 Mpa	6,000	6.9 lb 3.1kg
	4-360-3	3	.00005" 0.0012mm	.360" 9.1mm	1,300 lb 5.8 kN	100 psi 0.7 Mpa	4,000	7.9 lb 3.6 kg
6 Zoll 150mm	6-40-3	3	.00005" 0.0012mm	.040" 1.0mm	3,820 lb 17.0 kN	100 psi 0.7 Mpa	4,000	14.1 lb 6.4 kg
	6-120-3	3	.00005" 0.0012mm	.120" 3.0mm	3,820 lb 17.0 kN	100 psi 0.7 Mpa	4,000	15.9 lb 7.2 kg
	6-360-3	3	.00005" 0.0012mm	.360" 9.1mm	3,275 lb 14.6 kN	100 psi 0.7 Mpa	3,000	18.3 lb 8.3 kg
8 Zoll 200mm	8-120-3	3	.00005" 0.0012mm	.120" 3.0mm	6,570 lb 29.2 kN	100 psi 0.7 Mpa	3,500	42.2 lb 19.1 kg
	8-360-3	3	.00005" 0.0012mm	.360" 9.1mm	5,630 lb 25.1 kN	100 psi 0.7 Mpa	2,500	45.2 lb 20.5 kg
10 Zoll 250mm	10-220-3	3	.00005" 0.0012mm	.220" 5.6mm	10,330 lb 46.0 kN	100 psi 0.7 Mpa	3,000	75.2 lb 34.1 kg
	10-400-3	3	.00005" 0.0012mm	.400" 10.2mm	8,850 lb 39.4 kN	100 psi 0.7 Mpa	2,000	75.2 lb 34.1 kg
12 Zoll 300mm	12-220-3	3	.0002" 0.005mm	.220" 5.6mm	13,125 lb 58.4 kN	100 psi 0.7 Mpa	2,250	110 lb 49.9 kg
	12-400-3	3	.0002" 0.005mm	.400" 10.2mm	11,250 lb 50.1 kN	100 psi 0.7 Mpa	1,850	110 lb 49.9 kg
14 Zoll 350mm	14-220-3	3	.0002" 0.005mm	.220" 5.6mm	20,640 Lb 91.9 kN	100 psi 0.7 Mpa	2,250	156 lb 70.8 kg
	14-400-3	3	.0002" 0.005mm	.400" 10.2mm	17,690 Lb 78.7 kN	100 psi 0.7 Mpa	1,850	156 lb 70.8 kg
16 Zoll 400mm	16-220-3	3	.0002" 0.005mm	.220" 5.6mm	23,520 lb 104.7 kN	100 psi 0.7 Mpa	2,000	257 lb 116.6 kg
	16-400-3	3	.0002" 0.005mm	.400" 10.2mm	20,160 lb 89.7 kN	100 psi 0.7 Mpa	1,500	257 lb 116.6 kg

6.0 Maximale Spannkraft und Spindeldrehzahl

6.1 Maximale statische Spannkraft

Die errechnete max. statische Spannkraft von Luftspannfuttern 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 Luftfutter 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 13.1)
4. Die Befestigungsschrauben der Aufsatzbacken sind mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen. (Tabelle 4.0)
5. Das Spannfutter wird mit dem empfohlenen max. Luftdruck (Tabelle 5.1) beaufschlagt.

6.2 Empfohlene Höchstgeschwindigkeit

Die empfohlene maximal Drehzahl für Luftspannfutter 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:

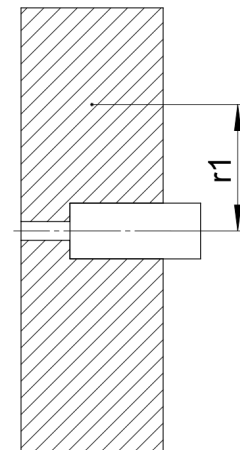
1. Es wird ein Standard-Backenrohling in Backenhöhe 100 (25,4mm) verwendet.
2. Die Spannkraft wird am Mittelpunkt (in der Höhe) eines Standardbackenrohlings bei mittlerem Hub mit einem dynamischen Spannkraftmessgerät gemessen.
3. Das Spannfutter ist ausreichend mit dem empfohlenen Schmierstoff geschmiert, um eine maximale Effizienz des Spannfutters zu erreichen. (Kapitel 13.1)
4. Die Befestigungsschrauben der Aufsatzbacken werden mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen. (Tabelle 4.0)
5. Das Spannfutter wird mit dem empfohlenen max. Luftdruck (Tabelle 5.1) beaufschlagt.

6.3 Auswirkungen der Zentrifugalkraft

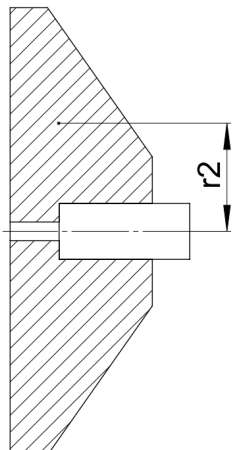
Auf die Spannbacken wirkt während der Drehung eine Fliehkraft. Es ist wichtig, das Gewicht der Aufsatzbacke immer so weit wie möglich für jede Anwendung zu reduzieren, um die Auswirkungen der Fliehkraft und damit den Spannkraftverlust während der Drehung zu minimieren.

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

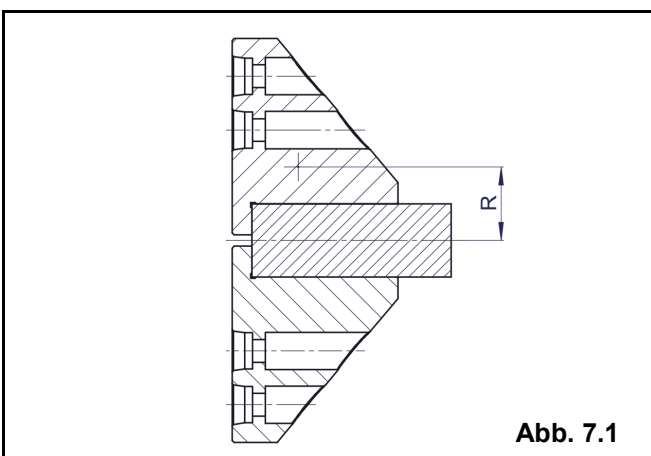
Bei Verwendung von Aufsatzbacken, die höher und massiver sind als die Standardbacke, geht ein größerer Spannkraftverlust durch die auf die Aufsatzbacke wirkende Fliehkraft einher. Die maximal empfohlene Drehzahl unter diesen Bedingungen liegt unter dem Wert der Standard Aufsatzbacken.

7.0 Konstruktion und Bearbeitung von Aufsatzbacken

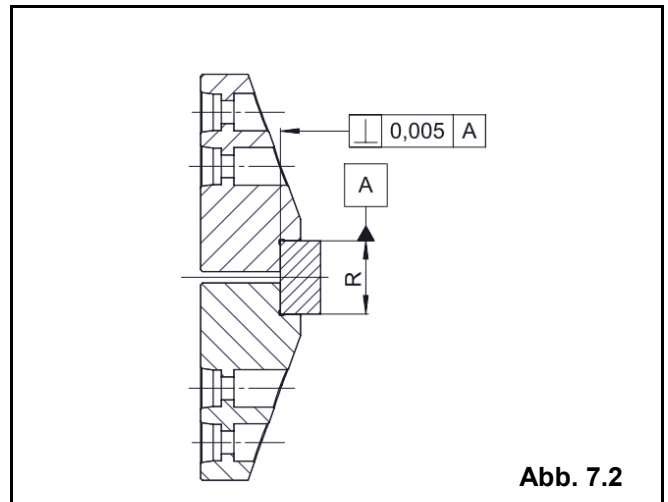
7.1 Auslegung der Aufsatzbacken

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:

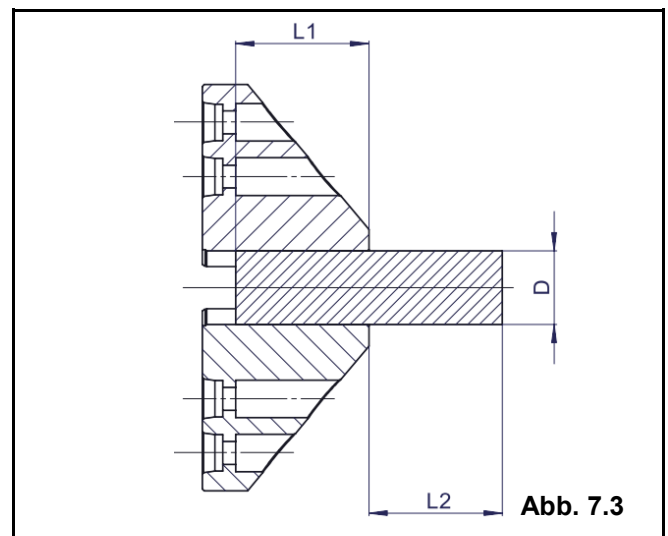
1. Für ein präzises Spannen muss ein Werkstück einen exakt bearbeiteten Spanndurchmesser in Bezug auf Maßtoleranz, Rundheit und Rechtwinkligkeit zur Anlagefläche haben.
2. Beim Spannen dünnwandiger Werkstücke bestimmen die Größen- und Rundheitstoleranzen des Spanndurchmessers, wie stark sich das Werkstück 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.

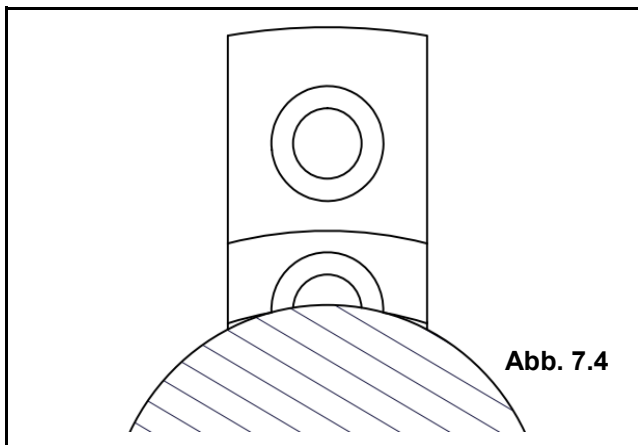


Abb. 7.4

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.

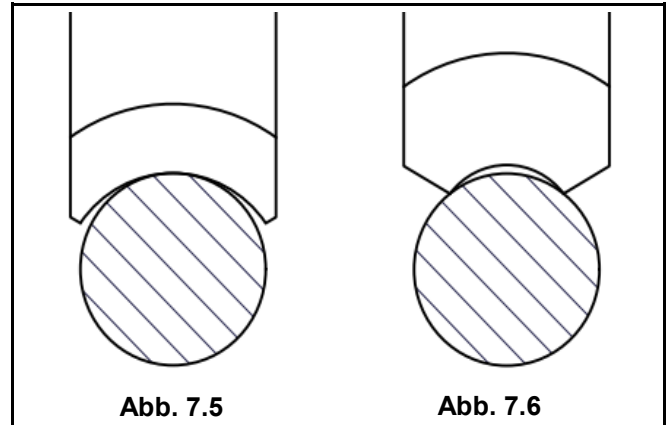


Abb. 7.5

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.

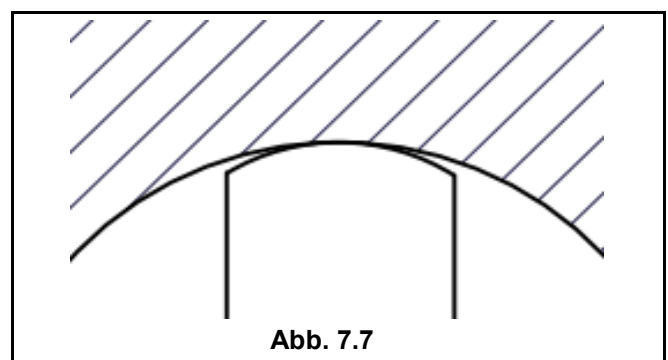


Abb. 7.7

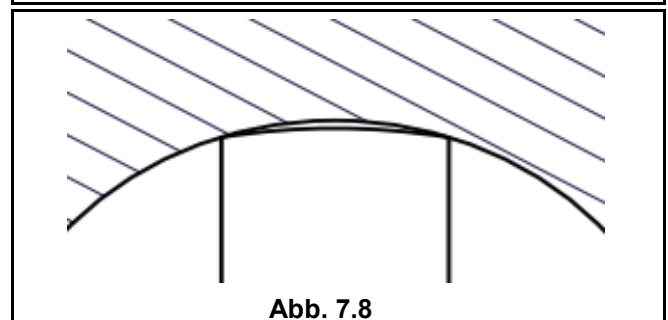
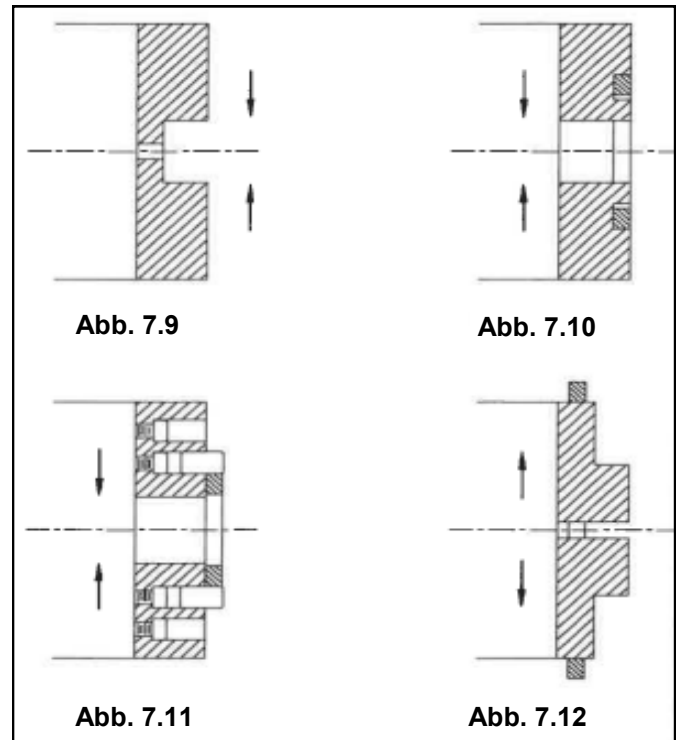


Abb. 7.8

7.4 Herstellung der Aufsatzbacken

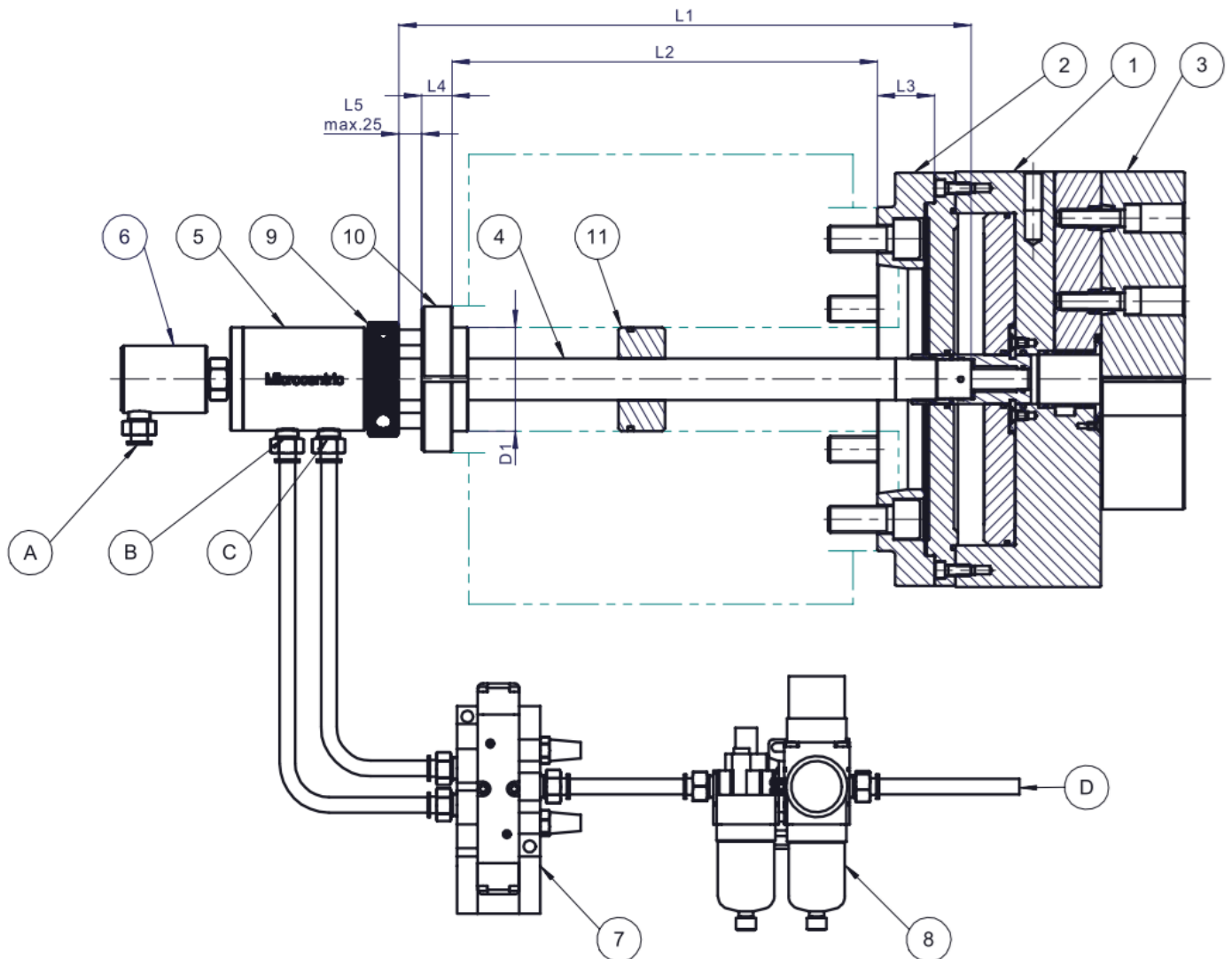
Um die bestmögliche Spanngenauigkeit zu erreichen, ist es erforderlich, den Spanndurchmesser und die Anlagefläche der Aufsatzbacken am Luftspannfutter unter Last fertig zu bearbeiten. Die Art und Weise, wie die Backen belastet werden, bestimmt zusammen mit der Oberflächenbeschaffenheit der Spann- und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

1. Belasten Sie das Luftspannfutter immer in der gleichen Richtung, in der das Luftspannfutter spannt. Für Außenspannanwendungen muss das Luftspannfutter auf einem Ausdrehstift oder -ring geschlossen werden. Für Innenspannanwendung muss das Luftspannfutter auf einem Ausdrehring öffnen.
2. Die Position, an der das Luftspannfutter 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 Luftspannfutters 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 dem gleichen Luftdruck bearbeitet werden, mit dem 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 einem niedrigeren Luftdruck 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 leichtem Luftdruck, um sicherzustellen, dass die Aufsatzbacken fest sitzen. Während das Luftfutter 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 Luftspannfutter fertig bearbeitet werden, um die beste Spanngenauigkeit zu erreichen.
8. Zylinderstiftpositionierte Aufsatzbacken müssen beim Wiedereinbau in das Spannfutter nachbearbeitet werden, um die beste Spanngenauigkeit 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 APC-Systems



Pos.	Benennung
1	Spannfutter
2	Spindelflansch
3	Aufsatzbacken
4	Luftrohr
5	Drehverteiler
6	Drehverteiler RU-10*
7	Ventil (Manuell / Elektrisch)
8	Wartungseinheit
9	Rändelring
10	Montagesatz
11	Stützring**

Pos.	Benennung
L1	Luftrohr
L2	Maschinenspindel
L3	Spindelflansch
L4	Montagesatz
L5	Überstand
D1	Bohrung Maschinenspindel

Pos.	Benennung
A	Anschluss für Schmierung oder Kühlmittel*
B	Anschluss Lösen
C	Anschluss Spannen
D	Luftzufuhr

* Optional. Für Kühlmittel, Schmierung, Luftanlagekontrolle oder Ausblasfunktion.

** Empfohlen für Spindellängen > 750mm

Das APC-System mit Luftbetätigung wird auf einer Maschinenspindel angebracht.

Das System arbeitet dadurch, dass zugeführte Druckluft über die Wartungseinheit - bestehend aus Öler, Filter und Druckluftminderer - in eine Betätigungseinheit geleitet wird. Dort erfolgt die Signalgebung zur Betätigung des APC-Systems. Über die Zuleitungen wird der Druck pneumatisch über Drehverteiler und Luftrohr weiter geleitet und betätigt das Luftfutter. Die Entlüftung des Systems erfolgt über die Zuleitungen.

Durch die Beaufschlagung eines Kanals des Luftrohrs wird die Druckluft in das Luftfutter geleitet und in dessen spindelseitiger Kolbenkammer Druck aufgebaut, wodurch sich der Kolben von der Spindel weg bewegt. Über den 2. Kanal wird die Backenseitige Kolbenkammer entlüftet. 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 eingreifen. Dadurch wird die axiale Bewegung des Kolbens in eine radiale der Backen umgesetzt. Es wird durch diese Bewegung das Schließen bei der Außenspannung durchgeführt. Das Öffnen erfolgt durch die Rückwärtsbewegung des Kolbens. Die Spannkraft kann dabei sehr flexibel über die Veränderung des anliegenden Pneumatik-Drucks gestaltet werden.

Bei der Innenspannung erfolgt die Funktion entsprechend umgekehrt.

9.0 Montage des Luftspannfutters

Luftspannfutter werden typischerweise mit einem Spindelflansch an die Maschinenspindel montiert. 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 Luftspannfutters

1. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz an, aber ziehen Sie sie zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig fest.
2. Setzen Sie die Messuhr am Außendurchmesser des Futterkörpers an, danach richten Sie den Rundlauf auf $<0,005$ mm aus.

3. Nachdem der Rundlauf des Außendurchmessers ausgerichtet wurde, ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit den in Abschnitt 4.0 angegebenen Drehmomenten an.

9.3 Montage der Aufsatzbacken

1. Stellen Sie sicher, dass die Passflächen sauber und frei von Beschädigungen, Graten 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.

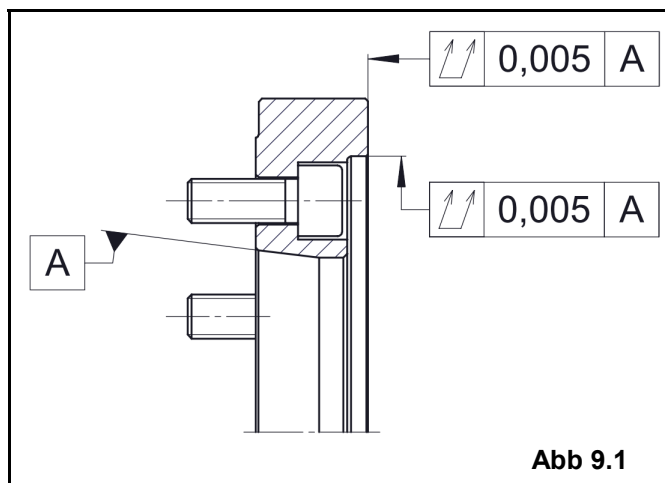


Abb 9.1



ACHTUNG

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



ACHTUNG

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

10.0 Montage des Luftrohrs

10.1 Vorbereitungsmaßnahmen für Luftrohre

1. Eine Wartungseinheit muss installiert werden, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.
2. Das Luftrohr muss die richtige Länge mit einem Abstand von mindestens 15 mm bis maximal 25 mm an der Rückseite der Maschinenspindel haben.
3. Der Drehverteiler erfordert eine kontinuierliche Schmierung. Geölte Luft wird von der Wartungseinheit geliefert.
4. Empfohlenes Schmiermittel ist leichtes Spindelöl: (Mobil Velocite Nr. 6 oder gleichwertig).

10.2 Montage des Luftrohrs

1. Das Luftrohr muss von einem an die Spindel angepassten Stützring gestützt werden. Ziehen Sie die Stellschraube an der Buchse fest, um sie zu sichern. Das Luftrohr muss sich frei drehen können. Wenn die Option des axial bewegten Luftrohrs bestellt wird, muss dieses innerhalb der Buchse frei vor und zurück fahren können.
2. Installieren Sie das Rohr, indem Sie es in den Luftverteiler des Spannfutters schrauben. Alle Gewinde Teile am Luftrohr müssen frei von Spänen und Schmutz sein. Ziehen Sie das Rohr mit dem schwarzen Rändelring handfest an. Stellen Sie sicher, dass Ihr Luftrohr lang genug ist, um einen Abstand von mindestens 15 mm bis maximal 25 mm an der Rückseite der Maschinenspindel zu ermöglichen. Wenn die Option des axial bewegten Luftrohrs bestellt wird, darf der Rändelring nicht gegen die Buchse an der Rückseite der Spindel stoßen, da dies Ihr Spannfutter beschädigen kann.
3. Das mit einem Hochgeschwindigkeitsfutter gelieferte Luftrohr enthält einen Antriebsstift, um zu verhindern, dass sich des Luftrohr während des Betriebs löst. Stellen Sie sicher, dass der Mitnehmerstift in den bearbeiteten Schlitz im Rändelring eingreift.

4. Steuerventil, Luftschläuche und Wartungseinheit wie abgebildet anschließen. Die Verwendung einer Wartungseinheit ist unerlässlich, da der Leitungsdruck das Luftspannfutter beschädigt. Feuchtigkeit und Verunreinigungen kontaminieren den Drehverteiler und verstopfen die Luftkanäle. Das Ventil kann ein Handventil, ein Fußpedal oder ein elektromagnetisches Ventil sein. Seine Funktion muss 4-Wege sein.
5. Wenn das Luftspannfutter nicht funktioniert oder keine angemessene Haltekraft erzeugt, überprüfen Sie, ob das Luftrohr fest in das Luftspannfutter eingeschraubt ist.
6. Betätigen Sie das Luftspannfutter, um zu überprüfen, ob es ordnungsgemäß funktioniert, indem Sie den Hub jeder Backe messen. Wenn die Backen nicht ihren vollen Hub ausführen, überprüfen Sie, ob der Luftstrom nicht behindert wird, die bei der Bestellung des Futters angegebenen Spindelaten korrekt sind oder ob das Luftrohr beschädigt ist.

10.3 Montage Drehverteiler RU-10

1. Um Kühlmittel oder Schmiermittel durch die Mitte des Luftrohrs zu leiten, installieren Sie einen Drehverteiler RU-10 an der Rückseite des Luftrohrs.
2. Reinigen Sie zum Anbringen das Ende des Luftrohrs gründlich.
3. Drehverteiler nur am Gehäuse einspannen und flexiblen Schlauch mit Dichtmittel oder PTFE-Band befestigen. Achten Sie darauf, das Gehäuse nicht zu beschädigen.
4. Befestigen Sie den Drehverteiler mit Dichtmittel oder PTFE-Band am Luftrohr.
5. Überprüfen Sie die Verschraubung auf Lecks und stellen Sie sicher, dass der Schlauch keine Spannungen, Torsionsspannungen oder scharfen Krümmungen aufweist.



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass der Luftdruck innerhalb der angegebenen Grenzen des Spannsystems eingestellt ist.



ACHTUNG

Die minimale Schmierrate innerhalb der Wartungseinheit beträgt 1 Tropfen pro Minute.



ACHTUNG

Bewegen Sie den Rändelring nicht. Abgesehen vom handfesten Halt beim Anziehen fungiert der Ring als Klemme, die das Rohr zum Drehverteiler sichert.

11.0 QC-Backenwechsellsystem

11.1 Übersicht QC System

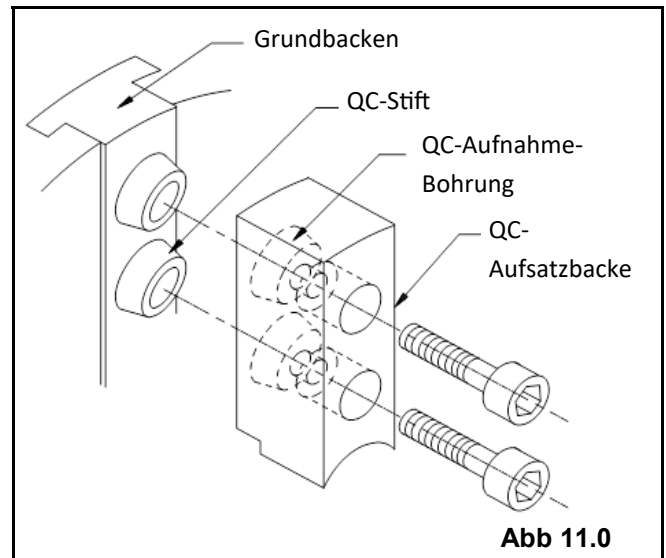
Das QC-System positioniert jede Aufsatzbacke auf zwei konischen QC-Stiften, die in jeder Grundbacke montiert sind. Die Aufsatzbacke sitzt sowohl am Kegel als auch an der Stirnseite der Grundbacke, um jegliches Spiel zwischen Grundbacke und Aufsatzbacke effektiv zu vermeiden. Dieses Merkmal stellt eine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

11.2 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.

11.3 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 Spannfutters, 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 Rundlauffehlern führt.

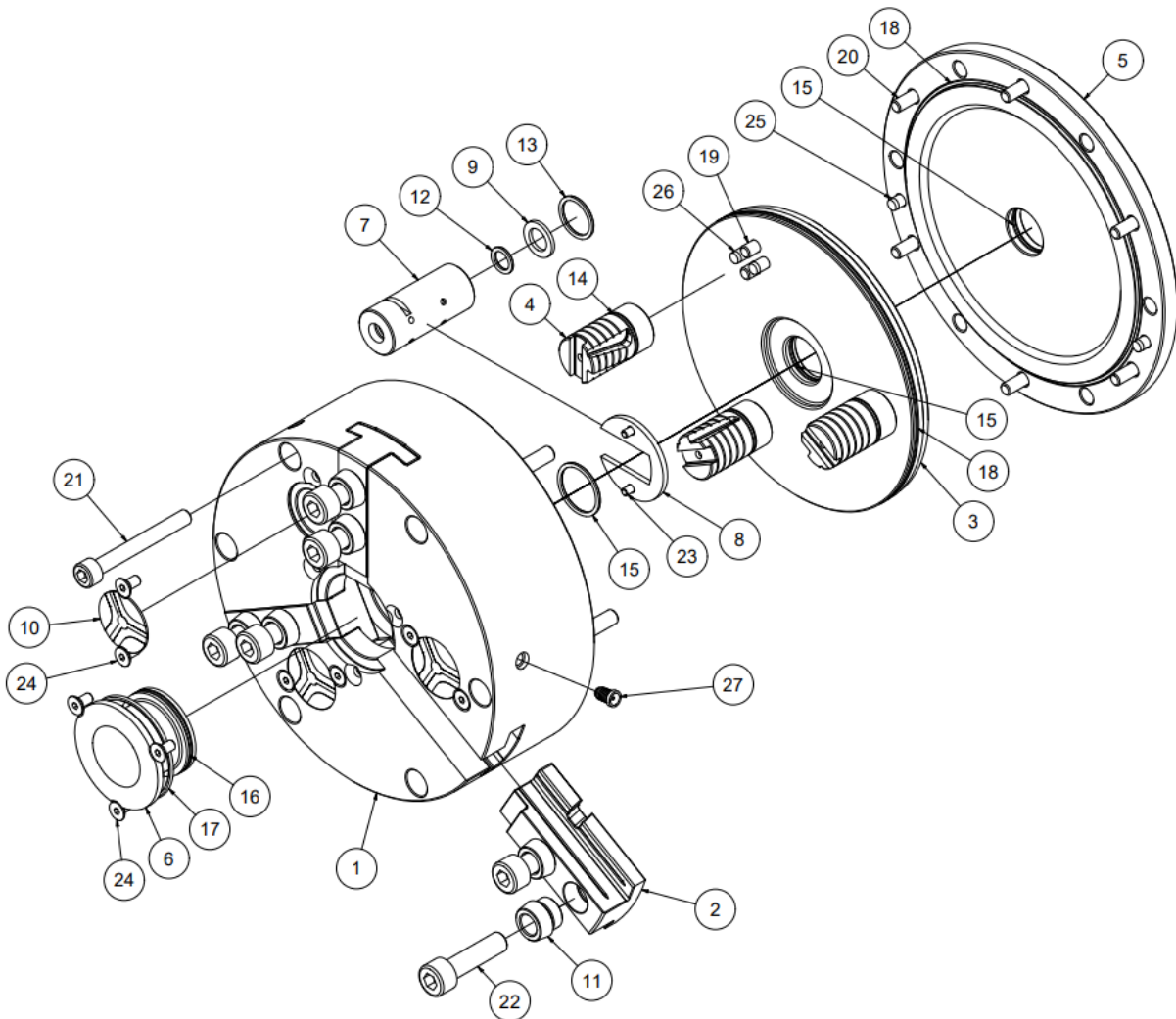


VORSICHT

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.

12.0 Zusammenbauzeichnungen und Stückliste

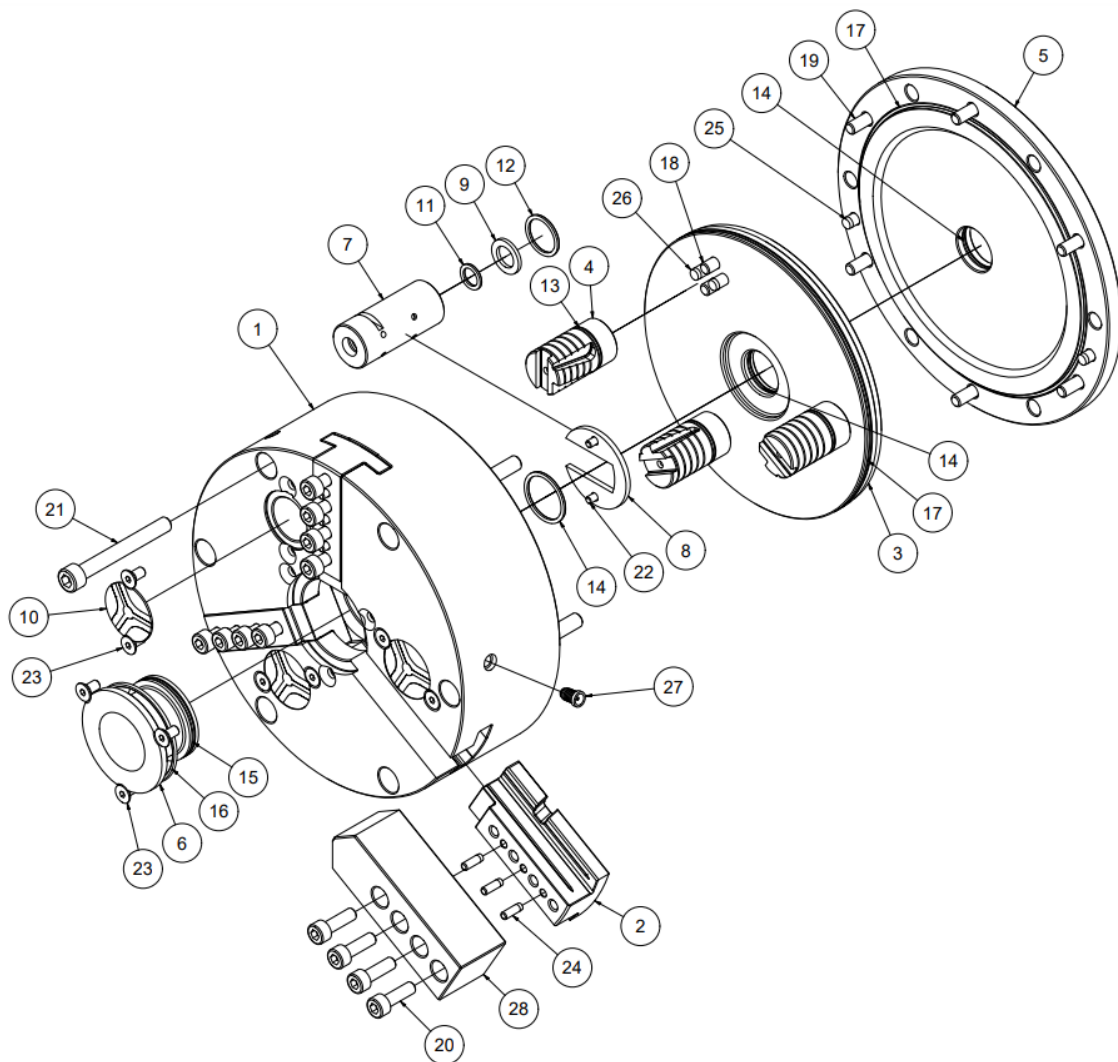
12.1 Zusammenbauzeichnung und Stückliste für Spannfutter mit QC-System



Pos.	St.	Benennung
1	1	Futterkörper
2	3	Grundbacke
3	1	Kolben
4	3	Betätigungsbolzen
5	1	Verschlussplatte
6	1	Dichtbuchse
7	1	Luftverteiler
8	1	Fixierscheibe für Luftverteiler
9	1	Teflon-Dichtung
10	3	Abdichtscheibe für Keilführung
11	6	QC-Stift
12	1	O-Ring
13	1	O-Ring
14	3	O-Ring

Pos.	St.	Benennung
15	3	O-Ring
16	1	O-Ring
17	1	O-Ring
18	2	O-Ring
19	6	Zylinderschraube
20	6	Zylinderschraube
21	6	Zylinderschraube
22	6	Zylinderschraube
23	2	Zylinderschraube
24	9	Zylinderschraube
25	2	Zylinderstift
26	6	Zylinderstift
27	3	Schmiernippel

12.2 Zusammenbauzeichnung und Stückliste für Spannfutter mit Zylinderstiftbackenaufnahme



Pos.	St.	Benennung
1	1	Futterkörper
2	3	Grundbacke
3	1	Kolben
4	3	Betätigungsbolzen
5	1	Verschlussplatte
6	1	Dichtbuchse
7	1	Luftverteiler
8	1	Fixierscheibe für Luftverteiler
9	1	Teflon-Dichtung
10	3	Abdichtscheibe für Keilführung
11	1	O-Ring
12	1	O-Ring
13	3	O-Ring
14	3	O-Ring

Pos.	St.	Benennung
15	1	O-Ring
16	1	O-Ring
17	2	O-Ring
18	6	Zylinderschraube
19	6	Zylinderschraube
20	12	Zylinderschraube
21	6	Zylinderschraube
22	2	Senkkopfschraube
23	9	Senkkopfschraube
24	9	Zylinderstift
25	2	Zylinderstift
26	6	Zylinderstift
27	3	Schmiernippel
28	3	Aufsatzbacke

13.0 Wartung des Luftspannfutters

13.1 Schmierung des Luftspannfutters

1. Vor dem Einpressen von Schmiermittel in das Luftspannfutter 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.
3. Sobald die Kolben-Baugruppe aus dem Futterkörper entfernt wurde, entfernen Sie jede Grundbacke.
4. Wenn die Grundbacken fest sitzen, verwenden Sie einen weichen Stopfen, um jede Backe aus dem Futterkörper zu klopfen.

13.2 Häufigkeit der Schmierung

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

13.3 Demontage des Luftspannfutters

1. Nachdem Sie das Luftspannfutter von der Maschine entfernt haben, legen Sie das Spannfutter mit der Vorderseite nach unten auf Blöcke (oder Parallelen) und entfernen die hintere Abdeckung. Beachten Sie den Buchstaben, der auf der Vorderseite des Kolbens eingestanzt ist. Er muss beim Wiedereinbau mit der Backenführung Nr. 1 übereinstimmen.
2. Entfernen Sie die Kolben-Baugruppe. Wenn das Futter in gutem Betriebszustand ist, kann dies einfach durchgeführt werden, indem das Luftrohr in den Luftverteiler eingeschraubt und nach oben gezogen wird. Wenn die Führungen jedoch klemmen und das Luftspannfutter nicht frei läuft, müssen Sie die 3 Abdeckungen der Betätigungsbolzen auf der Stirnseite des Spannfutters entfernen und anschließend mit einem weichen Stopfen abwechselnd auf jeden Betätigungsbolzen klopfen, bis die Baugruppe frei ist. Trennen Sie die Betätigungsbolzen NICHT vom Kolben, da sie in ihrer Position fixiert sind.



WARNUNG

Luftspannfutter 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 **NIE** 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

Luftspannfutter 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.

13.4 Reinigung des Luftspannfutters

1. Entfernen Sie nach der Demontage des Luftspannfutters 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.

13.5 Montage des Luftspannfutters

1. Nachdem alle Komponenten des Spannfutters gründlich gereinigt wurden, legen Sie das Luftspannfutter 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 Luftspannfutters, bis die Betätigungsbolzen die Grundbacken berühren.



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 von Luftspannfuttern 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.

10. Drehen Sie den Futterkörper um und stützen Sie ihn auf den Blöcken (oder Parallelen) ab, die zum Zerlegen des Futters verwendet wurden.
11. Schauen Sie in die drei Bohrungen der Betätigungsbolzen an der Stirnseite des Luftspannfutters und setzen Sie die Führungen jeder Grundbacke in den



Betätigungskolben ein.

12. Nehmen Sie das Luftspannfutter 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 Spannfutters an. Sichern Sie jede Scheibe mit einer Senkkopfschraube. Stellen Sie sicher, dass die obere Fläche der Schrauben

13.6 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. Luftspannfutter betätigen, um das Spannmittel in die geöffnete Position zu bringen.
4. Werkstück entfernen.
5. APC-System drucklos schalten.
6. Luftspannfutter sowie Anbauteile mit einem geeigneten Mittel (z.B. Pinsel, Besen, Tuch) von Spänen und Produktionsrückständen säubern und leicht einölen.
7. Schutztür schließen.

14.0 Entsorgung und Umweltschutz

Die Verwendung des Spannmittels sieht die Verwendung von Schmiermitteln in geringem Umfang vor. Durch die Bearbeitung oder Konservierung des Futters 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.

15.0 Leitfaden zur Fehlerbehebung

Wenn Ihr Luftspannfutter 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 Spannfeeders festgesetzt haben, und das Spannfutter schmieren.
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 zusammengebaut wurden.
	Luftrohr ist zu kurz.	Auf Kollision an der Rückseite der Spindel prüfen.
Werkstück rutscht.	Grundbackenhub nicht ausreichend.	Aufsatzbacken so ausdrehen, dass das Werkstück in der Mitte des Backengesamthubes des Feeders gespannt wird.
	Ungenügende Spannkraft.	Erhöhen Sie den Luftdruck innerhalb der empfohlenen Grenzen.
	Eingeschränkter Luftstrom.	Luftleitungen prüfen. Stellen Sie sicher, dass Ventil und Druckregler korrekt installiert sind. Alte Rohrleitungen und Schläuche haben manchmal einen eingeschränkten Luftstrom.
	Bearbeiteter Spanndurchmesser in der Aufsatzbacke passt nicht zum Werkstückdurchmesser.	Aufsatzbacken entsprechend ausdrehen.
	Schneidkraft ist zu hoch.	Schnittkraft reduzieren.
	Unzureichende Schmierung des Spannfeeders.	Schmieren Sie das Spannfutter gemäß dem in Abschnitt 13.1 und 13.2 beschriebenen Plan und Verfahren.
Luft entweicht aus dem Spannfutter.	Spindeldrehzahl ist zu hoch.	Spindeldrehzahl reduzieren.
	Gerissener O-Ring.	Ersetzen Sie die O-Ringe nach Bedarf.
	Gebrochene Schläuche oder Fitting.	Schläuche oder Fittings nach Bedarf ersetzen.
Übermäßige Vibration	Luftrohr nicht vollständig eingeschraubt oder sitzt nicht richtig auf der Teflon-Scheibe.	Ziehen Sie das Luftrohr von Hand am Rändelring fest, ersetzen Sie die Teflon-Dichtungen, wenn sie beschädigt sind.
	Ungleiche Gewichtsverteilung.	Fliehkraftausgleich nach Bedarf.
Zu großer Werkstückrundlauf nach der Bearbeitung.	Außendurchmesser des Spannfeeders variiert (Befestigungsschrauben nicht fest).	Richten Sie den Außendurchmesser des Spannfeeders 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 das Design der Aufsatzbacken, reduzieren Sie die Höhe der Backen und senken Sie den Luftdruck.
	Werkstück wird beim Spannen durch zu hohe Spannkraft verformt.	Luftdruck reduzieren. Bewerten Sie auch das Design der Aufsatzbacken, um die Backenhöhe und Backenmasse zu reduzieren, um die Auswirkungen der Zentrifugalkraft zu reduzieren.

f16.0 Ergänzende Dokumente und Zeichnungen

Der Bedienungsanleitung werden Zeichnungen und Stücklisten nach Auftragsbestätigung beigelegt.

17.0 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
www.microcentric.de**