

**Einbau- und Betriebsanleitung zu  
Flachkörper-Flanschdorn KFDF**

**E 01.842**



**RINGSPANN GmbH**

Schaberweg 30-38  
61348 Bad Homburg  
Deutschland

Telefon +49 6172 275-0  
Telefax +49 6172 275-275

[www.ringspann.com](http://www.ringspann.com)  
[info@ringspann.com](mailto:info@ringspann.com)

<b>RINGSPANN®</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung zu Flachkörper-Flanschdorn KFDF</b>	<b>E 01.842</b>			
Stand: 23.11.2020	Version: 04	gez.: KOPM	gepr.: SCHC	Seitenzahl: 13	Seite: 2

---

## Wichtig

Vor Einbau und Inbetriebnahme des Produktes ist diese Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig durchzulesen. Hinweise und Gefahrenvermerke sind besonders zu beachten.

Diese Einbau- und Betriebsanleitung gilt unter der Voraussetzung, dass das Erzeugnis für Ihren Verwendungszweck richtig ausgewählt ist. Auswahl und Auslegung des Produktes sind nicht Gegenstand dieser Einbau- und Betriebsanleitung.

Wird diese Einbau- und Betriebsanleitung nicht beachtet oder falsch interpretiert, so erlischt jegliche Produkthaftung und Gewährleistung der RINGSPANN GmbH; dasselbe gilt auch bei Zerlegung oder Veränderung unseres Produktes.

Diese Einbau- und Betriebsanleitung ist sorgfältig aufzubewahren und muss im Falle der Weiterlieferung unseres Produktes – sei es einzeln oder als Teil einer Maschine – mitgegeben werden, damit sie dem Benutzer zugänglich gemacht wird.

---

## Sicherheitsinformationen

- Einbau und Inbetriebnahme unseres Produktes darf nur durch geschultes Personal erfolgen.
- Reparaturarbeiten dürfen nur vom Hersteller oder von autorisierten RINGSPANN-Vertretungen vorgenommen werden.
- Wenn ein Verdacht auf Fehlfunktion vorliegt, ist das Produkt bzw. die Maschine, in dem es eingebaut ist, sofort außer Betrieb zu nehmen und RINGSPANN GmbH oder eine autorisierte RINGSPANN -Vertretung zu informieren.
- Bei Arbeiten an elektrischen Komponenten ist die Spannungsversorgung auszuschalten.
- Umlaufende Teile müssen vom Käufer gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.
- Bei Lieferungen ins Ausland sind die dort gültigen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

### Deutsche Originalfassung!

Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen der deutschen Originalfassung und anderen Sprachversionen dieser Einbau- und Betriebsanleitung geht die deutsche Version vor.

<b>RINGSPANN®</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung zu Flachkörper-Flanschdorn KFDF</b>	<b>E 01.842</b>			
Stand: 23.11.2020	Version: 04	gez.: KOPM	gepr.: SCHC	Seitenzahl: 13	Seite: 3

## **Inhaltsverzeichnis**

### **1. Allgemeine Anmerkungen**

- 1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise
- 1.2. Produktbezogene Sicherheitshinweise
- 1.3. Mitgeltende Unterlagen

### **2. Aufbau und Wirkungsweise**

- 2.1. Aufbau
- 2.2. Spannprinzip

### **3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

### **4. Unzulässiger Gebrauch / Warnhinweise**

### **5. Technische Voraussetzungen für den sicheren Betrieb**

### **6. Anlieferungszustand**

### **7. Einbau und Inbetriebnahme**

- 7.1. Montage der Baugruppe für Handspannung
- 7.2. Einbau in die Maschine mit Kraftspannung
- 7.3. Einbau in die Maschine mit Handspannung
- 7.4. Anbau eines Anlageringes
- 7.5. Inbetriebnahme

### **8. Wartung und Instandsetzung**

- 8.1. Allgemeine Hinweise
- 8.2. Wechsel des Spannelementes
- 8.3. Verschleiß- und Ersatzteile

### **9. Lagerung**

### **10. Technische Daten**

## 1. Allgemeines

### 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

In dieser Einbau- und Betriebsanleitung werden folgende Gefahren- und Warnhinweis verwendet:



#### **Warnung!**

Dieses Symbol kennzeichnet eine Situation mit Verletzungsgefahr und Gefahren für Leib und Leben.



#### **Achtung!**

Dieses Symbol kennzeichnet Risiken für das beschriebene RINGSPANN Produkt und damit für Gerät und Maschine.



#### **Hinweis!**

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, Anwendertips und nützliche Informationen.

- Verwenden Sie RINGSPANN Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Halten Sie die bestimmungsgemäße Verwendung ein.
- Stellen Sie vor Inbetriebnahme fest und dokumentieren Sie, dass die Maschine, in die das RINGSPANN-Produkt eingebaut werden soll, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen entspricht.
- Führen Sie eine Risikoanalyse durch für alle Teile und Einrichtungen der Maschine durch, die mit einem sicheren Betrieb der RINGSPANN Produkte in Zusammenhang stehen.

### 1.2 Produktbezogene Sicherheitshinweise



#### **Warnung!**

Bei Konstruktionsänderungen des Werkstückes im Bereich der Spannstelle muss das Spannzeug auf seine Eignung hin überprüft werden.

Dazu zählen:

- Änderungen des Werkstück-Durchmessers an der Spannstelle
- Änderungen der Werkstück-Toleranzen am Spanndurchmesser
- Änderungen der Spannlänge am Werkstück

## 1.3 Mitgeltende Unterlagen

Druckschrift 10 mit weiteren technischen Hinweisen im Anhang

VDI 2230 Systematische Berechnung hochbeanspruchter Schraubenverbindungen  
Zylindrische Schraubenverbindungen  
Einen Auszug der VDI 2230 finden Sie auch im Anhang der Druckschrift 10

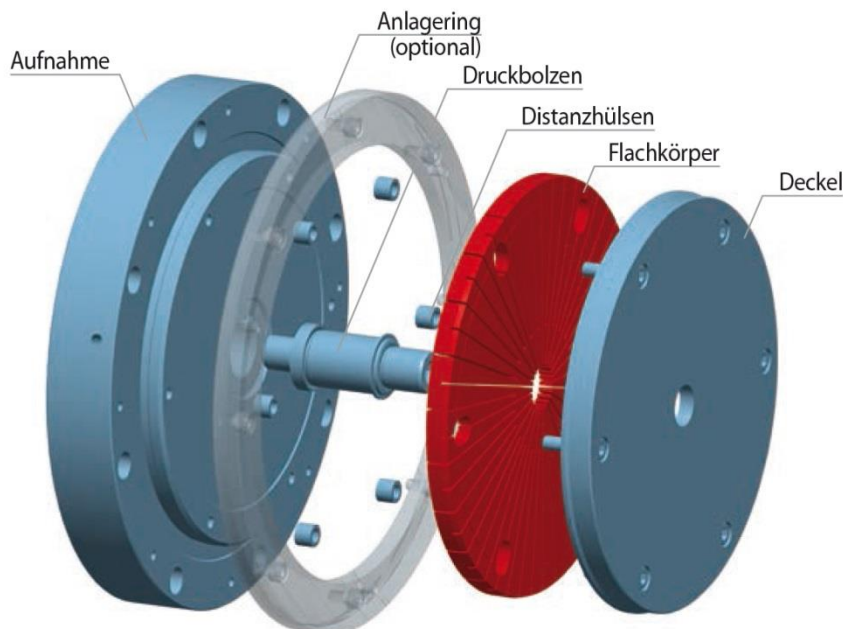


### Hinweis!

Den jeweils aktuellen Stand von RINGSPANN Datenblättern, RINGSPANN Katalogen und auch von Einbau- und Betriebsanleitungen finden Sie unter [www.ringspann.com](http://www.ringspann.com).

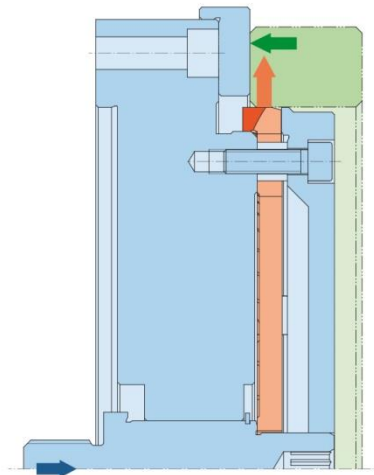
## 2. Aufbau und Wirkungsweise

### 2.1 Aufbau



Das Flachkörper-Flanschdorn KFDF setzt sich aus Aufnahme, Druckbolzen, Distanzhülsen, Flachkörper und Deckel zusammen. Optional ist ein Anlagering sowie eine Baugruppe für Handspannung erhältlich. Der Flachkörper-Flanschdorn KFDF wird mit der Aufnahme an der Maschine montiert. Betätigt wird das Spannzeug über den Druckbolzen, der mit der Kraftspanneinrichtung der Maschine verbunden ist.

## 2.2 Spannprinzip



Legende:

➡ Axiale Betätigungskraft

↑ Radiale Spannkraft

← Axiale Plananzugskraft

Der Flachkörper sitzt mit Vorspannung im Stützdurchmesser der Aufnahme. Zum Spannen wird der Flachkörper mittels einer axialen Betätigungskraft elastisch verformt. Dabei wird das Werkstück zentriert, an die Anlage gedrückt und plan ausgerichtet.

## 3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Flachkörper-Flanschdorn KFDF ist ausgelegt für das Spannen von Werkstücken und zu deren Bearbeitung und / oder Kontrolle. Dabei wird das Werkstück auf einer zylindrischen Bohrung, die gemeinsam mit einer Planfläche, die der Werkstückanlage dient, gespannt.

## 4. Unzulässiger Gebrauch / Warnhinweise



### Warnung!

Anwendungen, abweichend von denen im Kapitel 3. **Bestimmungsgemäßer Gebrauch** genannten, sind nicht zulässig.



### Warnung!

Bei Konstruktionsänderungen des Werkstückes im Bereich der Spannstelle muss das Spannzeug auf seine Eignung hin überprüft werden.

Dazu zählen:

- Änderungen des Werkstück-Durchmessers an der Spannstelle
- Änderungen der Werkstück-Toleranzen am Spanndurchmesser
- Änderungen der Spannlänge am Werkstück

## 5. Technische Voraussetzungen für den sicheren Betrieb



Gespannt wird in einer vorbearbeiteten zylindrischen Bohrung. Die Plananlage des Werkstücks ist idealerweise in der gleichen Aufspannung mit dem Bohrungsdurchmesser bearbeitet.

### **Achtung!**

Es darf nur auf Durchmessern gespannt werden, deren Istmaß innerhalb der „Max. zulässigen Durchmesseränderung  $\Delta D$ “ liegt.

Ist die Durchmesseränderung größer als  $\Delta D$ , kann es sein, dass das Werkstück nicht gespannt wird und / oder das erforderliche übertragbare Drehmoment nicht erreicht wird.



### **Achtung!**

Bei Einsatz einer pneumatischen oder hydraulischen Spannkrafteinrichtung muss sichergestellt sein, dass während der Bearbeitung des Werkstückes permanent der für die Bearbeitungskräfte / Bearbeitungsmomente erforderliche Betätigungsdruck ansteht.



### **Achtung!**

Während des Spannens / Entspannens muss durch geeignete technische Maßnahmen sichergestellt sein, dass Kraftspitzen die maximale Betätigungskraft für die entsprechende Baugröße nicht überschreiten.

Die maximale Betätigungskraft ist abhängig von der Baugröße. Entnehmen Sie diesen Wert dem aktuellen Datenblatt unter [www.ringspann.com](http://www.ringspann.com).

## 6. Anlieferungszustand

Der Flachkörper-Flanschdorn KFDF wird entsprechend der bestellten Größe und des Spanndurchmessers am Werkstück fertig montiert geliefert. Der Spanndurchmesser am Flachkörper ist mit der Toleranz e6 gefertigt. Der montierte Druckbolzen ist für die Kraftspannung bestimmt.

Ist ein Anlagering, ein Adapter für eine Kraftspaneinrichtung, ein Zwischenflansch oder eine Baugruppe für die Handspannung bestellt, so werden diese als separate Auftragspositionen / Lieferpositionen aufgeführt. Diese müssen dann noch montiert werden.

Ein Anlagering sowie ein Adapter für die Kraftspaneinrichtung werden in der Regel vom Kunden beigelegt.

<b>RINGSPANN®</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung zu Flachkörper-Flanschdorn KFDF</b>			<b>E 01.842</b>	
Stand: 23.11.2020	Version: 04	gez.: KOPM	gepr.: SCHC	Seitenzahl: 13	Seite: 8

## 7. Einbau und Inbetriebnahme

### 7.1 Montage der Baugruppe für Handspannung

Ausbau des Druckbolzens für Kraftspannung. Es wird der Zugang zur Rückseite des Spannzeuges benötigt.

- Deckelverschraubung lösen und Schrauben herausschrauben
- Deckel abnehmen.  
Achtung! Zwischen Deckel und Aufnahme befinden sich entsprechend der Anzahl der Schrauben Distanzhülsen.
- Distanzhülsen abnehmen.
- Spannelement abnehmen. Der Flachkörper sitzt mit Vorspannung auf der Aufnahme. Unter den Flachkörper fassen, mit beiden Daumen den Flachkörper im Zentrum durchbiegen und das Spannelement von der Aufnahme abziehen.
- Den Sicherungsring vom Druckbolzen abnehmen
- Druckbolzen nach hinten herausnehmen

Einbau der Baugruppe für Handspannung:

- Druckbolzen mit Sicherungsring und Passfeder von vorne einsetzen.
- Flachkörper montieren. Der Flachkörper sitzt mit Vorspannung auf der Aufnahme. Unter den Flachkörper fassen, mit beiden Daumen den Flachkörper im Zentrum durchbiegen und das Spannelement auf die Aufnahme setzen und nach unten drücken, bis der Flachkörper auf der Aufnahme stirnseitig anliegt.
- Distanzhülsen setzen.
- Deckel aufsetzen. Der Deckel wird über den Druckbolzen zentriert.
- Schrauben einsetzen und eindrehen. Schrauben schrittweise über Kreuz mit einem vorangestellten Drehmomentschlüssel anziehen.
- Abstandsring auf den Deckel aufsetzen. Mitgelieferte Betätigungsschraube von vorne durch den Abstandsring und den Deckel in den Druckbolzen einsetzen und einschrauben.



#### **Hinweis!**

Schraubenanziehdrehmomente nach VDI 2230 für Schraubenqualität 8.8 wählen. Ein Auszug aus der VDI 2230 befindet sich im Anhang der Druckschrift 10.



<b>RINGSPANN®</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung zu Flachkörper-Flanschdorn KFDF</b>			<b>E 01.842</b>	
Stand: 23.11.2020	Version: 04	gez.: KOPM	gepr.: SCHC	Seitenzahl: 13	Seite: 9

## 7.2 Einbau in die Maschine mit Kraftspannung



### **Achtung!**

Die Druckkraft der Spanneinrichtung vor dem ersten Spannen (leer oder mit Werkstück) einstellen.

Die Druckkraft darf die maximale Betätigungskraft der entsprechenden Baugröße nicht überschreiten!

Schnittstellen an Maschinenspindel oder Adapterflansch und Spannzeug gut reinigen. Alle Zentrierdurchmesser und einander berührenden Flächen müssen frei von Anhaftungen und eben sein.

Die axiale Lage der Kraftspanneinrichtung so einstellen, dass der Flachkörper völlig entspannen kann. Der Spannhub ist abhängig von der Baugröße. Die entsprechenden Daten finden Sie in der Druckschrift 10.

Die Druckbolzen gewährleisten zusammen mit der Aufnahme (für Kraftspannung) und Abstandshülse am Deckel (für Handspannung) eine Hubbegrenzung.

- Alle erforderlichen Adapter auf die Spannkrafteinrichtung und Maschinenspindel schrauben.
- Spannzeug auf die Maschinenspindel / den Zwischenflansch aufsetzen.
- Spannzeug mit der Maschinenspindel / dem Zwischenflansch verschrauben.
- Spannkrafteinrichtung vorsichtig nach vorne fahren.
- Den Druckbolzen einschrauben. Dies geschieht in mehreren Schritten, bis der Druckbolzen vollständig eingeschraubt ist. Den Druckbolzen fest anziehen.
- Die Kraftspanneinrichtung bis zur Begrenzung des Entspannhubes (innerhalb des Spannzeuges) einziehen. Der Flachkörper muss dabei vollständig entspannen.



### **Hinweis!**

Schraubenanziehdrehmomente nach VDI 2230 für Schraubenqualität 8.8 wählen. Ein Auszug aus der VDI 2230 befindet sich im Anhang der Druckschrift 10.

## 7.2 Einbau in die Maschine mit Handspannung

Schnittstellen an Maschinenspindel oder Adapterflansch und Spannzeug gut reinigen. Alle Zentrierdurchmesser und einander berührenden Flächen müssen frei von Anhaftungen und eben sein.

- Spannzeug auf die Maschinenspindel / den Zwischenflansch aufsetzen.
- Spannzeug mit der Maschinenspindel / dem Zwischenflansch verschrauben.



### **Hinweis!**

Schraubenanziehdrehmomente nach VDI 2230 für Schraubenqualität 8.8 wählen. Ein Auszug aus der VDI 2230 befindet sich im Anhang der Druckschrift 10.

## 7.4 Anbau eines Anlageringes

Anlagering aufsetzen. Schrauben einsetzen und mit einem Drehmomentschlüssel „über Kreuz“ anziehen.



### Hinweis!

Schraubenanziehdrehmomente nach VDI 2230 für Schraubenqualität 8.8 wählen. Ein Auszug aus der VDI 2230 befindet sich im Anhang der Druckschrift 10.

## 7.5 Inbetriebnahme



### Achtung!

Die Druckkraft der Spanneinrichtung vor dem ersten Spannen (leer oder mit Werkstück) einstellen.  
Die Druckkraft darf die maximale Betätigungskraft der entsprechenden Baugröße nicht überschreiten!

Das gleiche gilt auch für die Handspannung. Hier muss das Anziehdrehmoment am Drehmomentschlüssel vor der ersten Betätigung eingestellt werden.

Das maximal zulässige Anziehdrehmoment ergibt sich aus der Schraubengröße und der max. zulässigen Betätigungskraft. Über die Anziehdrehmomente und Montagevorspannkraft für die jeweilige Festigkeitsklasse kann nun das max. zulässige Anziehdrehmoment ermittelt werden. Dies geschieht über eine lineare Umrechnung.

$$\frac{\text{Montagevorspannkraft}}{\text{Anziehdrehmoment}} \times \text{max. Betätigungskraft} = \text{max. Anziehdrehmoment}$$



### Hinweis!

Anziehdrehmoment und Montagevorspannkraft nach VDI 2230 für Schraubenqualität 8.8 wählen. Ein Auszug aus der VDI 2230 befindet sich im Anhang der Druckschrift 10.

Bei dünnwandigen Werkstücken kann es erforderlich sein, die zentrale Schraube mit geringeren Anziehdrehmomenten zu betätigen. Bitte überprüfen. Das richtige Anziehdrehmoment ist durch Versuche zu ermitteln.

Beim Einsatz der Kraftspannung muss die passende Druckkraft durch Versuche ermittelt werden.

Höchste Rundlaufgenauigkeit wird erreicht, indem man nach der Montage das Spannzeug einmal ohne Werkstück mit max. Hub (siehe Datenblatt) und anschließend dreimal mit Werkstück spannt und wieder entspannt, bevor man mit der Bearbeitung der Werkstücke bzw. dem Kontrollieren beginnt.

<b>RINGSPANN®</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung zu Flachkörper-Flanschdorn KFDF</b>			<b>E 01.842</b>	
Stand: 23.11.2020	Version: 04	gez.: KOPM	gepr.: SCHC	Seitenzahl: 13	Seite: 11

## 8 Wartung und Instandsetzung

### 8.1 Allgemeine Hinweise

Die Einsatz- und Umgebungsbedingungen für RINGSPANN Spannzeuge und Spannelemente sind bei jeder Anwendung unterschiedlich. Das Werkstück selbst mit seiner Geometrie, Härte, Oberflächengüte und die Art der Beschickung üben Einflüsse auf das Spannzeug aus. Deshalb kann RINGSPANN keine Angaben zum Verschleißverhalten des Spannzeuges treffen und nur generelle Wartungshinweise geben. Eine Empfehlung, nach wieviel Spannzyklen der Flachkörper auszutauschen ist, kann an dieser Stelle nicht gegeben werden.

Eine Wartung und ein Säubern des Spannzeuges sollten spätestens mit der Wartung der Maschine erfolgen. Häufigere Wartungsintervalle ergeben sich aus der Beobachtung während des Betriebes und die regelmäßige Sichtkontrolle z.B. bei Schichtbeginn.

Das Spannelement Flachkörper KFD ist in den Schlitzen gummiert:

Die Gummierung ist elastisch, nimmt aber mit zunehmender Dauer einer Verformung während des Spannens die neue Form an (Spannungsrelaxation). Das kann dazu führen, dass bei der Entspannung des Spannzeuges das Spannelement nicht sofort vollständig in seine Ausgangsposition zurückgeht. Das Einführspiel ist dann reduziert, und ggf. die Entnahme des Werkstückes oder die Beschickung mit einem neuen Werkstück erschwert. Die Spannungsrelaxation der Gummierung stellt keinen Mangel dar.

### 8.2 Wechsel des Spannelementes

Das Spannelement – der Flachkörper – wird von vorne getauscht. Das Spannzeug kann dabei auf der Maschinenspindel verbleiben.



#### **Achtung!**

Kraftspanneinrichtung in der Maschinenspindel in entspannte Stellung fahren. Sicherstellen, dass während der Demontage / Montage des Spannzeuges die Spannkrafteinrichtung nicht bewegt werden kann.

Werkzeugmaschine ausschalten.

Bei Kraftspannung:

- Deckelverschraubung lösen und Schrauben herausschrauben
- Deckel abnehmen.  
Achtung! Zwischen Deckel und Aufnahme befinden sich entsprechend der Anzahl der Schrauben Distanzhülsen.
- Distanzhülsen abnehmen.
- Spannelement abnehmen. Der Flachkörper sitzt mit Vorspannung auf der Aufnahme. Unter den Flachkörper fassen, mit beiden Daumen den Flachkörper im Zentrum durchbiegen und das Spannelement von der Aufnahme abziehen.

<b>RINGSPANN®</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung zu Flachkörper-Flanschdorn KFDF</b>			<b>E 01.842</b>	
Stand: 23.11.2020	Version: 04	gez.: KOPM	gepr.: SCHC	Seitenzahl: 13	Seite: 12

Bei Handspannung:

- Zentrale Betätigungsschraube herausdrehen und mit dem Abstandsring abnehmen
- Deckelverschraubung lösen und Schrauben herausdrehen
- Deckel abnehmen.  
Achtung! Zwischen Deckel und Aufnahme befinden sich entsprechend der Anzahl der Schrauben Distanzhülsen.
- Distanzhülsen abnehmen.
- Spannelement abnehmen. Der Flachkörper sitzt mit Vorspannung auf der Aufnahme. Unter den Flachkörper fassen, mit beiden Daumen den Flachkörper im Zentrum durchbiegen und das Spannelement von der Aufnahme abziehen.

Alle Bauteile auf Beschädigungen und Verschleiß hin kontrollieren. Schadhafte Komponenten austauschen.



Vor der Montage alle Bauteile gut reinigen und leicht einölen.

**Achtung!**

Es dürfen an den Spannelementen und diese berührenden Bauteilen keine Schmierstoffe mit reibwertmindernden Zusätzen verwendet werden.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- Flachkörper montieren. Der Flachkörper sitzt mit Vorspannung auf der Aufnahme. Unter den Flachkörper fassen, mit beiden Daumen den Flachkörper im Zentrum durchbiegen und das Spannelement auf die Aufnahme setzen und nach unten drücken, bis der Flachkörper auf der Aufnahme stirnseitig anliegt.
- Distanzhülsen setzen.
- Deckel aufsetzen. Der Deckel wird über den Druckbolzen zentriert.
- Schrauben einsetzen und eindrehen. Schrauben schrittweise über Kreuz mit einem vorangestellten Drehmomentschlüssel anziehen.
- Bei Handspannung: Abstandsring auf den Deckel aufsetzen. Mitgelieferte Betätigungsschraube von vorne durch den Abstandsring und den Deckel in den Druckbolzen einsetzen und einschrauben.

<b>RINGSPANN®</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung zu Flachkörper-Flanschdorn KFDF</b>	<b>E 01.842</b>			
Stand: 23.11.2020	Version: 04	gez.: KOPM	gepr.: SCHC	Seitenzahl: 13	Seite: 13

### 8.3 Verschleiß- und Ersatzteile

Der Flachkörper und der Abstandsring auf der Oberseite des Deckels sowie die Betätigungsschraube sind Verschleißteile.

Die Einsatz- und Umgebungsbedingungen für RINGSPANN Spannzeuge und Spannelemente sind bei jeder Anwendung unterschiedlich. Das Werkstück selbst mit seiner Geometrie, Härte, Oberflächengüte und die Art der Beschickung üben Einflüsse auf das Spannzeug aus. Deshalb kann RINGSPANN keine Angaben zum Verschleißverhalten des Spannzeuges treffen und nur generelle Wartungshinweise geben. Eine Empfehlung, nach wieviel Spannzyklen das Spannelement auszutauschen ist, kann an dieser Stelle nicht gegeben werden.

Alle Ersatzteile (Komponenten) sind in der Druckschrift 10 aufgeführt. Sie sind einzeln oder in einer Baugruppe erhältlich.

## 9. Lagerung

Bei Verbleib des Spannzeugs auf der Werkzeugmaschine und vor dem Einlagern, ist die entspannte Stellung herzustellen.

Bei Einlagerung ist das Spannzeug mit einem Korrosionsschutzöl (kein Wachs) leicht einzuölen, in Korrosionsschutzpapier einzuschlagen und in einer stabilen Kiste zu lagern.

Erneuerung des Korrosionsschutzes alle 6 Monate.

## 10. Technische Daten

Die technischen Daten sind abhängig von der Baugröße. Entnehmen Sie diese dem Datenblatt in der Druckschrift 10.



### Hinweis!

Den jeweils aktuellen Stand von RINGSPANN Datenblättern, RINGSPANN Katalogen und auch von Einbau- und Betriebsanleitungen finden Sie unter [www.ringspann.com](http://www.ringspann.com).