



# Pneumatisches Kraftspannfutter

## ROTA TB

### Montage- und Betriebsanleitung

Original Betriebsanleitung

Hand in hand for tomorrow

## Impressum

### **Urheberrecht:**

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK SE & Co. KG.  
Alle Rechte vorbehalten.

### **Technische Änderungen:**

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 0889072

**Auflage:** 04.00 | 18.06.2024 | de

Sehr geehrte Kundin,  
sehr geehrter Kunde,  
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem  
Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.  
Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit  
zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!  
Mit freundlichen Grüßen  
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management  
Tel. +49-7572-7614-1300  
Fax +49-7572-7614-1039  
cmm@de.schunk.com



**Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemein.....</b>	<b>5</b>
1.1 Zu dieser Anleitung.....	5
1.1.1 Darstellung der Warnhinweise .....	5
1.1.2 Mitgeltende Unterlagen .....	6
1.2 Gewährleistung .....	6
1.3 Lieferumfang.....	6
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise .....</b>	<b>7</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.3 Bauliche Veränderungen.....	8
2.4 Ersatzteile .....	8
2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen .....	8
2.6 Stoffliche Grenzen .....	9
2.7 Spannbacken .....	9
2.8 Personalqualifikation.....	9
2.9 Persönliche Schutzausrüstung .....	10
2.10 Transport.....	10
2.11 Schutz bei Handhabung und Montage .....	10
2.12 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb .....	10
2.13 Hinweise zum sicheren Betrieb .....	11
2.14 Entsorgung .....	13
2.15 Grundsätzliche Gefahren .....	14
2.16 Schutz vor gefährlichen Bewegungen .....	14
2.17 Hinweise auf besondere Gefahren .....	14
<b>3 Technische Daten .....</b>	<b>17</b>
3.1 Futterdaten .....	17
3.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme.....	18
3.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl .....	29
3.3.1 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl.....	29
3.3.2 Berechnungsbeispiel: Notwendige Ausgangsspannkraft für eine gegebene Drehzahl.....	31
3.3.3 Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Ausgangsspannkraft	32
3.4 Genauigkeitsklassen .....	33
3.5 Zulässige Unwucht DIN ISO 21940-11 .....	33

<b>4 Montage</b> .....	<b>34</b>
4.1 Schrauben-Drehmomente .....	34
4.2 Montage Allgemein.....	34
4.2.1 Maßnahmen vor Montagebeginn .....	34
4.2.2 Möglichkeiten der Futtermontage .....	35
4.3 Schwebering .....	36
4.3.1 Befestigung mit Konsole .....	37
4.3.2 Befestigung mit 2-teiligem Klemmring (D.R.M.B.).....	39
4.4 Anbau .....	40
4.4.1 Alle TB 400 – 850, TB-LH 400 – 850, TB / TB-LH 1000 (ab 2010*) .....	40
4.4.2 Alle TB / TB-LH 1000 (bis 2009*) und EP / EP-LH .....	41
<b>5 Funktion</b> .....	<b>43</b>
5.1 Funktionsprinzip .....	43
5.2 Luftübertragungssystem .....	43
5.3 Entsperrbares Rückschlagventil .....	44
5.4 Spann- bzw. Backentrieb .....	45
<b>6 Inbetriebnahme und Wartung</b> .....	<b>46</b>
6.1 Inbetriebnahme.....	46
6.2 Wartung.....	46
6.3 Wartungs- und Schmierplan .....	49
6.4 Gehärtete Umkehrbacken und weiche Aufsatzbacken.....	49
<b>7 Zerlegen und Zusammenbau</b> .....	<b>51</b>
7.1 TB 400 – 850, TB-LH 400 – 850, TB / TB-LH 1000 (ab Baujahr 2010) .....	51
7.1.1 Zerlegen.....	51
7.1.2 Zusammenbau.....	52
7.2 Alle TB / TB-LH ab Größe 1000 (bis Baujahr 2009) und alle EP / EP-LH .....	53
7.2.1 Zerlegen.....	53
7.2.2 Zusammenbau.....	54
<b>8 Ansteuerung der Typen TB / TB-LH / EP / EP-LH</b> .....	<b>56</b>
<b>9 Stationäre Kraftspannfutter TBS, TBS-LH</b> .....	<b>57</b>
<b>10 Spannfutter mit Eil- und Spannhub (LH)</b> .....	<b>58</b>
<b>11 Lagerung</b> .....	<b>59</b>
<b>12 Entsorgung</b> .....	<b>60</b>
<b>13 Ersatzteile</b> .....	<b>61</b>
<b>14 Zusammenbauzeichnungen</b> .....	<b>63</b>
<b>15 Herstellerbescheinigung</b> .....	<b>70</b>

# 1 Allgemein

## 1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Sie ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Abbildungen dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter ▶ 1.1.2 [ 6 ]

### 1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



#### **⚠ GEFAHR**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



#### **⚠ WARNUNG**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



#### **⚠ VORSICHT**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.

#### **ACHTUNG**

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

### 1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen \*
- Berechnung der Backenfliehkräfte und Führungsbahnbelastungen, im Kapitel "Technik" des Drehfutterkatalogs \* und Kapitel "Berechnung der Spannkraft und Drehzahl"
- Kurzbetriebsanleitung falls vorhanden
- Genehmigungszeichnungen

Die mit Stern (\*) gekennzeichneten Unterlagen können unter **schunk.com** heruntergeladen werden.

### 1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung für Standardprodukte beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk oder 50 000 Zyklen\* bei manuell betätigten Spannmitteln und 500 000 Zyklen\* bei kraftbetätigten Spannmitteln. Für Sonderspannmittel 12 Monate ab Lieferdatum Werk, bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der mitgeltenden Unterlagen, ▶ 1.1.2 [📄 6]
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen, ▶ 2.5 [📄 8]
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle, ▶ 6.3 [📄 49]

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

\* Ein Zyklus besteht aus einem kompletten Spannvorgang ("Öffnen" und "Schließen")

### 1.3 Lieferumfang

- 1 **Spannfutter ROTA TB**
- 6 **Nutensteine**
- 2 **Winkelverschraubungen**
- 2 **Geradverschraubungen**
- 1 **Ringschraube**
- Befestigungsschrauben**
- 1 **Montage- und Betriebsanleitung**

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Von diesem Produkt können Gefahren für Personen und Sachen durch falsche Handhabung, Montage und Wartung ausgehen, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt dient zum Spannen von Werkstücken aus Metall und Kunststoff auf Werkzeugmaschinen.
- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden.
- Das Produkt ist für industrielle und gewerbliche Anwendungen bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.
- Die Höchstdrehzahl und die notwendige Spannkraft muss vom Betreiber für die jeweilige Spannaufgabe nach den jeweils gültigen Normen bzw. technischen Vorgaben des Herstellers ermittelt werden.  
(Siehe auch "Berechnung zu Spannkraft und Drehzahl" im Kapitel "Technische Daten").
- Verwendung von geeigneten Aufsatzbacken mit geeigneter Schnittstelle.
- Störkreisdurchmesser des Werkstücks muss kleiner oder maximal gleich dem Außendurchmesser des Spannmittels sein.
- Das Werkstück darf sich unter Spannkraft nicht plastisch verformen (Spanneindrücke sind zulässig).

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts liegt vor:

- wenn das Produkt als Press- oder Stanzwerkzeug, als Werkzeughalter, als Lastaufnahmemittel oder als Hebezeug verwendet wird.
- wenn die vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch des Produkts überschritten werden.
- wenn Werkstücke nicht ordnungsgemäß, unter besonderer Berücksichtigung der vorgeschriebenen Spannkraften, gespannt werden.
- wenn die Aufsatzbacken nicht ordnungsgemäß montiert sind.
- wenn das Produkt nicht ordnungsgemäß betätigt wird.
- wenn das Produkt in den Hubendlagen betrieben wird.
- wenn die Führungsbahnen durch zu hohe Spannbacken bzw. zu hoch gewählter Spannstelle überlastet werden.
- wenn das Produkt ungenügend gewartet wird.
- wenn das Produkt mit aggressiven Medien, insbesondere Säuren in Kontakt gebracht wird.
- wenn das Produkt bei abrasiven Strahlverfahren, insbesondere Sandstrahlen eingesetzt wird.

## 2.3 Bauliche Veränderungen

### Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z.B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

## 2.4 Ersatzteile

### Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile

Durch das Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen und Beschädigungen oder Fehlfunktionen am Produkt verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile und von SCHUNK zugelassene Ersatzteile verwenden.

## 2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

### Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und / oder die Lebensdauer des Produkts verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird.
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Sicherstellen, dass Wartungs- und Schmierintervalle eingehalten werden.
- Bei der Bearbeitung nur Kühlmittlemulsionen mit Rostschutzzusätzen verwenden.

Je nach Einsatzbedingungen muss nach einer bestimmten Betriebsdauer die Funktion und die Spannkraft überprüft werden.

Bei kleinstmöglichem Betätigungsdruck am Spannzylinder müssen sich die Grundbacken gleichmäßig bewegen. Diese Methode ersetzt nicht die Spannkraftmessung.

Ist die Spannkraft stark abgefallen, oder lassen sich Grundbacken und / oder Ausklinkmechanismus nicht mehr einwandfrei bewegen, ist es erforderlich das Spannmittel zu zerlegen, zu reinigen und neu zu schmieren.

## 2.6 Stoffliche Grenzen

Das Produkt besteht aus Stahllegierungen, Elastomeren, Aluminiumlegierungen und Messing. Zusätzlich sind als Hilfs- und Betriebsstoffe Schmierfett Linomax plus, Rostschutzöl Branotect und Renolit HLT2 im Produkt verbaut. Das Sicherheitsdatenblatt von LINOMAX plus ist unter [www.schunk.com](http://www.schunk.com) ersichtlich.

## 2.7 Spannbacken

### Anforderungen an die Spannbacken

Durch Rotationsenergie oder ggf. gespeicherte Energie können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschaden führen können.

- Spannbacken im Stillstand und ohne gespanntes Werkstück wechseln.
- Keine geschweißten Backen verwenden.
- Die Spannbacken so leicht und so niedrig wie möglich gestalten. Der Spannungspunkt muss möglichst nahe am Futtergesicht liegen (Spannpunkte mit größerem Abstand verursachen in der Backenführung eine höhere Flächenpressung und können die Spannkraft wesentlich verringern).
- Bei einem Spannungspunkt mit größerem Abstand zum Gehäuse muss der Betriebsdruck reduziert werden.
- Nach einer Kollision müssen das Spannmittel und die Spannbacken vor erneutem Einsatz einer Rissprüfung unterzogen werden. Beschädigte Teile müssen durch Original SCHUNK-Ersatzteile ersetzt werden.
- Die Befestigungsschrauben der Spannbacken und gegebenenfalls die Nutensteine müssen bei Verschleißerscheinung oder Beschädigung ausgetauscht werden. Nur Schrauben der Qualität 12.9 unter Beachtung der vorgegebenen Anzugsmomente verwenden. Bei Spannmitteln mit Spitzverzahnung sind die Backenbefestigungsschrauben in die am nächsten der Spannstelle liegenden Bohrungen einzuschrauben.

## 2.8 Personalqualifikation

### Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

<b>Elektrofachkraft</b>	Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
<b>Fachpersonal</b>	Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
<b>Unterwiesene Person</b>	Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.
<b>Servicepersonal des Herstellers</b>	Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

## 2.9 Persönliche Schutzausrüstung

### Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen können.

## 2.10 Transport

### Verhalten beim Transport

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Transport können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Bei Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Transportgewinde am Spannmittel verwenden.

## 2.11 Schutz bei Handhabung und Montage

### Unsachgemäße Handhabung und Montage

Durch unsachgemäße Handhabung und Montage können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichem Sachschaden führen können.

- Alle Arbeiten nur von dafür qualifiziertem Personal durchführen lassen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen einsetzen und Vorkehrungen gegen Einklemmen und Quetschen treffen.

## 2.12 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb

### Herabfallende und herausschleudernde Bauteile

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.

## 2.13 Hinweise zum sicheren Betrieb

### Unsachgemäße Arbeitsweise des Personals

Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Die Sicherheits- und Montagehinweise beachten.
- Das Produkt keinen korrosiven Medien aussetzen. Ausgenommen sind Produkte für spezielle Umgebungsbedingungen.
- Auftretende Störungen umgehend beseitigen.
- Die Wartungs- und Pflegehinweise beachten.
- Gültige Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften für den Einsatzbereich des Produkts beachten.
- Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn die Spannkraft an den Spannbacken aufgebaut ist und die Spannung im zulässigen Arbeitsbereich erfolgt.
- Das Lösen der Spannung darf erst bei Stillstand der Maschinenspindel erfolgen.

### Funktionsprüfung

Nach dem Aufbau des Spannmittels muss vor Inbetriebnahme dessen Funktion geprüft werden.

#### Zwei wichtige Punkte sind:

- **Spannkraft:** Bei max. Betätigungskraft/-druck/-drehmoment muss die für das Spannmittel angegebene Spannkraft erreicht werden.
- **Hubkontrolle:** Der Hub des Spannkolbens muss in der vorderen und hinteren Endlage einen Sicherheitsbereich aufweisen. Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spannkolben den Sicherheitsbereich durchfahren hat.

Bei manuellen Spannmitteln wird die Hubkontrolle über den Anzeigestift durchgeführt. Nur bei versenktem Anzeigestift kombiniert mit anliegender Spannkraft am Werkstück liegt eine korrekte Spannung vor.

Bei der Festlegung der erforderlichen Spannkraft zur Bearbeitung eines Werkstückes ist die Fliehkraft der Spannbacken zu berücksichtigen (nach VDI 3106).

### Wartungsvorschriften

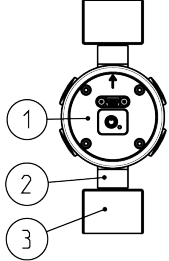
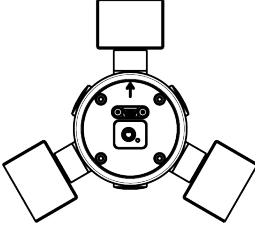
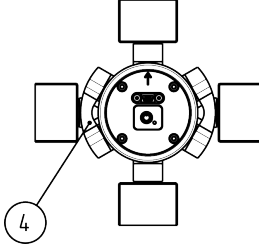
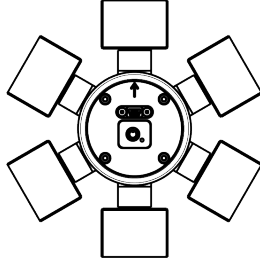
Die Zuverlässigkeit und die Sicherheit des Spannmittels kann nur gewährleistet sein, wenn die Wartungsvorschriften des Herstellers durch den Betreiber beachtet werden.

- Zum Abschmieren empfehlen wir unser bewährtes Spezialfett LINOMAX plus. Ungeeignete Schmiermittel können die Funktion des Spannmittels (Spannkraft, Reibwert, Verschleißverhalten) negativ beeinflussen. (Produktinformationen zu LINOMAX plus befinden sich im Kapitel "Zubehör" im SCHUNK-Drehfutter-Katalog oder können bei SCHUNK angefordert werden).
- Eine geeignete Hochdruckfettpresse verwenden, um alle Schmierstellen sicher zu erreichen.

- Zur richtigen Fettverteilung das Spannmittel mehrmals bis zu seinen Endstellungen durchfahren, nochmals abschmieren und anschließend die Spannkraft kontrollieren.
- Nach spätestens 500 Spannhüben das Spannmittel mehrmals bis an seine Endstellung durchfahren. Das Schmiermittel wird dadurch wieder an die Flächen der Kraftübertragung herangeführt.
- Spannmittel regelmäßig auf Spannkraft und Backenhub überprüfen.

**Spannkraftmessung**

- Je nach Einsatzbedingungen muss nach einer bestimmten Betriebsdauer die Funktion und die Spannkraft überprüft werden. Dazu ist ein kalibrierter Spannkraftmesser (z.B. SCHUNK IFT) zu verwenden. Die Einlegebedingungen sind nachstehend für die unterschiedlichen Futtervarianten dargestellt.

	2-Backen	3-Backen	4-Backen (ausgleichend)	6-Backen (ausgleichend)
				
<b>Messgerät</b>	SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät
<b>Zubehör</b>	-	-	IFT MA4	-
<b>Messstellen</b>	0° / 180°	0° / 120° / 240°	0° / 180° / 90° / 270° (IFT MA4)	0° / 60° / 120° / 180° / 240° / 300°
<b>Zu beachten</b>	Betriebsanleitung SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	Betriebsanleitung SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	Betriebsanleitung SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	Betriebsanleitung SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät
			<b>Achtung</b> Ausgleich muss aktiviert sein, ansonsten kann es zu inkonsistenten Ergebnissen führen.	<b>Achtung</b> Ausgleich muss aktiviert sein, ansonsten kann es zu inkonsistenten Ergebnissen führen.

- ① Messkopf
- ② Spanneinsatz
- ③ Spannbacke
- ④ Brückenelement (IFT MA4)

- Ist die Spannkraft stark abgefallen, oder lassen sich Grundbacken und Kolben nicht mehr einwandfrei bewegen, ist es erforderlich das Futter zu zerlegen, zu reinigen und neu zu schmieren.
- Die Spannkraftmessung sollte immer in dem Zustand des Spannmittels durchgeführt werden, wie es für die aktuelle Spannsituation eingesetzt wird. Werden Aufsatzbacken mit

Spannstufen eingesetzt, muss in derselben Stufe, wie für die jeweilige Spannaufgabe gemessen werden. Bei hohen Arbeitsdrehzahlen muss, infolge der auf die Spannbacken wirkenden Fliehkraft, mit Spannkraftverlusten gerechnet werden. Der Wert für die Betriebsspannkraft muss in diesem Fall über eine dynamische Messung ermittelt werden.

- Es ist empfehlenswert, die Spannkraft vor Neubeginn einer Serienarbeit und zwischen den Wartungsintervallen mit einem Spannkraftmessgerät zu kontrollieren. »Nur eine regelmäßige Kontrolle gewährleistet eine optimale Sicherheit«.

### **ACHTUNG!**

Das gespannte Spannmittel nach längerem Stillstand (mehr als ca. 6 Stunden) unbedingt Nachspannen, um ein Setzverhalten der Spannsituation oder mögliche Druckverluste und ein daraus resultierender Spannkraftverlust auszugleichen.

### **Einsatz von Sonderspannbacken**

Beim Einsatz von Sonder-Spannbacken die nachfolgenden Regeln beachten:

- Die Spannbacken sollten so leicht und so niedrig wie möglich gestaltet werden. Der Spannungspunkt muss möglichst nahe am Futtergesicht liegen (Spannpunkte mit größerem Abstand verursachen in der Backenführung eine höhere Flächenpressung und können die Spannkraft wesentlich verringern).
- Keine geschweißten Backen verwenden.
- Sind die Sonderbacken aus konstruktiven Gründen schwerer als die dem Spannmittel zugeordneten Aufsatzbacken, müssen die damit verbundenen höheren Fliehkräfte bei der Festlegung der erforderlichen Spannkraft und der Richtdrehzahl berücksichtigt werden.
- Die Backenbefestigungsschrauben in die am weitest auseinanderliegenden Bohrungen einschrauben.
- Die max. Richtdrehzahl darf nur bei max. eingeleiteter Betätigungskraft und einem einwandfreien und voll funktionsfähigen Spannfutter eingesetzt werden.
- Nach einer Kollision des Spannfutters muss es vor erneutem Einsatz einer Rissprüfung unterzogen werden. Beschädigte Teile müssen durch original SCHUNK-Ersatzteile ersetzt werden.
- Die Befestigungsschrauben der Spannbacken müssen bei Verschleißerscheinung oder Beschädigung ausgetauscht werden. Nur Schrauben der Qualität 12.9 verwenden.

## **2.14 Entsorgung**

### **Verhalten beim Entsorgen**

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu Umweltschäden führen können.

- Bestandteile des Produkts nach den örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

## 2.15 Grundsätzliche Gefahren

### Allgemein

- Vor Montage-, Umbau-, und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Während des Betriebs nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

## 2.16 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

### Unerwartete Bewegung

Ist noch Restenergie im System vorhanden, können beim Arbeiten am Produkt schwere Verletzungen verursacht werden.

- Energieversorgung abschalten, sicherstellen dass keine Restenergie mehr vorhanden ist und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Zur Abwendung von Gefahren kann nicht allein auf das Ansprechen der Überwachungsfunktionen vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen muss von einer fehlerhaften Antriebsbewegung ausgegangen werden, deren Wirkung von der Steuerung und dem aktuellen Betriebszustand des Antriebs abhängt.
- Zur Vermeidung von Unfällen und/oder Sachschäden muss der Aufenthalt von Personen im Bewegungsbereich der Maschine eingeschränkt werden.

## 2.17 Hinweise auf besondere Gefahren



### ⚠ GEFAHR

**Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal bei einem Energieausfall durch Herausschleudern oder Herabfallen des Werkstückes!**

Dadurch besteht Gefahr für Leib und Leben des Bedienungspersonals und kann erhebliche Beschädigungen der Maschine zur Folge haben.



### ⚠ GEFAHR

**Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal bei unzureichender Spannkraft durch Herausschleudern oder Herabfallen des Werkstückes!**

Durch Setzverhalten kann die Spannkraft über die Zeit geringer werden.

- Nachspannen des Werkstückes bei manuellen oder pneumatischen Spannmitteln nach 4 Stunden.
- Energiezufuhr muss bei kraftbetätigten Spannmitteln im Betrieb ständig anliegen.
- Spannzylinder mit Energieerhaltung verwenden.



### ⚠️ GEFAHR

**Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal bei Überschreiten der Höchstdrehzahl des Spannmittels durch Werkstückverlust und wegfliegende Teile!**

Kann die Werkzeugmaschine oder die technische Einrichtung eine höhere Drehzahl als die Höchstdrehzahl des Spannmittels erreichen, muss die Drehzahl sicherheitsgerichtet begrenzt werden!



### ⚠️ GEFAHR

**Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal nach einem Backenbruch sowie bei einem Versagen des Spannmittels nach Überschreiten der technischen Daten durch Werkstückverlust und wegfliegende Teile!**

- Die vom Hersteller vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch des Spannmittels nicht überschreiten.



### ⚠️ GEFAHR

**Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal durch Erfassen und Einziehen von Kleidung oder Haaren in die Maschine durch Hängenbleiben am Spannmittel!**

Lose Kleidung oder lange Haare können z.B. an überstehenden Teilen am Spannmittel hängenbleiben und in die Maschine eingezogen werden!

- Mit eng anliegender Kleidung und mit Haarnetz an der Maschine und am Drehfutter arbeiten.



### ⚠️ WARNUNG

**Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal durch Schlag des rotierenden Spannmittels!**

- Sicherheitsabstand zum rotierenden Spannmittel halten!
- Nicht in das rotierende Spannmittel greifen!



### ⚠️ VORSICHT

**Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Öffnen und Schließen der Spannbacken beim manuellen Be- und Entladen oder beim Auswechseln beweglicher Teile.**

- Nicht zwischen die Spannbacken greifen.



### **⚠ VORSICHT**

#### **Gefährdung durch Vibration durch mit Unwucht rotierende Teile und Lärmentwicklung.**

Physische und psychische Belastungen durch unwuchtige Werkstücke und Lärm während des Bearbeitungsprozesses am gespannten und rotierenden Werkstück.

- Rund- und Planlauf des Spannmittels beachten.
- Möglichkeiten zur Beseitigung von Unwuchten an Sonder-Aufsatzbacken und Werkstücken prüfen.
- Drehzahl verringern.
- Gehörschutz tragen.



### **⚠ VORSICHT**

#### **Beim manuellen Be- und Entladen besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen an bewegten Teilen und während des Spannvorgangs.**

- Nicht zwischen die Spannbacken greifen.
- Beladehilfen verwenden.



### **⚠ VORSICHT**

#### **Allergische Reaktionen oder Reizungen bei Haut- oder Augenkontakt mit Schmierstoffen am Produkt.**

- Bei vorhersehbarem Kontakt mit Schmierstoffen am Produkt (z.B. beim Abschmieren oder Reinigen)
- Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe, Schutzbrille)

### **ACHTUNG**

#### **Gefahr von Beschädigungen durch falsch gewählte Spannstellung der Spannbacken zum Werkstück.**

Durch eine falsch gewählte Spannstellung der Spannbacken zum Werkstück können die Grund- Aufsatzbacken beschädigt werden.

- Maximalstellungen von Grund- und Aufsatzbacke beachten.
- Der Durchmesser des Werkstücks darf nicht größer als der Spannmitteldurchmesser sein.
- Bei spitzverzahnten Spannmitteln dürfen die Nutensteine zur Verbindung der Aufsatzbacken auf den Grundbacken nicht über die Grundbacken in radialer Richtung hinausragen.
- Der Außendurchmesser der aufgeschraubten Aufsatzbacken darf den Außendurchmesser des Spannmittels um maximal 10% überschreiten.

## 3 Technische Daten

### 3.1 Futterdaten

#### ROTA TB

Max. Betriebsdruck [bar]	8
Min. Betriebsdruck [bar]	2
Verzahnung Backen	3/32" x 90°

Baugröße	400	400	470	500	500	500	600	630
Futter-Ø	400	422	470	500	540	570	610	630
Futterbohrung [mm]	115	140	185	160	205	230	260	265
Max. Spannkraft [kN] bei 6 bar	200	180	115	300	240	230	190	330
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	1700	1700	1700	1300	1300	1300	1300	1000
Hub pro Backe [mm]	7	7	7	8,5	8,5	8,5	12	10
Schwebering-Ø [mm]	467	467	470	570	570	570	570	685
Fliehmoment der Grundbacke [kgm] $M_{cGB}$	0.497	0.535	0.626	0.749	0.847	0.891	1.300	1.624
Max. Backenschwerpunktstand in axialer Richtung [mm] $a_{max}$	36	36	36	36	36	36	36	36

Baugröße	630	630	800	800	1000	400-LH	470-LH	500-LH
Futter-Ø	662	685	800	800	1000	467	470	570
Futterbohrung [mm]	310	330	365	410	534	140	185	205
Max. Spannkraft [kN] bei 6 bar	280	280	420	400	280	180	115	240
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	1000	700	750	750	450	1300	1300	1100
Hub pro Backe [mm]	10	10	12	12	12	19	20	25.4
Schwebering-Ø [mm]	685	685	850	850	850	467	470	570
Fliehmoment der Grundbacke [kgm] $M_{cGB}$	1.745	1.815	3.031	3.172	4.292	0.866	0.823	1.399
Max. Backenschwerpunktstand in axialer Richtung [mm] $a_{max}$	36	36	42	42	42	36	36	36

Baugröße	500-LH	600-LH	630-LH	630-LH	850-LH	1000-LH	1200-LH
Futter-Ø	570	610	685	720	850	1000	1200
Futterbohrung [mm]	230	275	265	325	375	560	640
Max. Spannkraft [kN] bei 6 bar	220	180	330	280	330	170	170
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	1100	1100	900	900	750	450	180
Hub pro Backe [mm]	25.4	25.4	38	25.4	25.4	25.4	38
Schwebering-Ø [mm]	570	570	685	685	850	850	925
Fliehmoment der Grundbacke [kgm] $M_{cGB}$	1.312	1.349	2.251	2.641	4.806	5.189	9.062
Max. Backenschwerpunktstand in axialer Richtung [mm] $a_{max}$	36	36	36	36	42	42	42

**ROTA EP**

Max. Betriebsdruck [bar]	8
Min. Betriebsdruck [bar]	2
Verzahnung Backen (Baugrößen 380, 460, 460-LH)	3/32" x 90°
Verzahnung Backen (Baugröße 500)	1/16" x 90°

Baugröße	380	460	460	500	460-LH	460-LH
Futter-Ø	380	460	460	500	460	460
Futterbohrung [mm]	127	165	185	26	165	185
Max. Spannkraft [kN] bei 6 bar	160	230	230	80	230	220
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	2300	1600	1600	1000	1600	1600
Hub pro Backe [mm]	7	7	7	15	19	19
Schwebering-Ø [mm]	380	460	460	467	460	460
Fliehmoment der Grundbacke [kgm] $M_{cGB}$	0.432	0.622	0.640	0.343	0.787	0.816
Max. Backenschwerpunktstand in axialer Richtung [mm] $a_{max}$	36	36	36	32	36	40

Die angegebene max. Drehzahl ist nur gültig bei maximaler Spannkraft und beim Einsatz der zum Futter gehörenden harten Standard-Stufenbacken Typ SHB.

Bei ungehärteten Aufsatzbacken oder Sonderbacken auf möglichst geringes Gewicht der Backen achten. Für weiche Aufsatzbacken oder Sonderbacken muss für die jeweilige Zerspannungsaufgabe die zulässige Drehzahl nach VDI 3106 rechnerisch ermittelt werden, wobei die maximale Richtdrehzahl nicht überschritten werden darf. Die rechnerisch ermittelten Werte müssen durch eine dynamische Messung überprüft werden. Funktionsüberwachung (Kolbenbewegung und Betätigungsdruck) müssen nach den Richtlinien der Berufsgenossenschaft vorgenommen werden.

**3.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme**

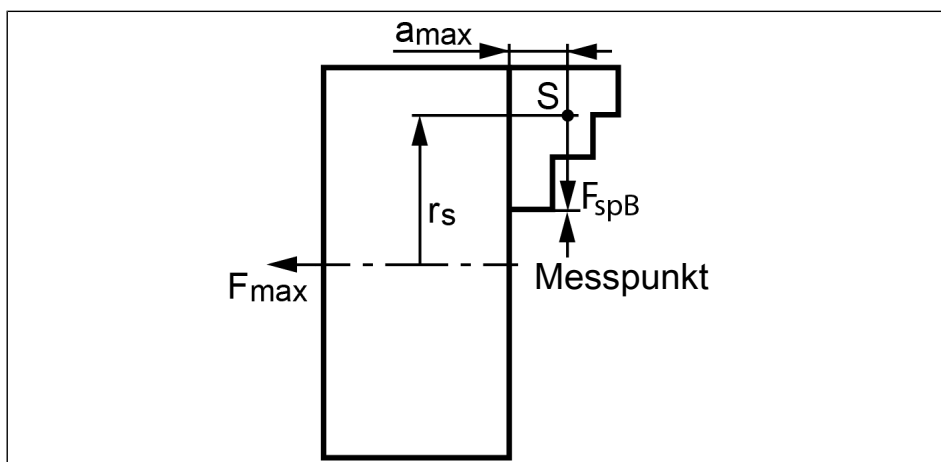
Die Diagramme beziehen sich auf ein 3-Backenfutter.

Spannkraft-/Drehzahlkurven sind mit harten Standard-Stufenbacken SHB, SWB und SWB-AL ermittelt worden. Dabei wurde die max. Betätigungskraft eingeleitet und die Backen bündig mit der Grundbackenaußenkante gesetzt.

Das Futter ist dabei in einwandfreiem Zustand und mit SCHUNK-Spezialfett LINOMAX plus abgeschmiert.

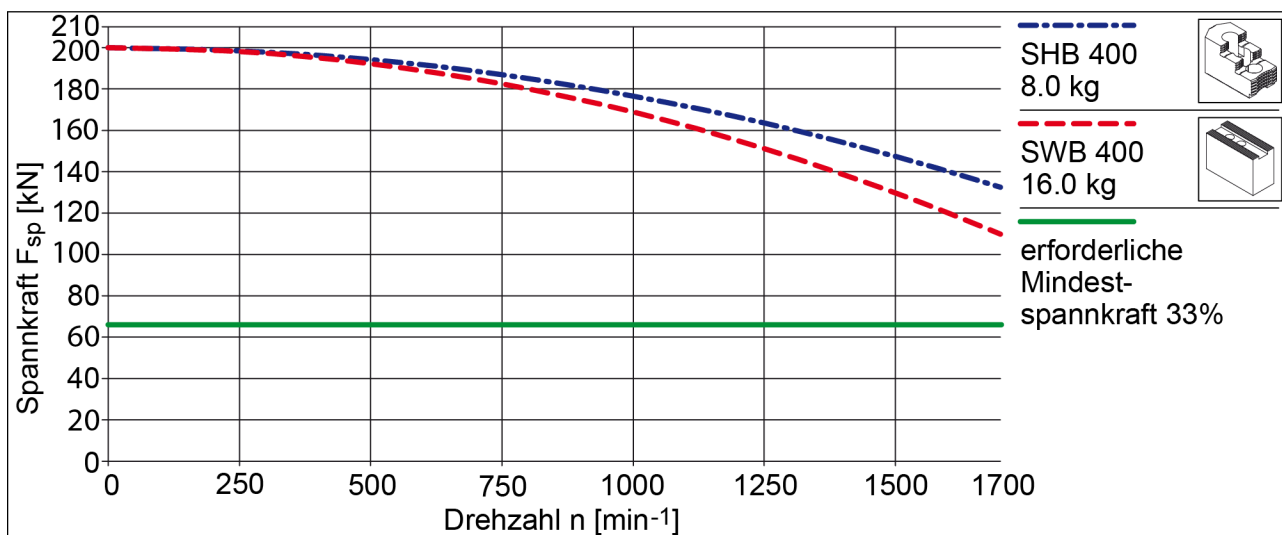
Bei Veränderungen einer oder mehrerer dieser Voraussetzungen sind die Diagramme nicht mehr gültig.

### Futteraufbau für Spannkraft / Drehzahl-Diagramm

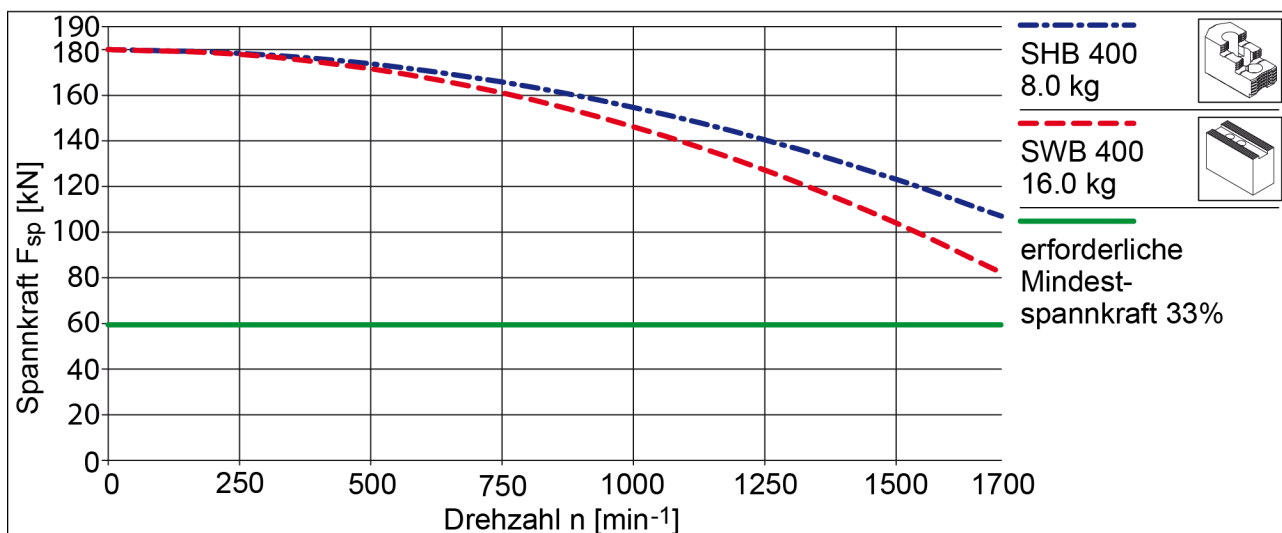


$F_{spB}$	Spannkraft pro Backe	S	Schwerpunkt
$r_s$	Schwerpunktradius	$a_{max}$	Max. Backenschwerpunktabstand in axialer Richtung
$F_{max}$	Max. Betätigungskraft		

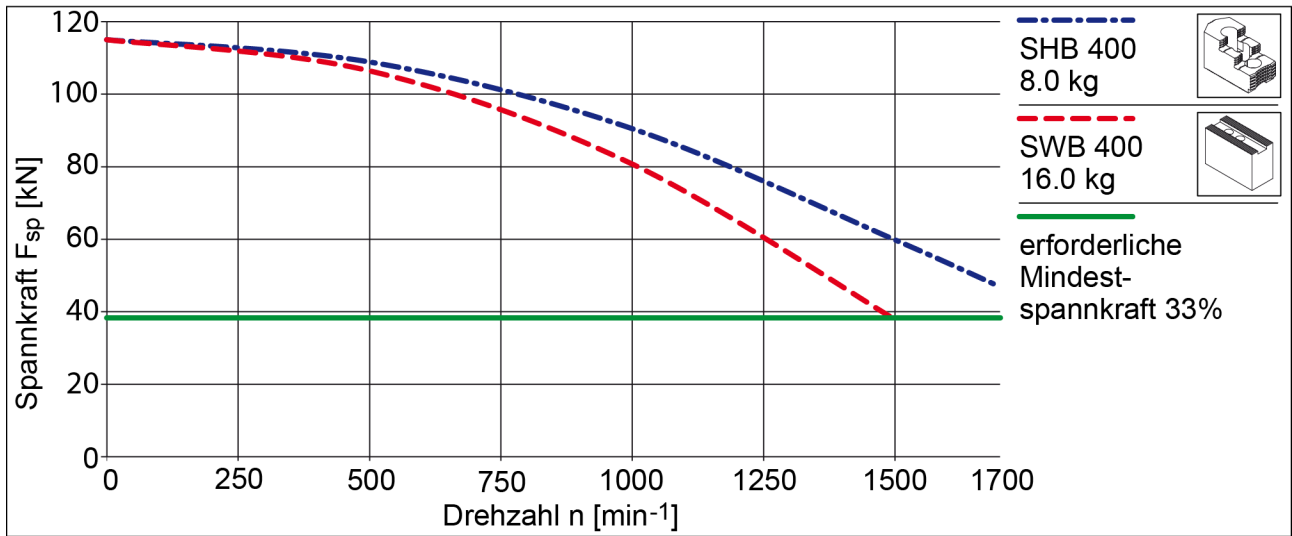
### Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 400-115



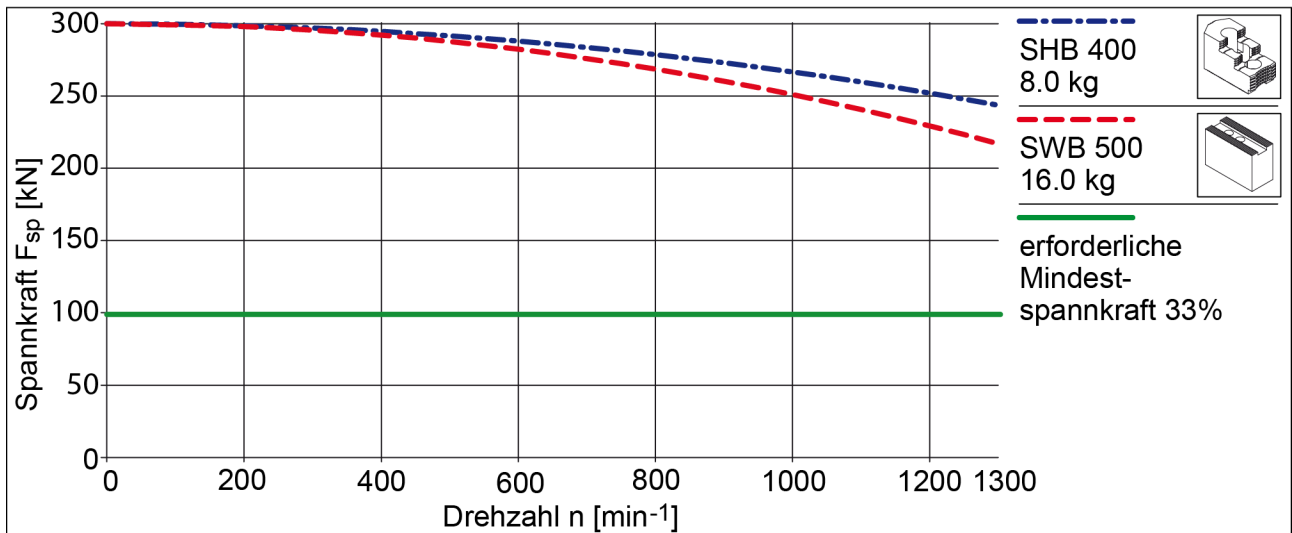
### Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 400-140



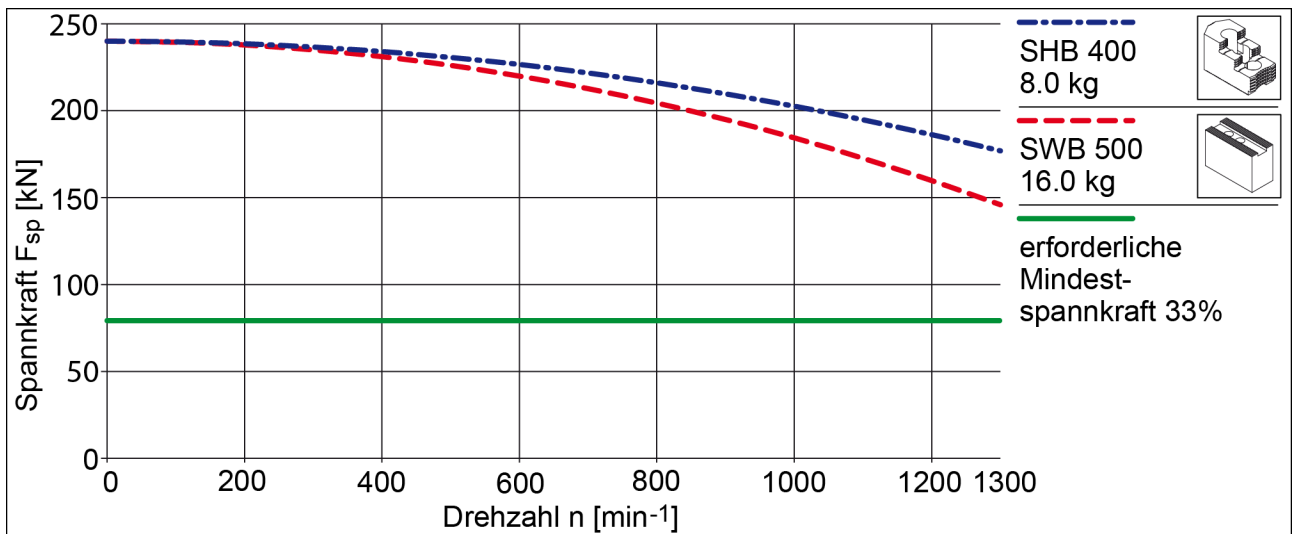
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 470-185**



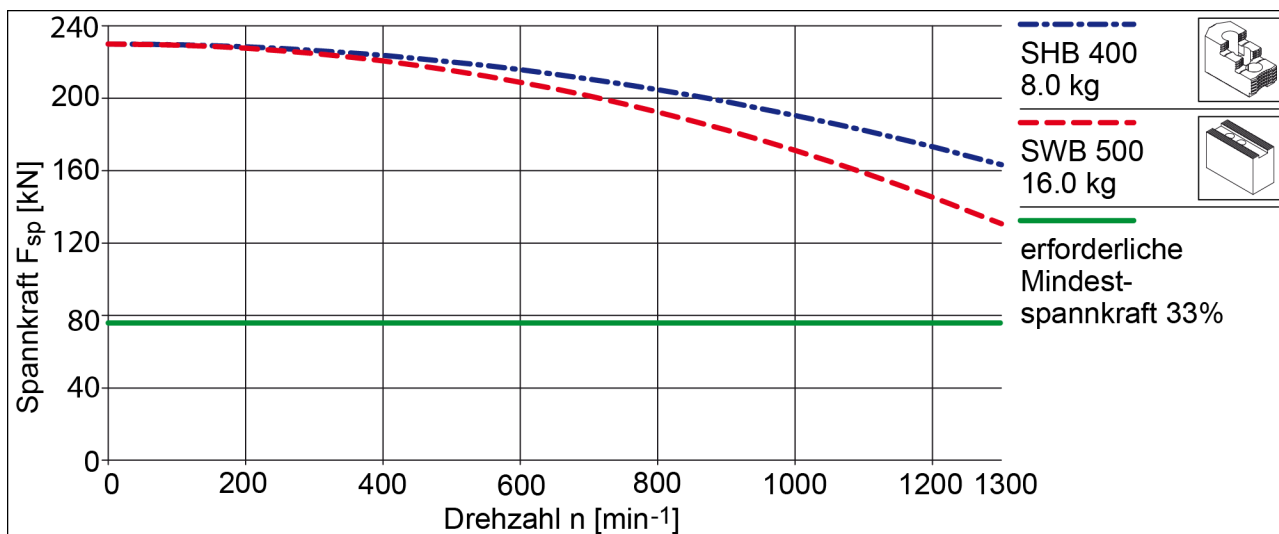
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 500-160**



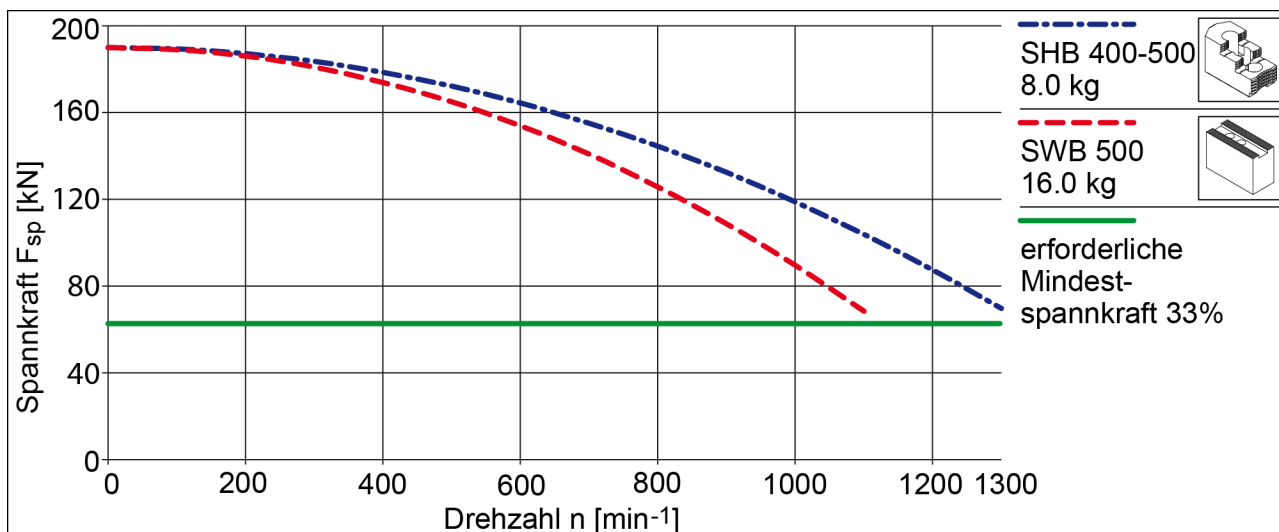
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 500-205**



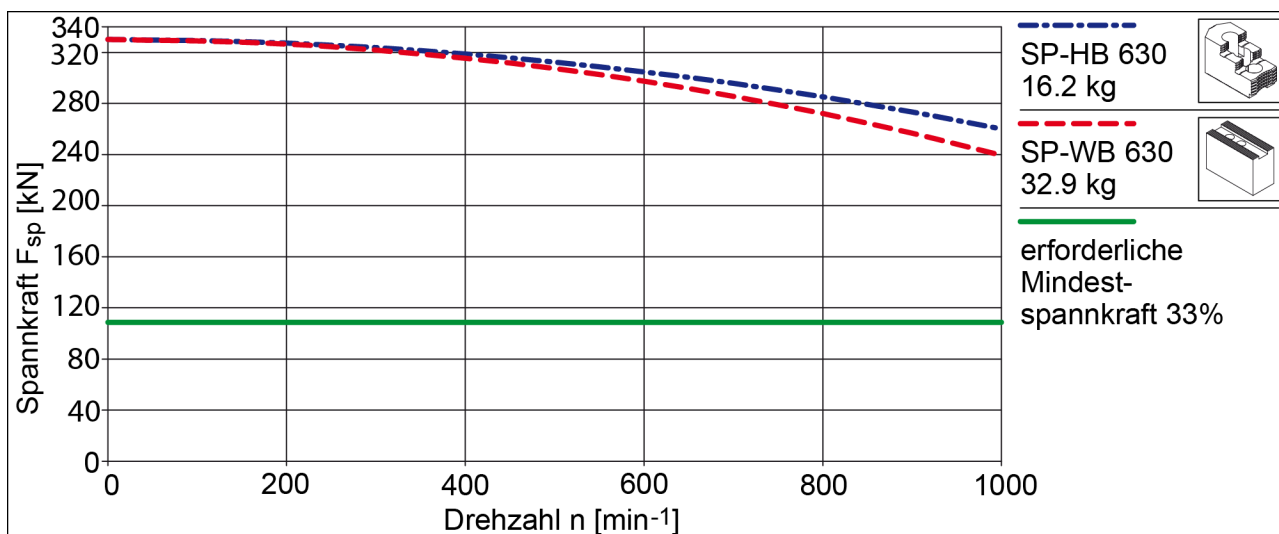
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 500-230**



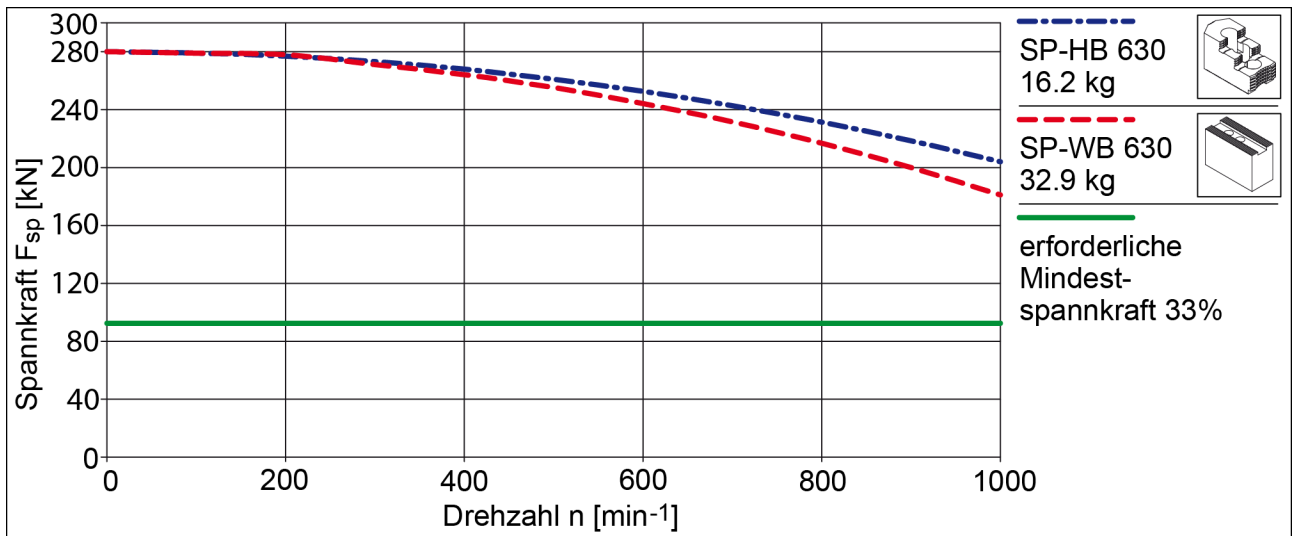
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 600-275**



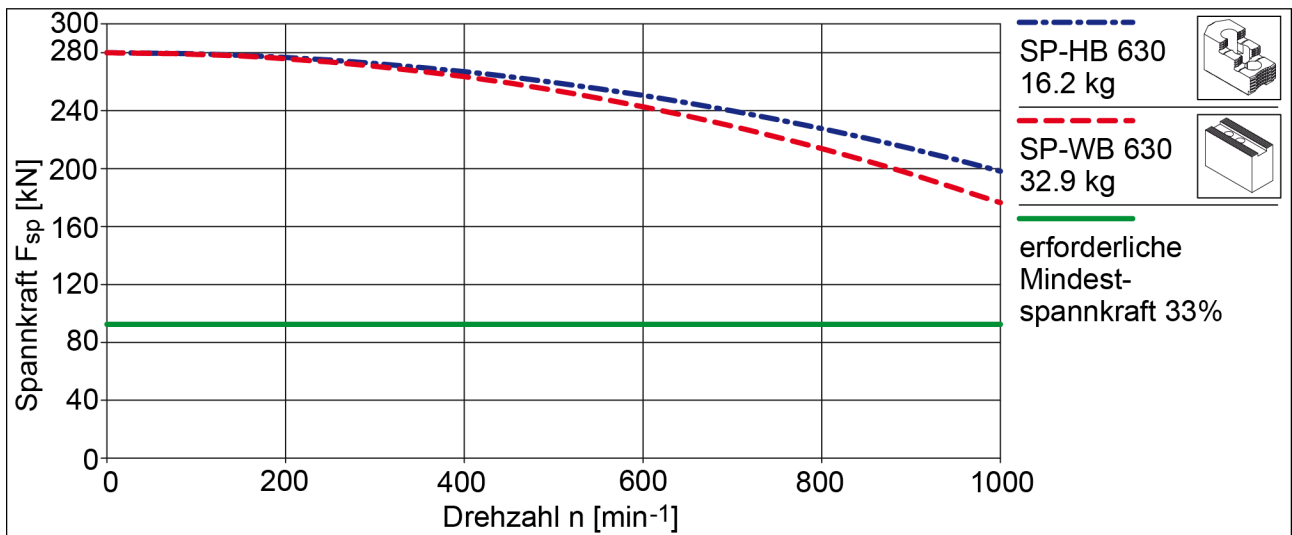
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 630-265**



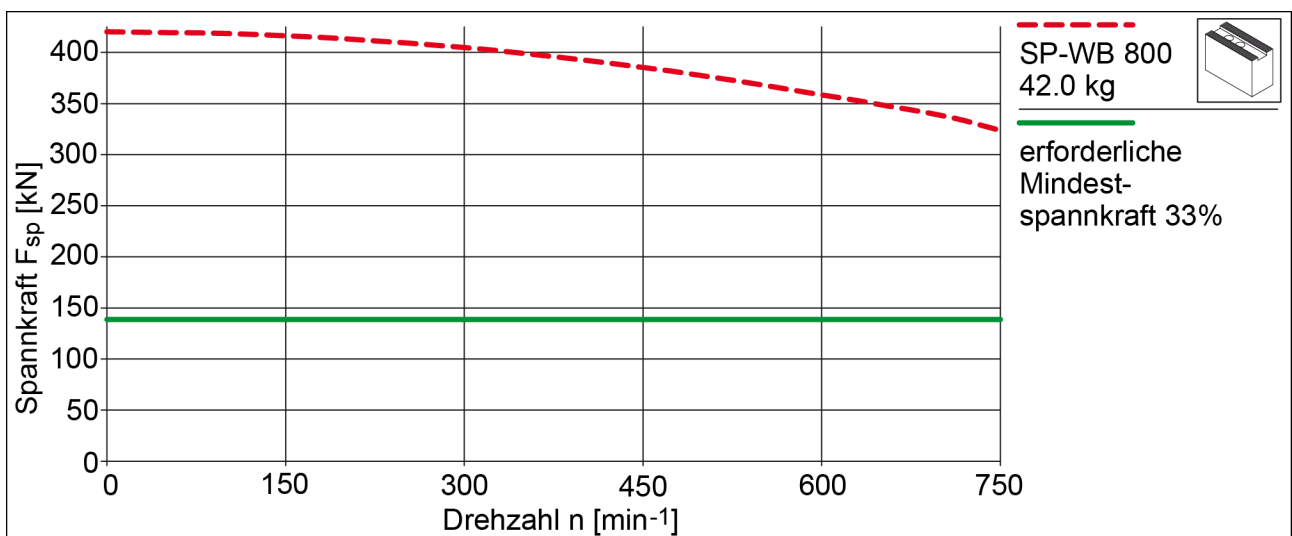
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 630-310**



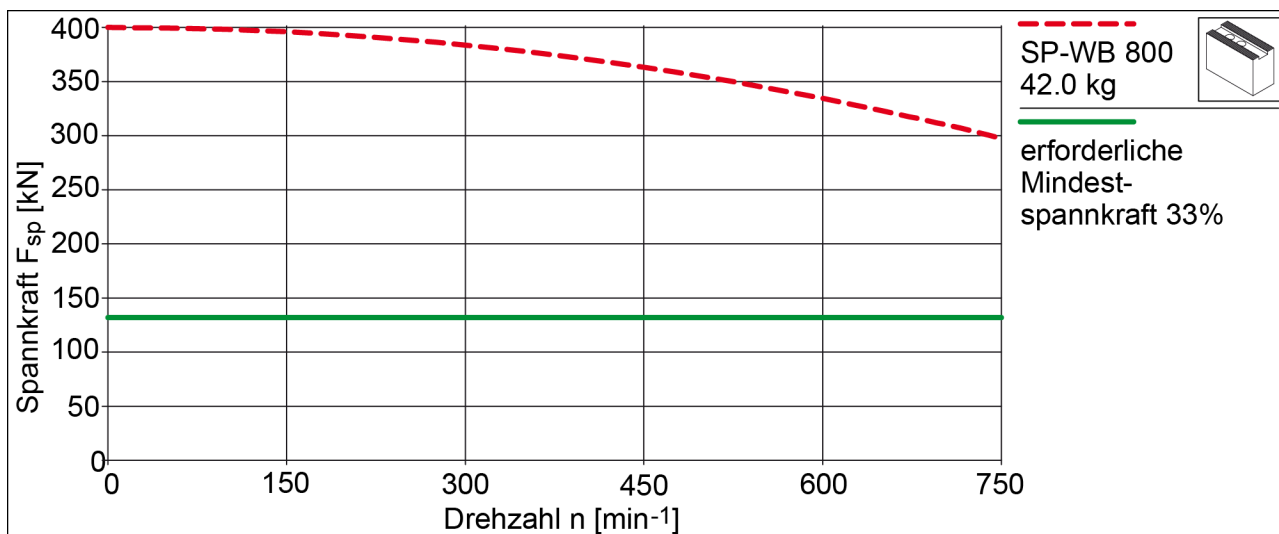
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 630-330**



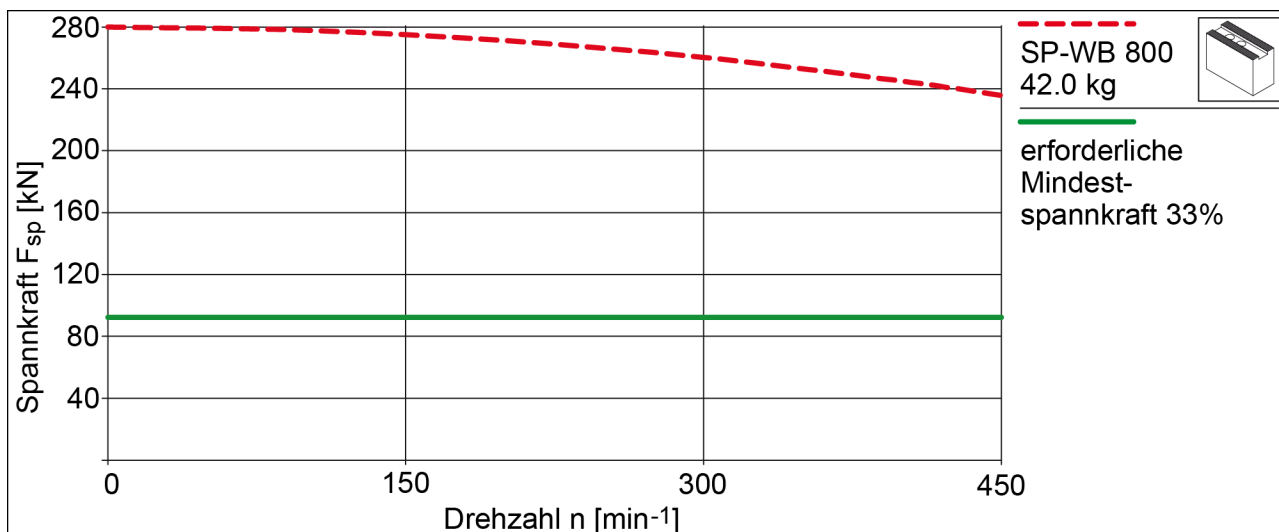
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 800-365**



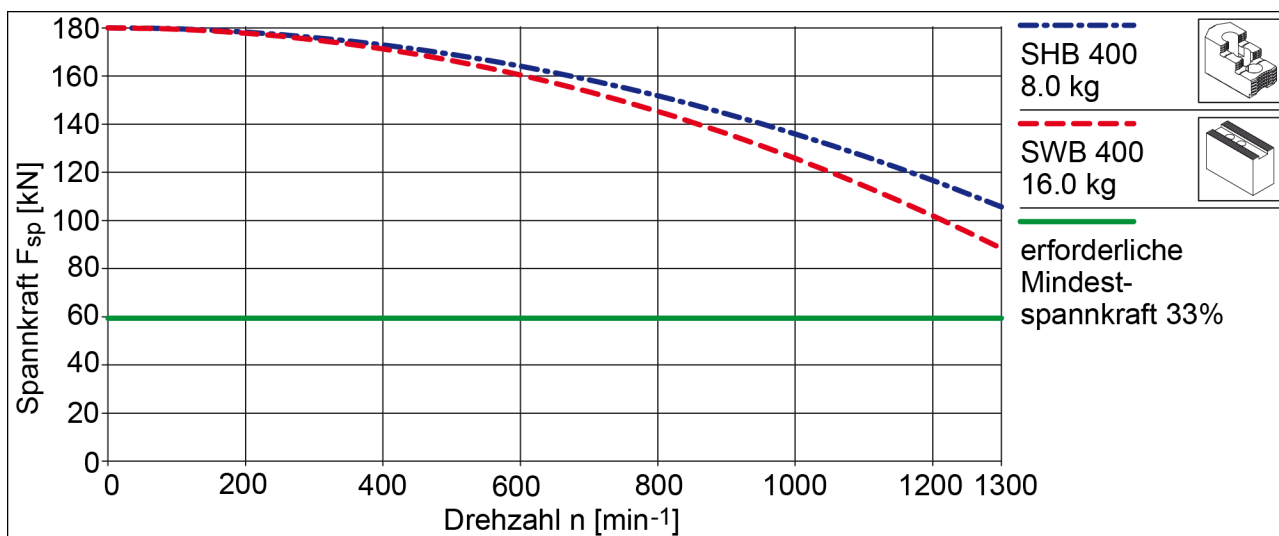
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 800-410**



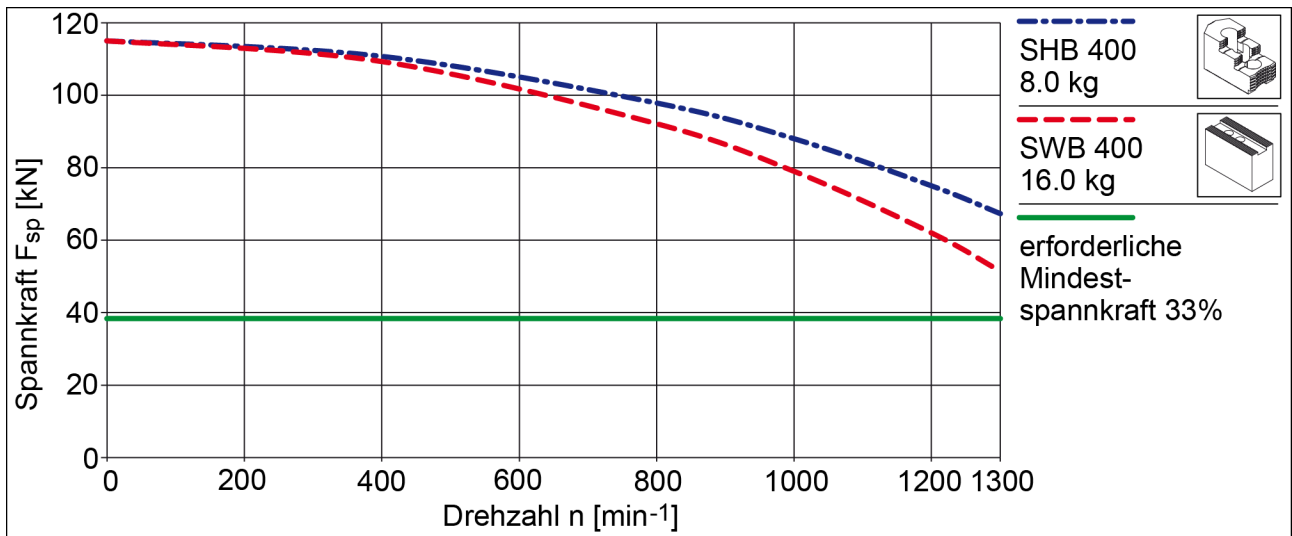
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 1000-534**



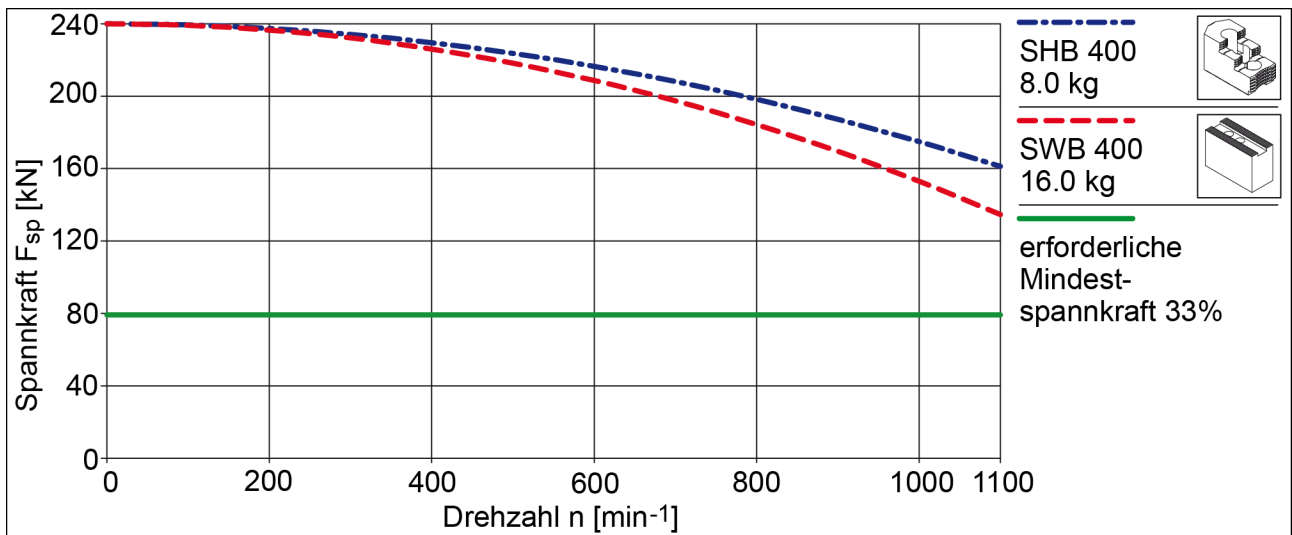
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 400-140**



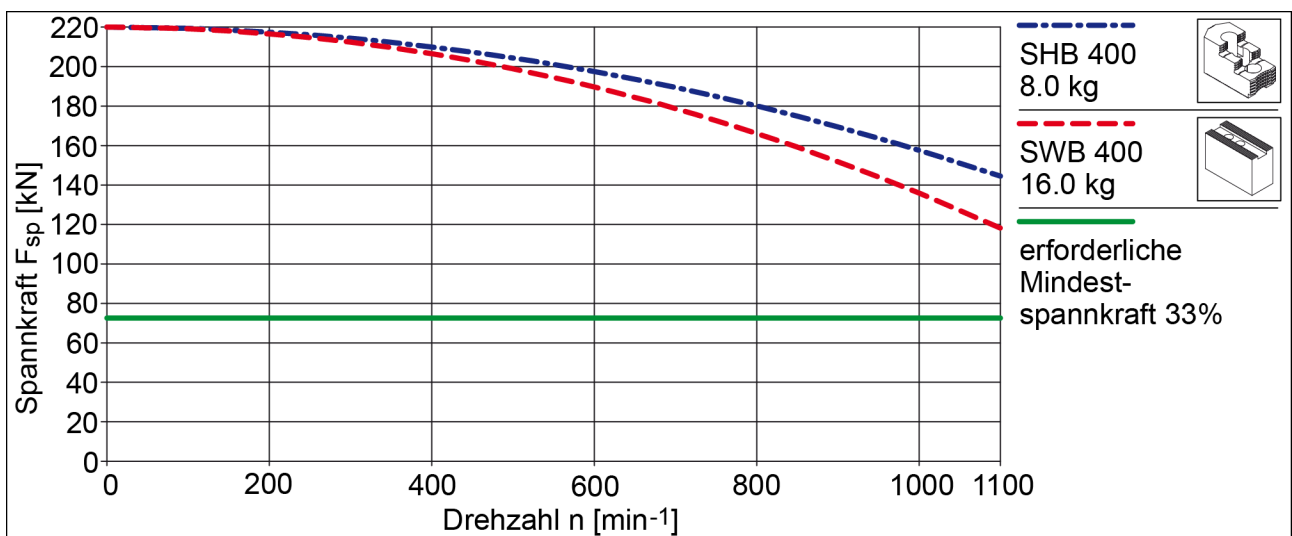
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 470-185**



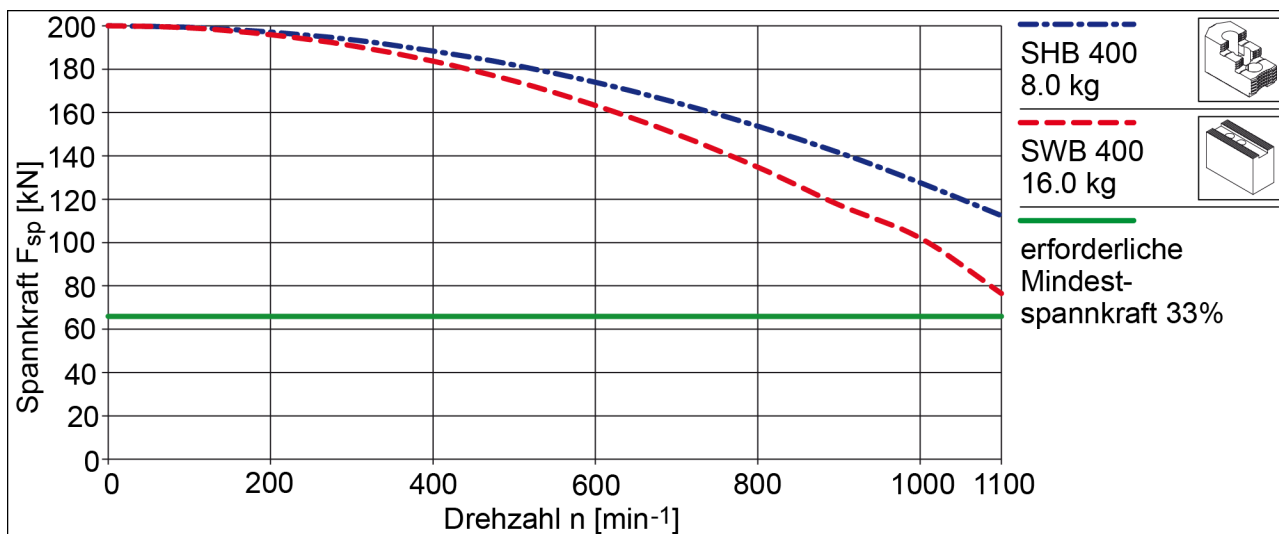
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 500-205**



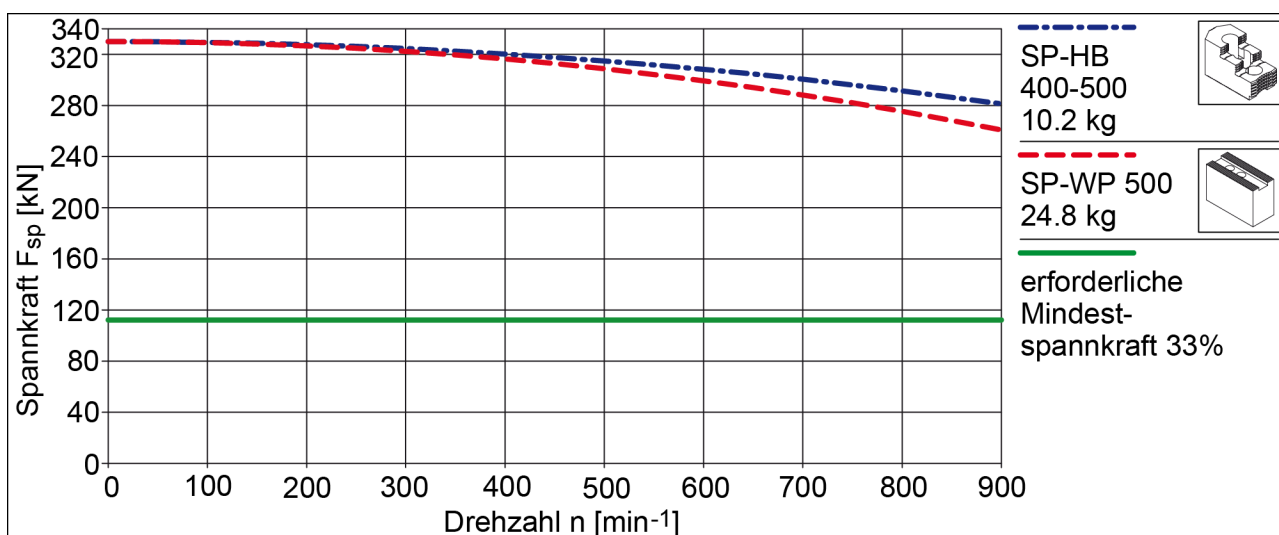
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 500-230**



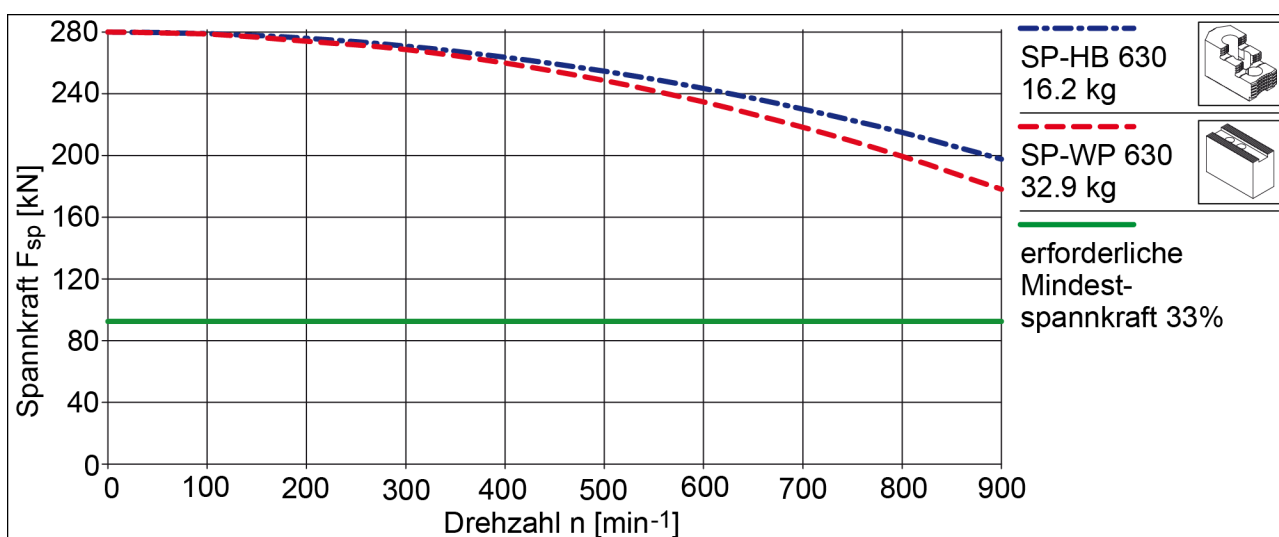
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 600-275**



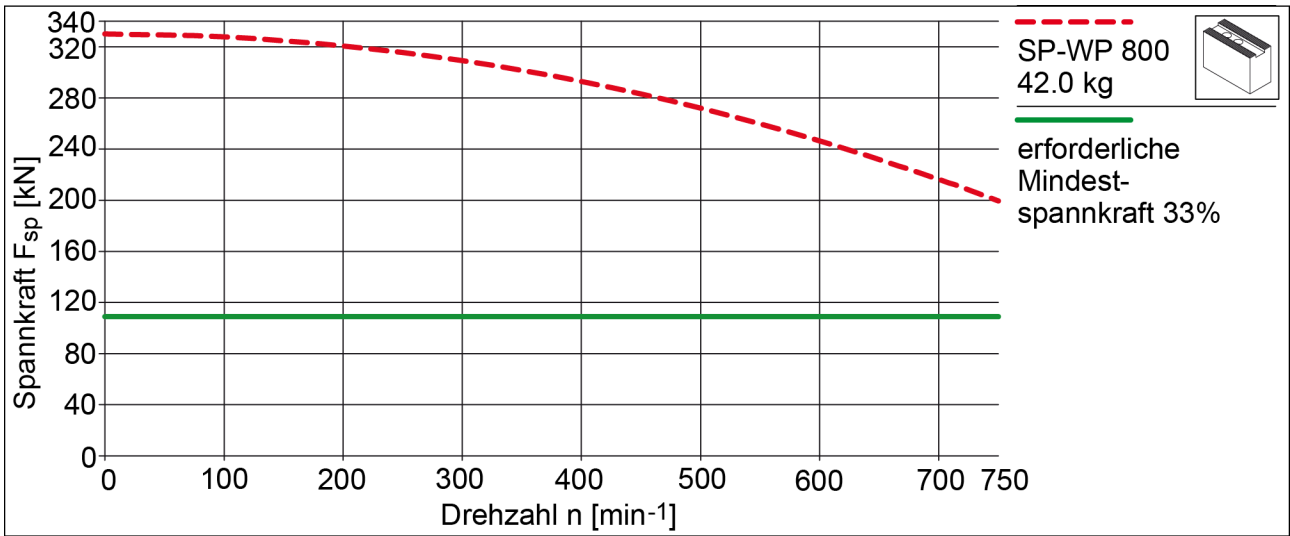
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 630-265**



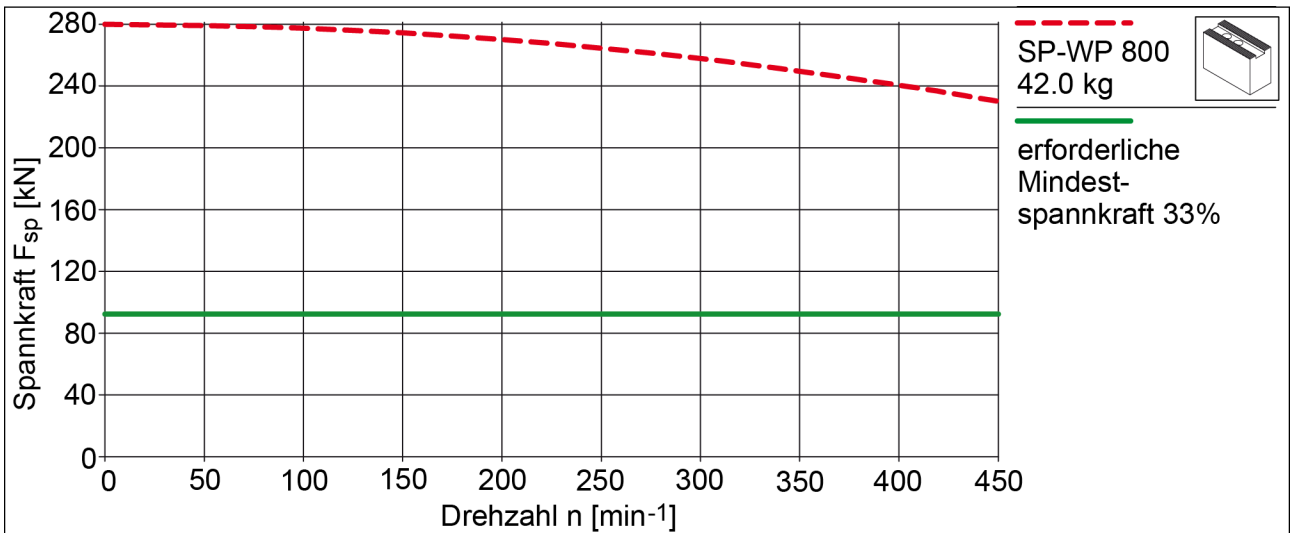
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 630-325**



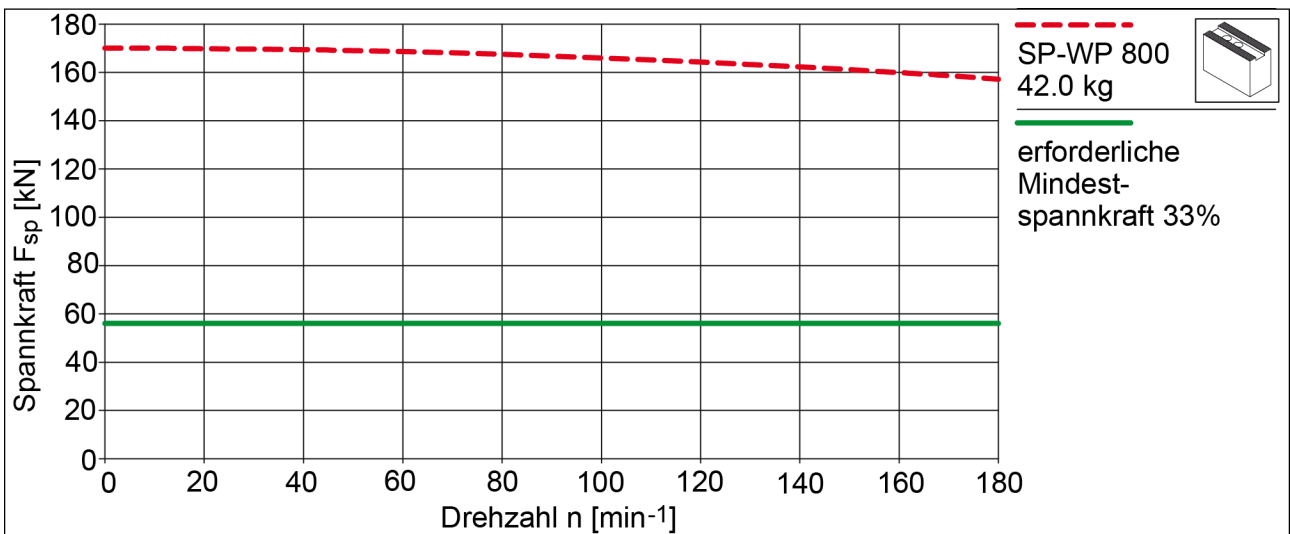
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 850-375**



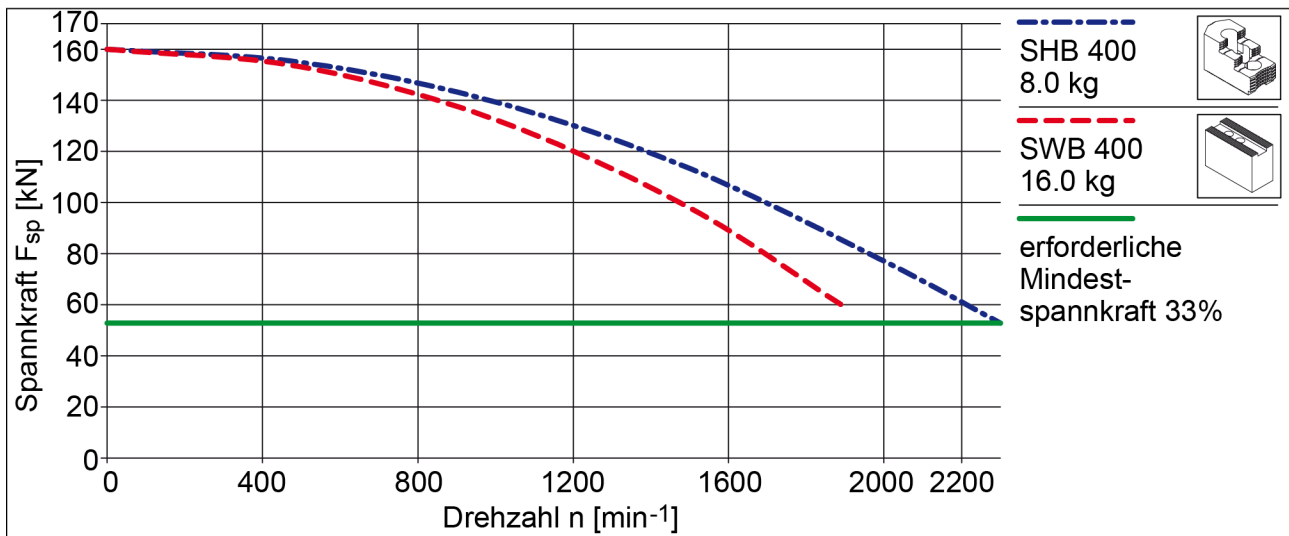
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 1000-560**



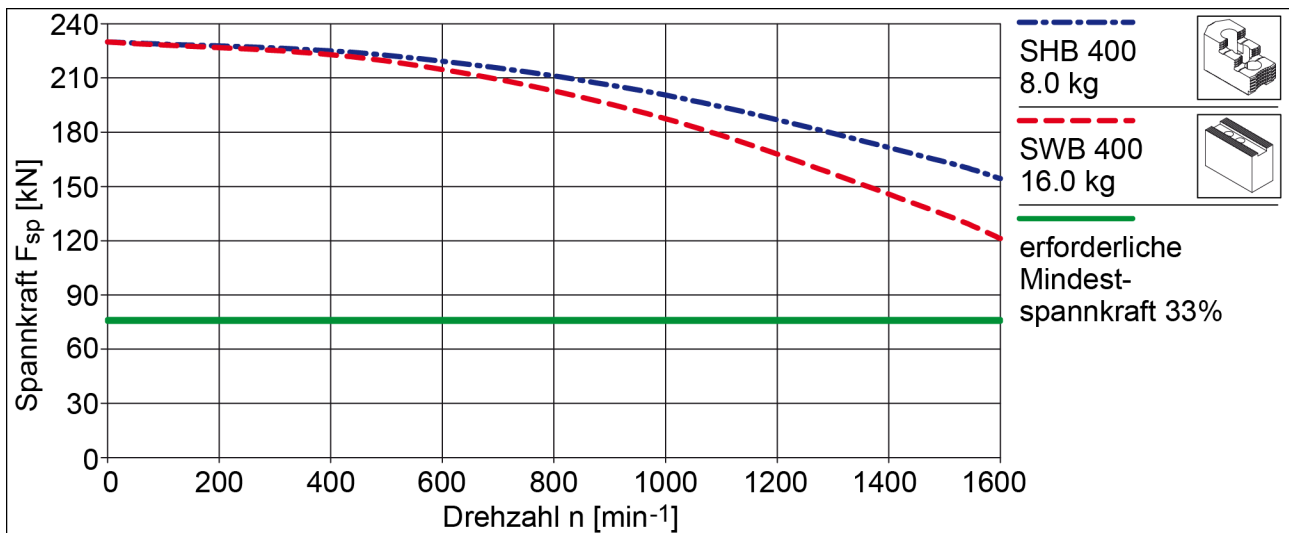
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 1200-640**



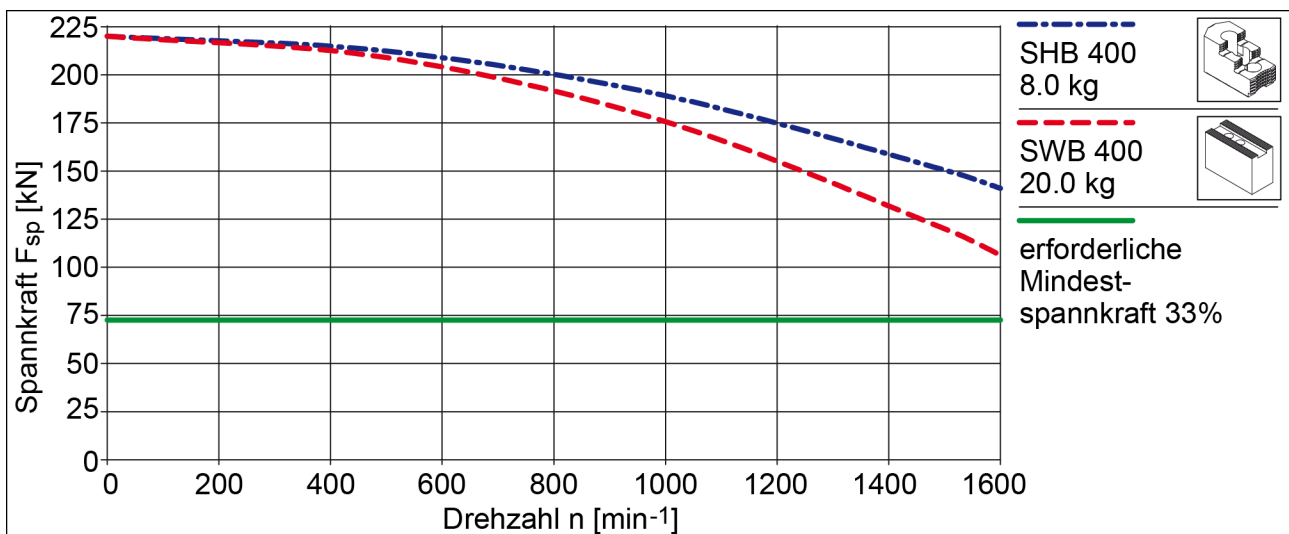
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP 380-127



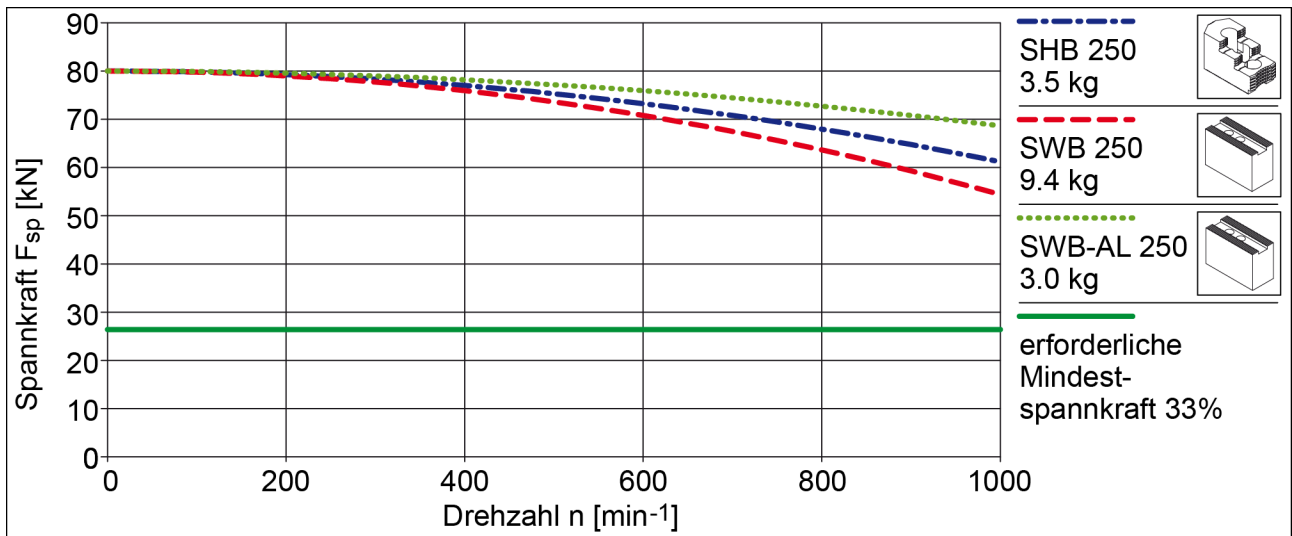
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP 460-165



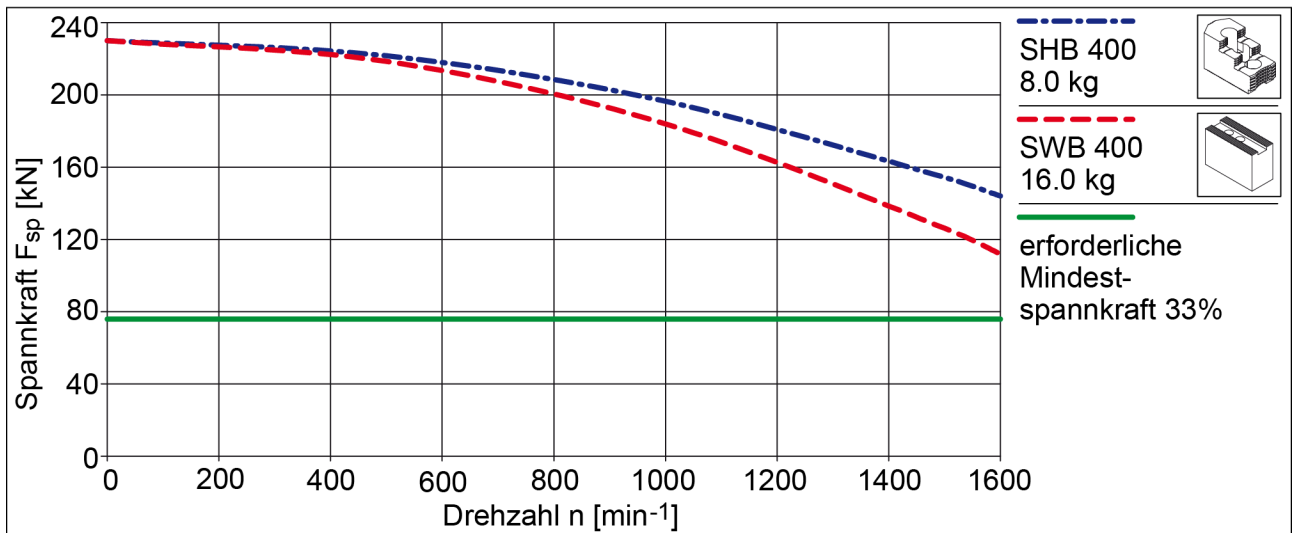
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP 460-185



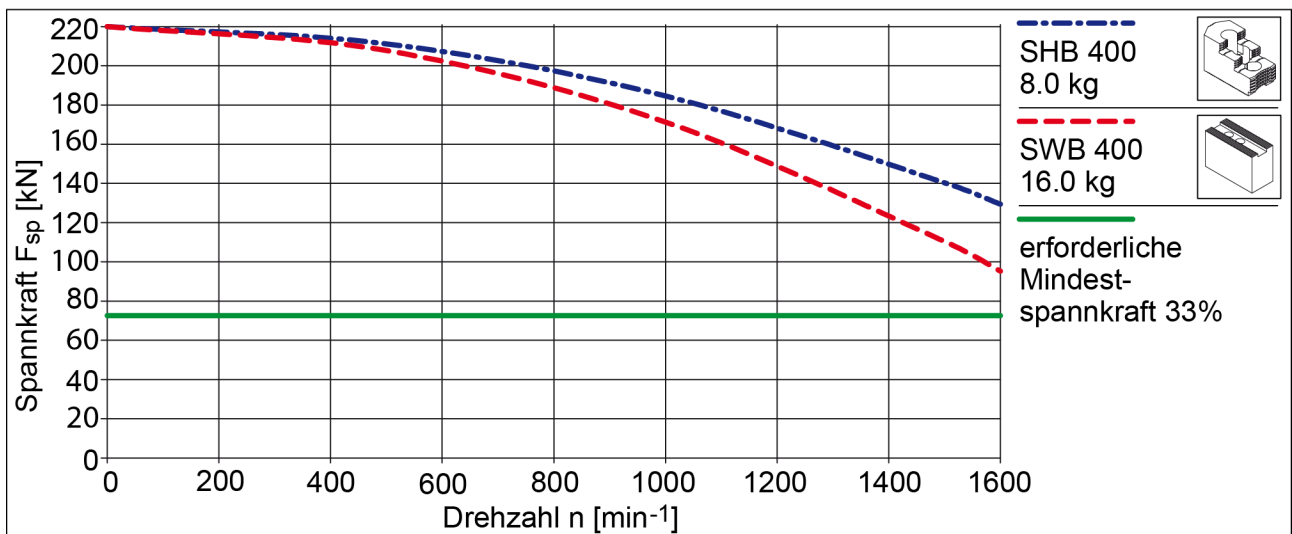
### Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP 500-260



### Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP-LH 460-165



### Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP-LH 460-185



### 3.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl

Fehlende Informationen oder Angaben können vom Hersteller angefordert werden!

#### Legende

$F_c$	Gesamtfliehkraft [N]	$M_{cAB}$	Fliehmoment Aufsatzbacken [kgm]
$F_{sp}$	Wirksame Spannkraft [N]	$M_{cGB}$	Fliehmoment Grundbacken [kgm]
$F_{spmin}$	erforderliche Mindestspannkraft [N]	$n$	Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]
$F_{sp0}$	Ausgangsspannkraft [N]	$r_s$	Schwerpunktradius [mm]
$F_{spz}$	Zerspannkraft [N]	$r_{sAB}$	Schwerpunktradius Aufsatzbacke [mm]
$m_{AB}$	Masse einer Aufsatzbacke [kg]	$s_{sp}$	Sicherheitsfaktor Spannkraft
$m_B$	Masse Spannbackensatz [kg]	$s_z$	Sicherheitsfaktor Zerspanen
$M_c$	Fliehmoment [kgm]	$\Sigma_s$	Max. Spannkraft des Spannfeeders [N]

#### 3.3.1 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl

Die **Ausgangsspannkraft**  $F_{sp0}$  ist die Gesamtkraft, die durch Betätigung des Spannfeeders im Stillstand radial über die Backen auf das Werkstück einwirkt. Unter Drehzahleinfluss erzeugt die Backenmasse eine zusätzliche Fliehkraft. Die Fliehkraft verringert, bzw. vergrößert die Ausgangsspannkraft in Abhängigkeit, ob von außen nach innen oder von innen nach außen gespannt wird. Die Summe aus Ausgangsspannkraft  $F_{sp0}$  und **Gesamtfliehkraft**  $F_c$  ist **die wirksame Spannkraft**  $F_{sp}$ .

$$F_{sp} = F_{sp0} \mp F_c \text{ [N]}$$

(-) für Spannen von außen nach innen

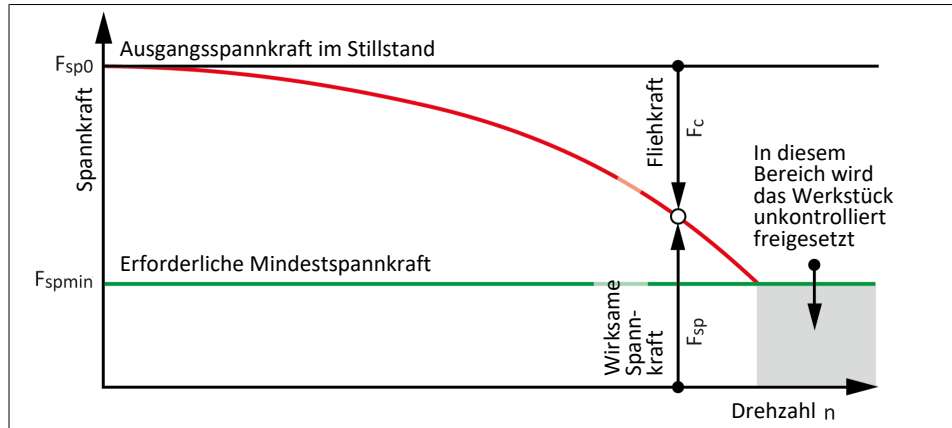
(+) für das Spannen von innen nach außen



#### ! GEFAHR

**Gefahr für Leib und Leben des Bedienungspersonals und erhebliche Sachschäden bei Überschreitung der Grenzdrehzahl!** Bei einer Spannung von außen nach innen verringert sich mit steigender Drehzahl die wirksame Spannkraft um den Betrag der größer werdenden Fliehkraft (Kräfte sind entgegengerichtet). Bei Überschreitung der Grenzdrehzahl wird die erforderliche Mindestspannkraft  $F_{spmin}$  unterschritten. In Folge dessen wird das Werkstück unkontrolliert freigesetzt.

- Die errechnete Drehzahl nicht überschreiten.
- Die erforderliche Mindestspannkraft nicht unterschreiten.



Verringerung der wirksamen Spannkraft um den Betrag der Gesamtflyhkraft, bei einer Spannung von außen nach innen.

Die notwendige wirksame Spannkraft für die Zerspanung  $F_{sp}$  berechnet sich aus dem Produkt der **Zerspanungskraft**  $F_{spz}$  mit dem **Sicherheitsfaktor**  $S_z$ . Dieser Faktor berücksichtigt Unsicherheiten in der Berechnung der Zerspanungskraft. Laut VDI 3106 gilt:  $S_z \geq 1.5$ .

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z \text{ [N]}$$

Hieraus lässt sich die Berechnung der Ausgangsspannkraft im Stillstand ableiten:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} \pm F_c) \text{ [N]}$$

(+) für Spannen von außen nach innen

(-) für das Spannen von innen nach außen

### ACHTUNG

Diese errechnete Kraft darf nicht größer sein als die maximale Spannkraft  $\Sigma S$  welche auf dem Spannfutter eingraviert ist.

Siehe auch Tabelle "Spannfutterdaten" ▶ 3.1 [17]

Aus der oberen Formel ist ersichtlich, dass die Summe aus wirksamer Spannkraft  $F_{sp}$  und Gesamtflyhkraft  $F_c$  mit dem **Sicherheitsfaktor für die Spannkraft**  $S_{sp}$  multipliziert wird. Laut VDI 3106 gilt auch hier:  $S_{sp} \geq 1.5$ .

Die **Gesamtflyhkraft**  $F_c$  ist zum einen von der Summe der Massen aller Backen und zum anderen von dem Schwerpunktradius sowie von der Drehzahl abhängig.

### ACHTUNG

Aus Sicherheitsgründen gilt laut DIN EN 1550, dass die Fliehkraft maximal 67% der Ausgangsspannkraft betragen darf.

Die Formel für die Berechnung der Gesamtflihkraft  $F_c$  lautet:

$$F_c = \sum(m_B \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \text{ [N]}$$

Dabei ist **n die gegebene Drehzahl** in  $\text{min}^{-1}$ . Das Produkt  $m_B \cdot r_s$  wird als das **Flihmoment  $M_c$**  bezeichnet.

$$M_c = m_B \cdot r_s \text{ [kgm]}$$

Bei Spannfütern mit geteilten Spannbacken, d.h. mit Grund- und Aufsatzbacken, bei denen die Grundbacken ihre radiale Stellung nur um den Betrag des Hubes ändern, müssen

**Flihmoment der Grundbacken  $M_{cGB}$**  und **Flihmoment der Aufsatzbacken  $M_{cAB}$**  addiert werden:

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB} \text{ [kgm]}$$

Das Flihmoment der Grundbacken  $M_{cGB}$  wird aus der Tabelle "Spannfutterdaten" ▶ 3.1 [17] entnommen, das Flihmoment der Aufsatzbacken  $M_{cAB}$  wird errechnet gemäß:

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB} \text{ [kgm]}$$

### 3.3.2 Berechnungsbeispiel: Notwendige Ausgangsspannkraft für eine gegebene Drehzahl

**Notwendige Ausgangsspannkraft  $F_{sp0}$  für eine gegebene Drehzahl n**

Für die Zerspannungsaufgabe sind folgende Daten bekannt:

- Spannen von außen nach innen (Anwendungsspezifisch)
- Zerspannungskraft  $F_{spz} = 3000 \text{ N}$  (Anwendungsspezifisch)
- max. Drehzahl  $n_{max} = 3200 \text{ min}^{-1}$  (Tabelle "Spannfutterdaten")
- Drehzahl  $n = 1200 \text{ min}^{-1}$  (Anwendungsspezifisch)
- Masse einer (!) Aufsatzbacke  $m_{AB} = 5.33 \text{ kg}$  (Anwendungsspezifisch)
- Schwerpunktradius der Aufsatzbacke  $r_{sAB} = 0.107 \text{ m}$  (Anwendungsspezifisch)
- Sicherheitsfaktor  $S_z = 1.5$  (nach VDI 3106)
- Sicherheitsfaktor  $S_{sp} = 1.5$  (nach VDI 3106)

**Hinweis:** Massen der Backenbefestigungsschrauben und Nutensteine sind nicht berücksichtigt.

Zuerst wird die notwendige wirksame Spannkraft  $F_{sp}$  mit Hilfe der gegebenen Zerspannungskraft ermittelt:

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z = 3000 \cdot 1.5 \Rightarrow \mathbf{F_{sp} = 4500 \text{ N}}$$

Ausgangsspannkraft im Stillstand:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} + F_c)$$

Ermittlung der Gesamtflihkraft:

$$F_c = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2$$

Für zweiteilige Spannbacken gilt:

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB}$$

Entnahme der Fliehmomente der Grundbacke und der Aufsatzbacke aus Tabelle "Spannfutterdaten":

$$\mathbf{M_{cGB} = 0.319 \text{ kgm}}$$

Für das Fliehmoment der Aufsatzbacke gilt:

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB} = 5.33 \cdot 0.107 \Rightarrow \mathbf{M_{cAB} = 0.57 \text{ kgm}}$$

Fliehmoment für eine Backe:

$$M_c = 0.319 + 0.571 \Rightarrow \mathbf{M_c = 0.89 \text{ kgm}}$$

Das Futter hat 3 Backen, das Gesamtflihmoment beträgt:

$$\sum M_c = 3 \cdot M_c = 3 \cdot 0.889 \Rightarrow \mathbf{\sum M_c = 2.667 \text{ kgm}}$$

Jetzt kann die Gesamtflihkraft berechnet werden:

$$F_c = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = 2.668 \cdot \left(\frac{\pi \cdot 1200}{30}\right)^2 \Rightarrow \mathbf{F_c = 42131 \text{ N}}$$

Ausgangsspannkraft im Stillstand, welche gesucht war:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} + F_c) = 1.5 \cdot (4500 + 42131) \Rightarrow \mathbf{F_{sp0} = 69947 \text{ N}}$$

### 3.3.3 Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Ausgangsspannkraft

**Berechnung der zulässigen Drehzahl  $n_{zul}$  bei gegebener Ausgangsspannkraft  $F_{sp0}$**

Mit der folgenden Formel lässt sich die zulässige Drehzahl bei gegebener Ausgangsspannkraft im Stillstand ermitteln:

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{F_{sp0} - (F_{spz} \cdot S_z)}{\sum M_c}} \quad [\text{min}^{-1}]$$

#### **ACHTUNG**

**Die errechnete zulässige Drehzahl, darf aus Sicherheitsgründen die auf dem Spannfutter eingetragene Höchstdrehzahl nicht überschreiten!**

### Berechnungsbeispiel: Zulässige Drehzahl für eine gegebene wirksame Spannkraft

Aus vorgehender Rechnung sind folgende Daten bekannt:

- Ausgangsspannkraft im Stillstand  $F_{sp0} = 17723 \text{ N}$
- Zerspanungskraft für die Zerspanungsaufgabe  $F_{spz} = 3000 \text{ N}$  (Anwendungsspezifisch)
- Gesamtflihmoment aller Backen  $\Sigma M_c = 2.668 \text{ kgm}$
- Sicherheitsfaktor  $S_z = 1.5$  (nach VDI 3106)
- Sicherheitsfaktor  $S_{sp} = 1.5$  (nach VDI 3106)

#### HINWEIS:

Massen der Backenbefestigungsschrauben und Nutensteine sind nicht berücksichtigt.

Gesucht wird die zulässige Drehzahl:

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{F_{sp0} - (F_{spz} \cdot S_z)}{\Sigma M_c}} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{69947 - (3000 \cdot 1.5)}{2.668}} \Rightarrow n_{zul} = 1495 \text{ min}^{-1}$$

Die errechnete Drehzahl  $n_{zul} = 1495 \text{ min}^{-1}$  ist kleiner als die maximal zulässige Drehzahl des Spannfutters  $n_{max} = 3200 \text{ min}^{-1}$  (siehe Tabelle "Spannfutterdaten" ▶ 3.1 [17]).

**Diese errechnete Drehzahl darf verwendet werden.**

### 3.4 Genauigkeitsklassen

Die Rund- und Planlauf toleranzen entsprechen den technischen Lieferbedingungen für Drehfutter nach DIN ISO 3442-3.

### 3.5 Zulässige Unwucht DIN ISO 21940-11

Das ROTA TB entspricht im ungefetteten Zustand ohne Nutensteine und Aufsatzbacken der Auswucht Gütestufe 6,3 (nach DIN ISO 21940-11). Restrisiken zur Unwucht können dadurch entstehen, dass kein hinreichender Rotationsausgleich erreicht wird (siehe DIN EN 1550 6.2 e). Dies gilt insbesondere bei hohen Drehzahlen, asymmetrischen Werkstücken oder bei Verwendung unterschiedlicher Aufsatzbacken, sowie bei ungleichmäßigem Einbringen von Schmierstoffen. Um aus diesen Restrisiken Schäden zu verhindern, ist der Gesamttrotor dynamisch entsprechend der DIN ISO 21940-11 zu wuchten.

## 4 Montage

### 4.1 Schrauben-Drehmomente

Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben zum Aufspannen des Futters auf Drehmaschinen oder anderen geeigneten technischen Einrichtungen (Schrauben-Qualität 10.9)

Schraubengröße	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
Anziehdrehmomente $M_A$ (Nm)	13	28	50	88	120	160	200	290	400	500	1050	1500

Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben von Aufsatzbacken auf das Spannfutter (Schrauben-Qualität 12.9)

Schraubengröße	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Anziehdrehmomente $M_A$ (Nm)	16	30	50	70	130	150	220	450

### 4.2 Montage Allgemein

#### 4.2.1 Maßnahmen vor Montagebeginn

Das Produkt vorsichtig (z. B. mit geeignetem Hebezeug) aus der Verpackung heben.



#### ⚠️ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.



#### ⚠️ VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und durch raue oder rutschige Oberflächen

Persönliche Schutzausrüstung, insbesondere Schutzhandschuhe, verwenden.

Die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen. Um eine hohe Rundlaufgenauigkeit des Futters zu erreichen, muss die Maschinenseite vor Beginn der Montage ausgerichtet sein. Dazu die Aufnahmeflächen mit einer Messuhr auf Rund- und Planlauf prüfen.

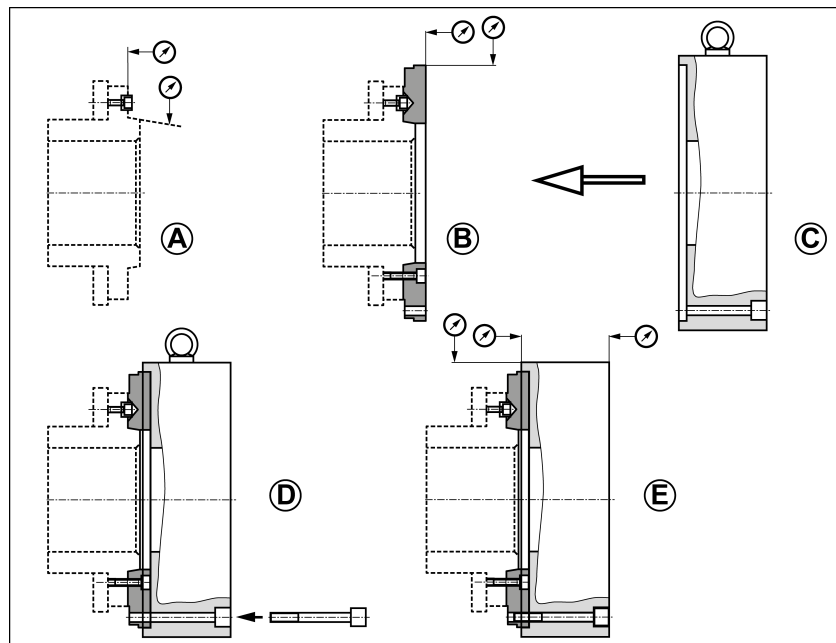
**Es sollte ein maximaler Rundlauffehler der Aufnahmezentrierung von 0,01 mm und ein maximaler Planlauffehler der Anlageflächen von 0,01 mm sichergestellt werden. Außerdem muss die Planfläche mit einem Haarlineal auf Ebenheit (Planfläche an den Bohrungen entgratet und sauber) überprüft werden.**

Rund- und Planlauftoleranzen des Futters:

Futtergröße [mm]	Max. Rundlauftoleranz [mm]	Max. Planlauftoleranz [mm]
≤ 315	0,02	0,02
≤ 400	0,03	0,03
≤ 800	0,04	0,04
≤ 1200	0,05	0,05
≤ 1600	0,06	0,06

#### 4.2.2 Möglichkeiten der Futtermontage

Ist die Schnittstelle von Maschinenspindel und Futter identisch, erfolgt die Montage ohne Montagevorbereitung. Weicht die Schnittstelle der Maschinenspindel von der Schnittstelle des Futters ab, muss vor der Montage ein Verbindungsflansch angebracht werden.



Montage des Futters

- Direktmontage des Futters an die Maschinenspindel
- Montage des Futters mit Verbindungsflansch
  - Direktflansch (Einlegering)
  - Reduzierflansch
  - Erweiterungsflansch

#### ACHTUNG

Bei Befestigung mit Verbindungsflansch niemals den äußeren Rand des Futterkörpers anliegen lassen. Der Flansch muss auf der ganzen Fläche tragen.

#### ACHTUNG

Zur Montage des Futters einen Kran verwenden. Das Futter an der dafür vorgesehenen Ringschraube befestigen (siehe Abb. "Montage des Futters" - C).

Vor Inbetriebnahme muss die Ringschraube entfernt werden.

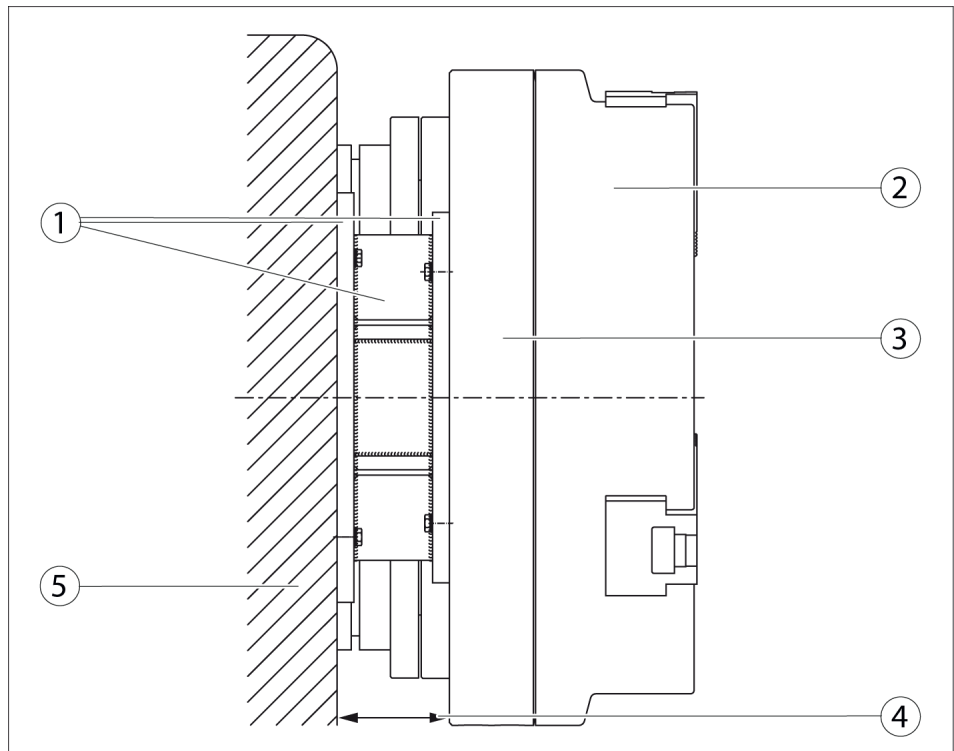
### 4.3 Schwebering

Der Schwebering stellt gegenüber dem Futter ein völlig separates Bauteil dar und wird stationär am Spindelstock der Drehmaschine axial und radial mittels einer Abstandskonsole zentriert und gehalten.

Nach dem erstmaligen Aufbau des Spannfutters auf den Spindelkopf der Drehmaschine, wird das Höhenmaß der Abstandskonsole festgelegt. Für die Ausführung der Abstandskonsole ist wichtig, ob die stirnseitige Anschraubfläche am Spindelkasten der Drehmaschine bearbeitet oder unbearbeitet ist.

#### ACHTUNG

**Der axiale Labyrinthspalt zwischen Futterkörper und Schwebering muss bei allen TB-Spannfuttern 1.5 mm betragen. Nur dann ist eine einwandfreie Luftübertragung vom Schwebering zum Futterkörper gewährleistet.**



- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1 Abstandskonsole | 4 Höhenmaß     |
| 2 Spannfutter     | 5 Spindelstock |
| 3 Schwebering     |                |

### 4.3.1 Befestigung mit Konsole

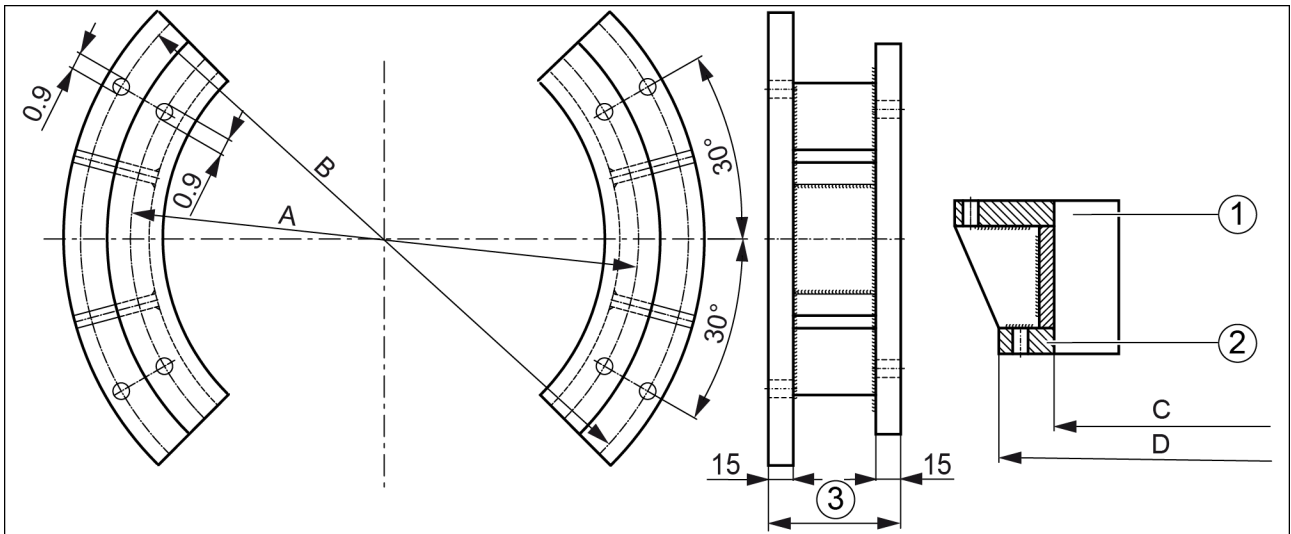
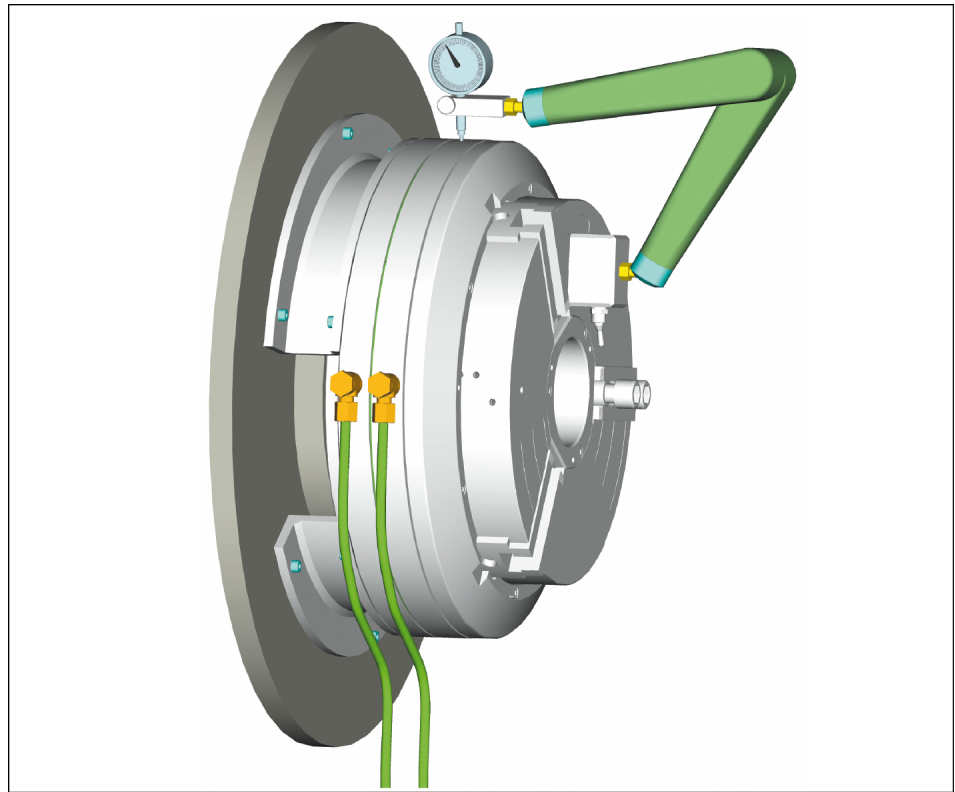
Das Höhenmaß der Konsole ergibt sich aus der Summe der Abstände zwischen Planseite des Spindelkastens und Planseite des Schweberinges. Bei bearbeiteter Spindelkastenplanfläche kann das ermittelte Maß als Höhenmaß der Abstandskonsole betrachtet werden. Bei unbearbeiteter Stirnfläche des Spindelkastens soll das Höhenmaß aus der Summe der Einzelabstände abzüglich 4 – 5 mm festgelegt werden. Zweckmäßigerweise wird die aus 2 Schalen bestehende Abstandskonsole gemäß umseitiger Skizze aus Stahlblech geschweißt. Die Hauptmaße entsprechend den einzelnen Futtergrößen können aus umseitiger Skizze entnommen werden. Im übrigen kann die Abstandskonsole individuell gestaltet werden, sie sollte jedoch die Stabilität der dargestellten Konstruktion erreichen. Für die Befestigung der Abstandskonsole sind in dem Schwebering des Spannfeeders 6 Gewindelöcher M8 unter jeweils 60° gebohrt. Nach Fertigstellung der Befestigungsgewindebohrungen am Spindelkasten und den Löchern in der Abstandskonsole wird dieselbe mit dem Schwebering verschraubt.

Das Spannfutter mit Schwebering sowie angeschraubter Abstandskonsole wird jetzt endgültig auf die Spindel Nase aufgesetzt. Der Schwebering-Außen-Ø entspricht dem max. Futter-Außen-Ø. Somit kann der Schwebering mittels Lineal zentrisch zum Futter genau ausgerichtet und verschraubt werden.

#### **ACHTUNG**

**Der Schwebering muss zum Futter-Außendurchmesser so ausgerichtet werden, dass mindestens eine Rund- und Planlauf toleranz von 0.1 mm erzielt wird.**

Bei Demontage des Feeders von der Spindel Nase wird die Abstandskonsole zweckmäßigerweise nicht vom Schwebering demontiert, sondern nur vom Spindelkasten gelöst. Die Anstellbüchsen werden nicht mehr verstellt. Bei Demontage des Feeders von der Spindel Nase wird die Abstandskonsole zweckmäßigerweise nicht vom Schwebering demontiert, sondern nur vom Spindelkasten gelöst. Die Anstellbüchsen werden nicht mehr verstellt.



- 1      Anschraubfläche am Spindelkasten      3  
 2      Anschraubfläche am Schwebering

Höhenmaß

Typ	TB-400	TB-500	TB-630	TB-800/850
ØA	448	550	665	830
ØB*	497	600	715	880
ØC	410	510	620	785
ØD	467	570	685	850

\* Nur Beispiel (Abweichung möglich)

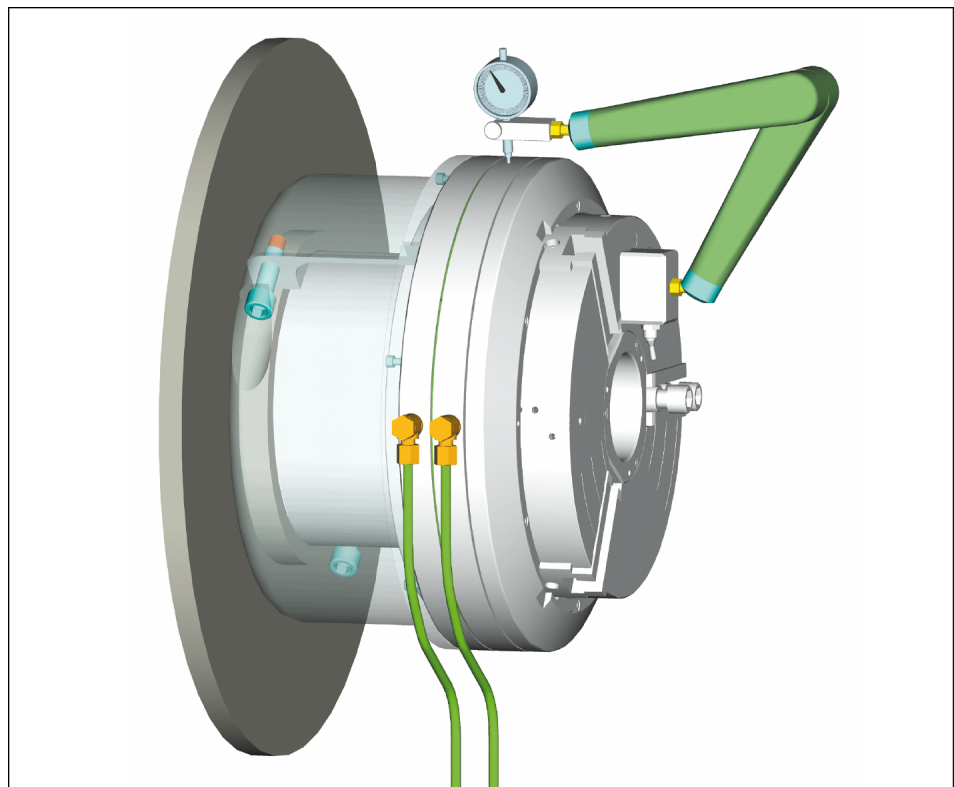
### 4.3.2 Befestigung mit 2-teiligem Klemmring (D.R.M.B.)

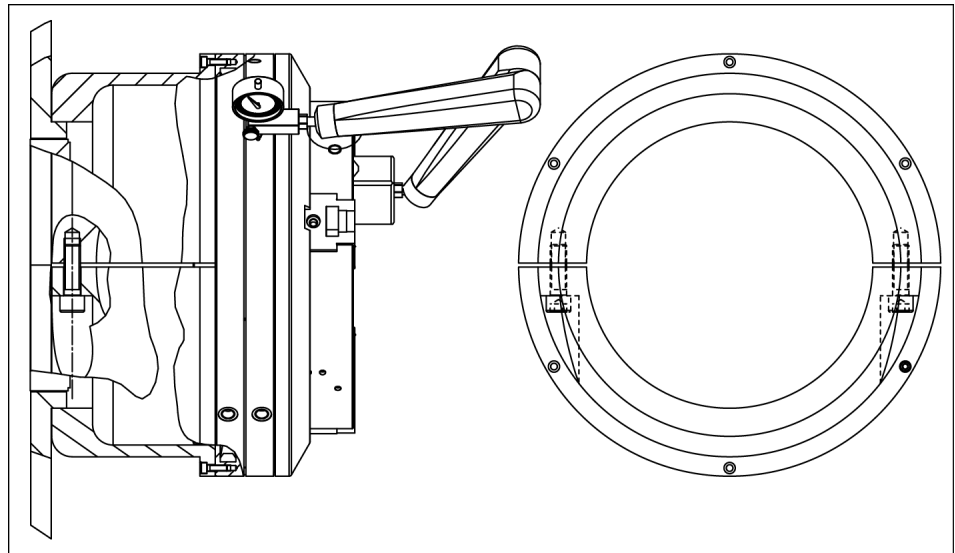
Es besteht die Möglichkeit, den Schwebering über einen 2-teiligen Klemmring auf einen starren Bund an der Maschine (mindestens 8 mm breit) aufzukleppen. Hierbei wird der Schwebering auf diesen Bund über 2 Schrauben radial aufgeklemmt. Die Auslegung der Höhe des Klemmrings erfolgt nach dem vorangehenden Kapitel ▶ 4.3.1 [☐ 37].

Bei der Montage wird dieser 2-teilige Klemmring zunächst mit den Gewinden des Schweberinges verschraubt. Anschließend wird die gesamte Baugruppe auf den starren Bund der Maschine aufgeklemmt. Für die Befestigung des Spannftters mit Bajonett, Camlock sollte der Klemmring einen Ausbruch haben, um die Bundmuttern bzw. Klemmnocken mit dem entsprechenden Schlüssel noch erreichen zu können.

#### ACHTUNG

**Der Schwebering muss zum Futter-Außendurchmesser so ausgerichtet werden, dass mindestens eine Rund- und Planlauftoleranz von 0.1 mm erzielt wird.**



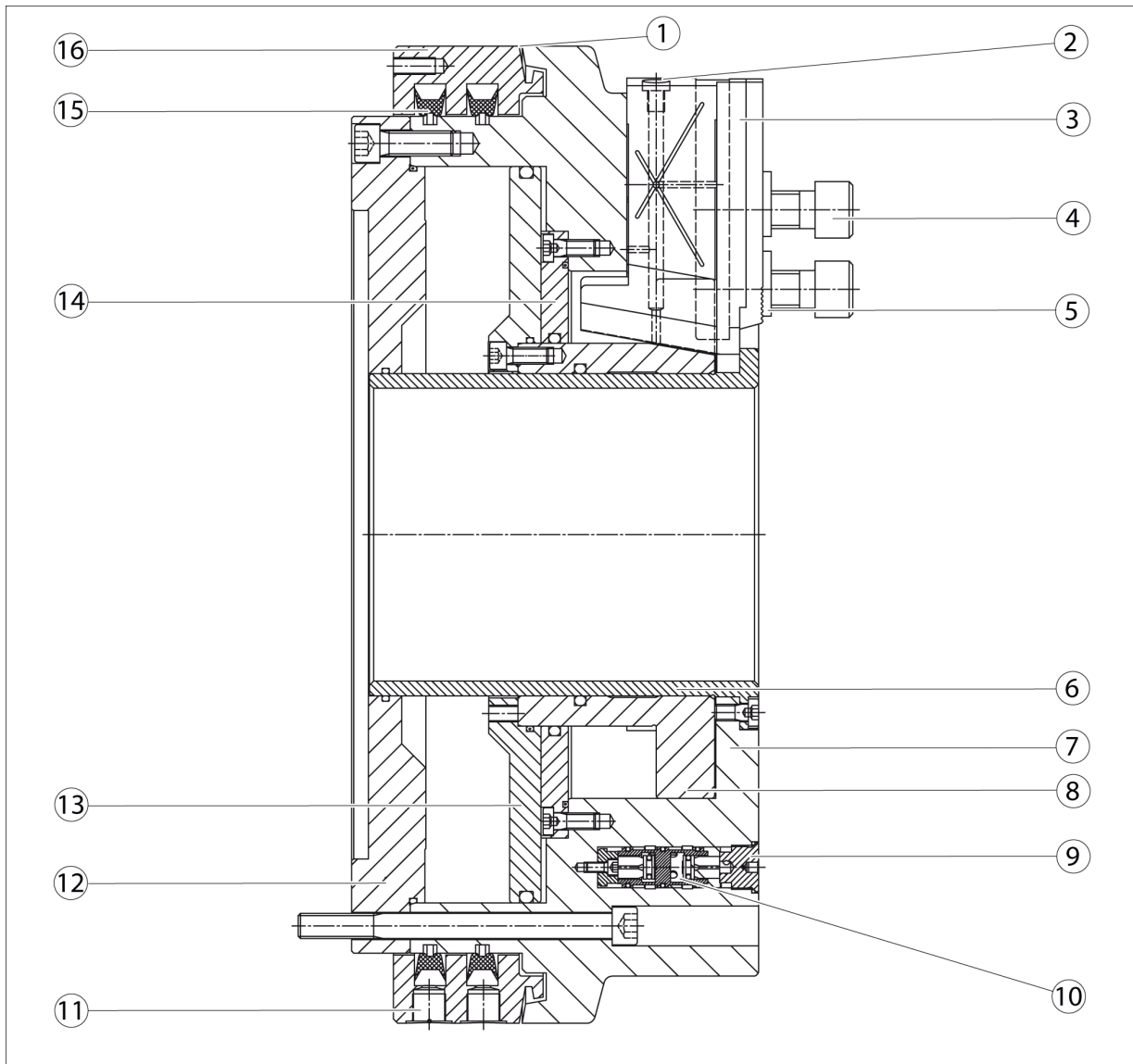


## 4.4 Anbau

### 4.4.1 Alle TB 400 – 850, TB-LH 400 – 850, TB / TB-LH 1000 (ab 2010\*)

\* TB/TB-LH 1000 ab Baujahr 2010

Bei den Kraftspannfuttertypen TB und TB-LH Größe 400 – 850 wird ein Futterflansch auf dem Spindelkopf befestigt. Mit 12 Innensechskantschrauben (bei TB-400 9 x 40°) M12, M16 bzw. M24 wird das Futter von der vorderen Planseite her mit dem Futterflansch verschraubt. Der zylindrische Zentrierrand am Flansch muss 1 mm vom Zentrierrandpassboden der Aufnahme (Tiefe 8 mm) zurückstehen, also nur 7 mm tief angedreht werden, damit die Anlage am äußeren Futterrand sichergestellt ist. Für die Befestigung der Vorderendfutter auf Spindeln nach DIN 55026, DIN 55027 und DIN 55029 bietet SCHUNK Standardflansche an.



TB und TB-LH 400 – 850

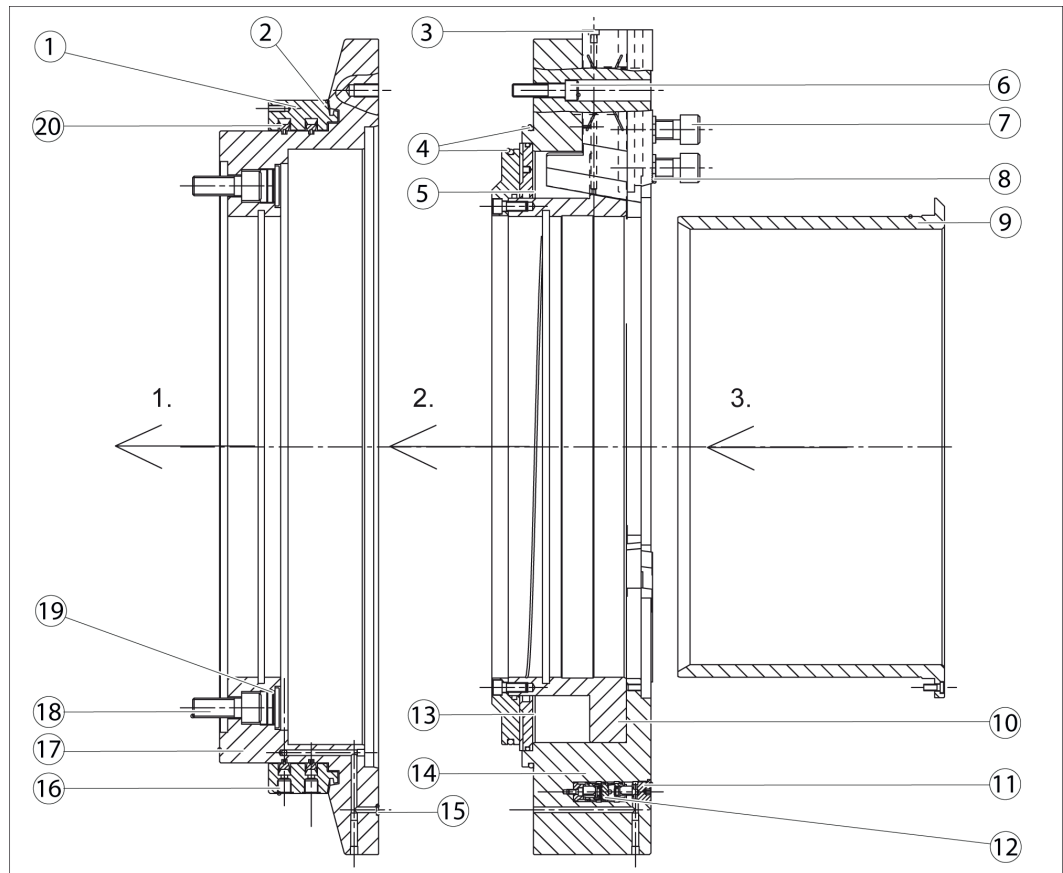
1	Labyrinthspalt 1.5 mm	9	Verschluss-Schraube
2	Schmiernippel	10	Entsperrbares Rückschlagventil
3	Grundbacke	11	Pneumatikanschluss
4	Innensechskantschraube	12	Futteraufnahme
5	Nutenstein	13	Kolbendeckel
6	Führungsbüchse	14	Dichtscheibe
7	Futterkörper	15	Profildichtung
8	Kolben	16	Schwebering

#### 4.4.2 Alle TB / TB-LH 1000 (bis 2009\*) und EP / EP-LH

\* TB/TB-LH 1000 bis Baujahr 2009

Bei den Kraftspannfuttertypen EP und EP-LH sowie TB und TB-LH ab Größe 1000 erfolgt der Anbau in mehreren Schritten. Zuerst wird der Futterkörper vom Zylinder abgeschraubt und getrennt. Der Zylinder wird dann auf den Spindelkopf bzw. Futterflansch geschraubt und die Senkbohrungen mit Verschluss-Schrauben DIN 908 und Kupferdichtringen verschlossen. Für eine einfache Montage wird die

Büchse aus dem Futterkörper demontiert. Danach kann erst der Futterkörper auf den Zylinder aufgeschraubt werden. Hierbei ist auf die drei O-Ringe für die Abdichtung der Kanalbohrungen zu achten, damit sie sauber montiert und nicht beschädigt worden sind.



TB und TB-LH ab Größe 1000 – alle EP und EP-LH

1	Schwebering	11	Verschluss-Schraube
2	Profilspalt 1.5 mm	12	Entsperrbares Rückschlagventil
3	Schmiernippel	13	Kolbendeckel
4	O-Ringe	14	Futterkörper
5	Dichtscheibe	15	O-Ringe
6	Schraube (Befestigung Futterkörper auf Zylinder)	16	Pneumatikanschluss
7	Zylinderschraube mit Innensechskant	17	Zylinder
8	Nutenstein	18	Schraube zur Befestigung von Zylinder auf Flansch oder Spindel
9	Führungsbüchse	19	Verschluss-Schraube DIN 908 und Kupferdichtung
10	Kolben	20	Profildichtung

Um eine größere Ausladung des Futters zu vermeiden, kann die Zentrieraufnahme gegen eine solche mit Kurzkegel zur entsprechenden Direktmontage auf den Spindelkopf nach Bajonett (DIN 55027) oder Camlock (DIN 55029) ausgetauscht werden, wobei jeweils auf den inneren und äußeren O-Ring zur statischen Abdichtung zu achten ist. Nun kann die Führungsbüchse mit Schrauben montiert werden.

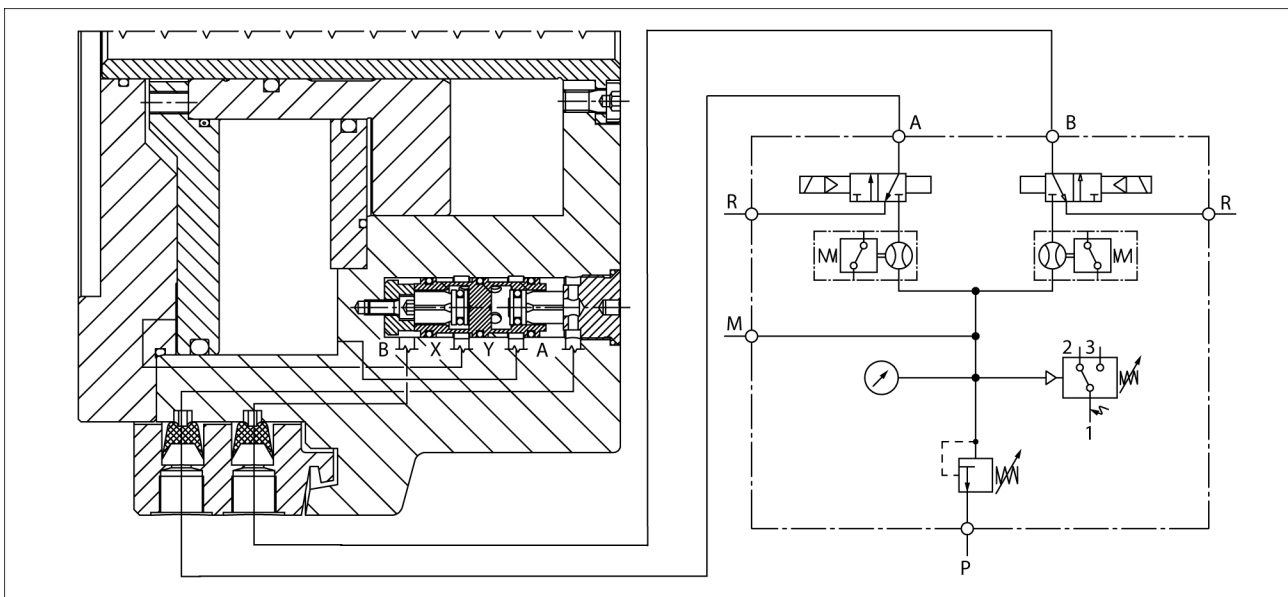
## 5 Funktion

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen, ▶ 14 [ 63].

### 5.1 Funktionsprinzip

Das Problem der Luftzuführung wurde durch einen still stehenden Schwebering mit darin angeordneten Profilingdichtungen gelöst. Über Durchtrittsöffnungen in den beiden elastisch radial verformbaren Profildichtungen strömt die Druckluft über ein Zwillingsrückschlagventil zu einer der beiden Druckkammern. Das entspernbare Zwillingsrückschlagventil steuert die Beschickung zu einer Druckkammer und die zwangsweise und gleichzeitige Entlüftung der zweiten Druckkammer. Hierdurch wird der Kolbenhub aus gelöst und über die Keilhaken die Grundbacken verschoben. Durch das Ventilsystem wird der Druck im Futterkörper abgesperrt und gespeichert (Nachspannung), während die Profildichtungen über die Entlüftung der Zufuhrleitungen durch ihre Elastizität wieder vom Futterkörper abheben und deshalb während des umlaufenden Futters nicht verschleifen können.

### 5.2 Luftübertragungssystem



Die Luftübertragung erfolgt nur im Stillstand der Drehspindel über radial im Schwebering angeordnete Profildichtungen. Die Profildichtung ist derart ausgestaltet, dass der äußere obere Flächenteil gegenüber der Fläche von den Durchtrittsöffnungen größer ist. Bei Druckbeaufschlagung ergibt sich in der Ringkammer des Schweberings durch die Flächendifferenz eine radiale Kraft auf die Profildichtung, welche eine optimale statische Abdichtung der Profildichtung an der Luftübertrittsstelle ergibt. Die Luft kann somit durch die Durchtrittsöffnungen in der Profildichtung verlustarm in die Zylinderkammer des Futters überströmen.

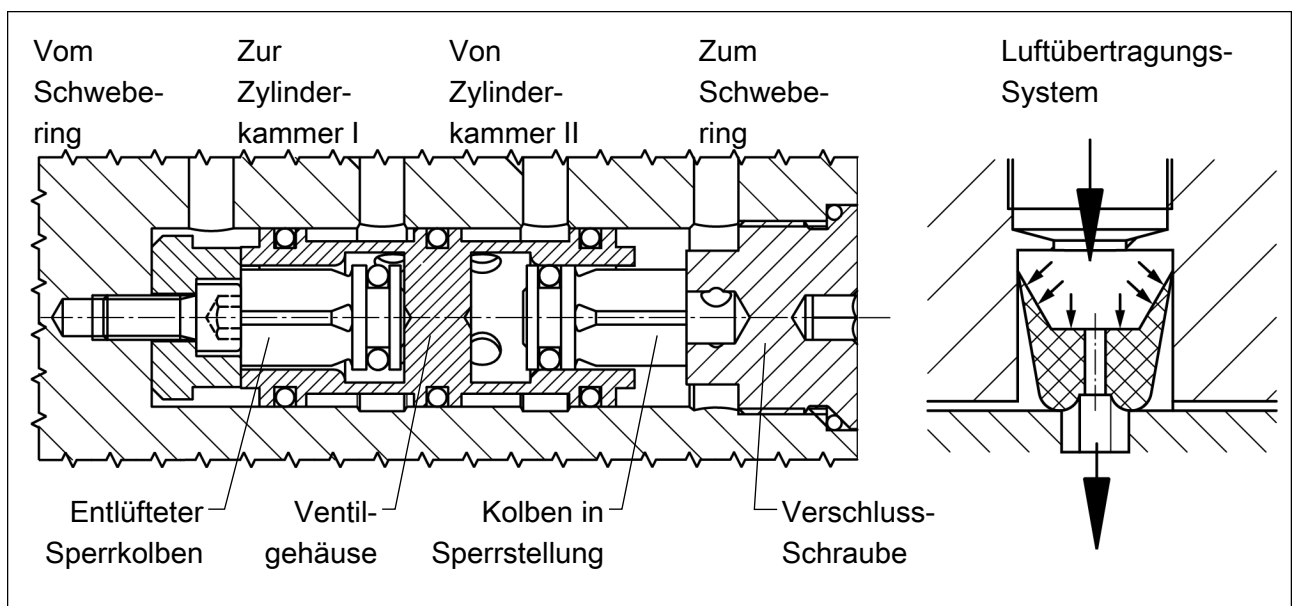
Wird die Druckluftzufuhr abgestoppt, schließt das Doppelrückschlagventil und die vorgespannte Profildichtung hebt sich durch ihre Elastizität wieder vom Futterkörper ab und kann während der Rotation des Fatters nicht verschleifen. Die Ab- und Rückluft aus der gegenüberliegenden Zylinderkammer tritt zum größten Teil direkt unter der zugeordneten Profildichtung hindurch ins Freie.

**ACHTUNG**

**Bei der Betätigung des Spannmittels (Spannen oder Lösen) muss darauf geachtet werden, dass zwischen den Schaltvorgängen eine kurze Entlüftungszeit eingehalten wird. Diese Entlüftungszeit muss je nach Schlauchlänge mindestens 0.5 Sekunden betragen. Wir empfehlen hierzu den Einsatz eines 4/3- oder 5/3- Wegeventils (Mittelstellung drucklos).**

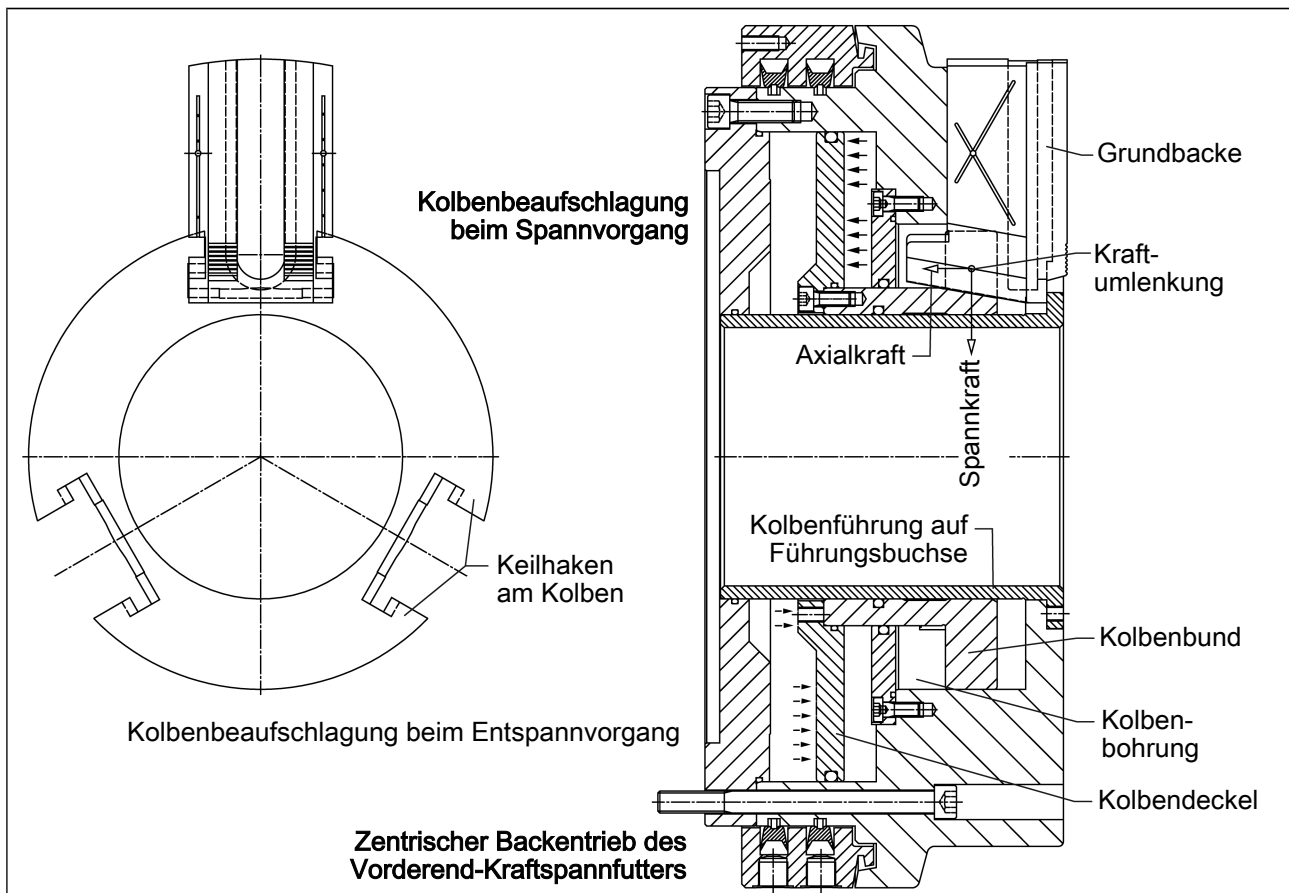
**5.3 Entsperrbares Rückschlagventil**

Das entsperrbare Rückschlagventil ist eine in sich geschlossene bauliche Einheit und besteht aus einem Ventilkörper sowie zweier Sperrkolben. Es kann über eine Verschlusschraube von der Planseite des Fatters her leicht gewartet werden. Die Ventileinheit steuert von und zu den Profildichtungen die Durchströmung zweier Luftkanäle durch die beiden Sperrkolben. Durch den Wechsel der Luftbeaufschlagung an den Profildichtungen werden auf der einen Seite der Luftkanal zu einer Zylinderkammer (Entspannkammer) entlüftet. Die Umsteuerung von Druckluft von einer Zylinderkammer zur anderen erfolgt hierbei durch die axiale Bewegung des Ventilgehäuses, während die beiden einfachen Sperr- bzw. Rückschlagkolben nur einen Hub beim Absperren ihrer zugehörigen Zylinderkammern durchführen. Daher sind über das komplette Ventilsystem sowohl Außen- als auch Innenspannungen möglich.



Entsperrbares Rückschlagventil

## 5.4 Spann- bzw. Backentrieb



Der zentrische Antrieb auf alle 3 Grundbacken wird über einen Kolben mit Bund vorgenommen. Die Kraftübertragung erfolgt am doppelseitig verlängerten und selbsthemmend wirkenden ( $10^\circ$  Keilschrägestandard) Keilhaken oder Grundbacken. Die Spannkraften werden am Kolbenbunddurchmesser aufgenommen und über dem Futterkörper abgestützt. Ein am Kolbenhals aufgeschraubter Kolbendeckel wird doppelseitig für Spannen und Entspannen beaufschlagt und so die Axialbewegung des Kolbens ausgelöst.

## 6 Inbetriebnahme und Wartung

### 6.1 Inbetriebnahme

Überprüfen, ob die Backenführungen und der Kolben des Kraftspannfutters Typ ROTA TB an den in die Grundbacken eingelassenen Schmiernippel genügend geschmiert sind, sonst mit säurefreiem Fett LINOMAX in eingefahrener Stellung der Grundbacken nachschmieren. Ein ausgetrocknetes Spannfutter verringert die Spannkraft erheblich.

Auf der vorderen Planseite des Spannfeeders sitzt eine Verschluss-Schraube mit Innensechskant. Hinter der Verschluss-Schraube steuert das entsperbare Zwillingrückschlagventil die Beaufschlagung und Entlüftung der beiden Druckkammern und sperrt den Druck nach außen ab. Es ist sehr wichtig, dass die Bohrung des Ventilsystems leicht mit Öl geschmiert wird, um eine leichte Gängigkeit des Ventilsystems zu erreichen. Zu starke Fettschmierung sowie Schmutz in der Ventilbohrung beeinträchtigen die Funktion des Spannfeeders erheblich und sollten vermieden werden.

#### ACHTUNG

**Bei der Betätigung des Spannmittels (Spannen oder Lösen) muss darauf geachtet werden, dass zwischen den Schaltvorgängen eine kurze Entlüftungszeit eingehalten wird. Diese Entlüftungszeit muss je nach Schlauchlänge mindestens 0.5 Sekunden betragen. Wir empfehlen hierzu den Einsatz eines 4/3- oder 5/3- Wegeventils (Mittelstellung drucklos).**

#### ACHTUNG

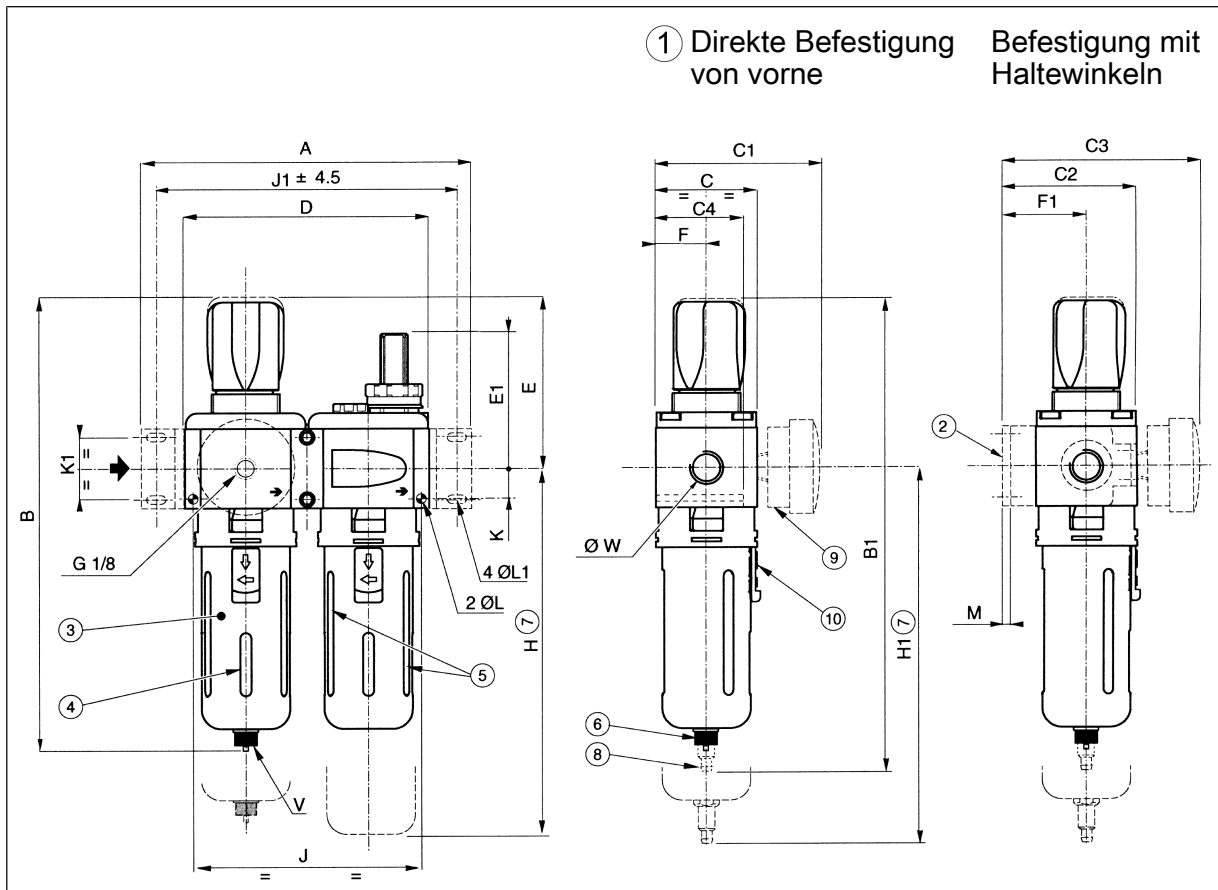
**Plandrehen oder Überdrehen des Vorderend-Kraftspannfutters ist nicht gestattet. Das Anbohren des Spannfeeders auf der vorderen Planseite darf nur entsprechend den Bohrbildern der SCHUNK-Maßblätter vorgenommen werden.**

### 6.2 Wartung

Dem Kraftspannfutter muss unbedingt eine Wartungseinheit Type WEH, bestehend aus Filter, Wasserabscheider und Öler vorgeschaltet sein. Die mit Öl angereicherte Luft versorgt alle gleitenden Teile des Zylinderraumes mit einem Ölfilm. Der Ölstand des Ölbehälters ist täglich zu kontrollieren und gegebenenfalls aufzufüllen. Bei zu geringem Ölverbrauch, d.h. wenn über einen Zeitraum von 2 – 3 Tagen kein Absenken des Ölspiegels zu sehen ist, muss die Öleinstellschraube etwas geöffnet werden. Je nach Kondenswasseranfall sollte gelegentlich die Kondenswasser-Ablassschraube geöffnet werden.

**Wartungseinheit 2-teilig, Type WEH mit Filter, Öler und Druckregelventil**

Typ	WEH-1
Ident.-Nr.	0890021
Technische Daten	
Ölsorte	Shell Tellus S2 MA 32 Esso Febis
Anschluss	G 1/4"
Nenndruck	10 bar



1 Direkte Befestigung von vorne: 2 Bohrungen  $\varnothing L$ , Tiefe  $C_4$

7 Erforderlicher Abstand zum Entfernen des Behälters

2 Seitliche Befestigung mit 2 Haltewinkeln (Zubehör)

8 Automatischer Kondensatablass anschließbar über Schlauch  $\varnothing 6$  innen

3 Metallschutzkorb mit Behälter aus transparentem Polycarbonat

9 Manometer  $\varnothing 40$

4 Füllstandsanzeige für Kondensat (kleine Schauöffnung)

10 Schutzkorbverriegelung

5 Füllstandsanzeige Öl – min/max (große Schauöffnung)

11 Verteilermodul als Zubehör: mit 2 Anschlüssen ( $\varnothing T$ ) vorne und hinten sowie 1 bereits montierten Verschlussstopfen

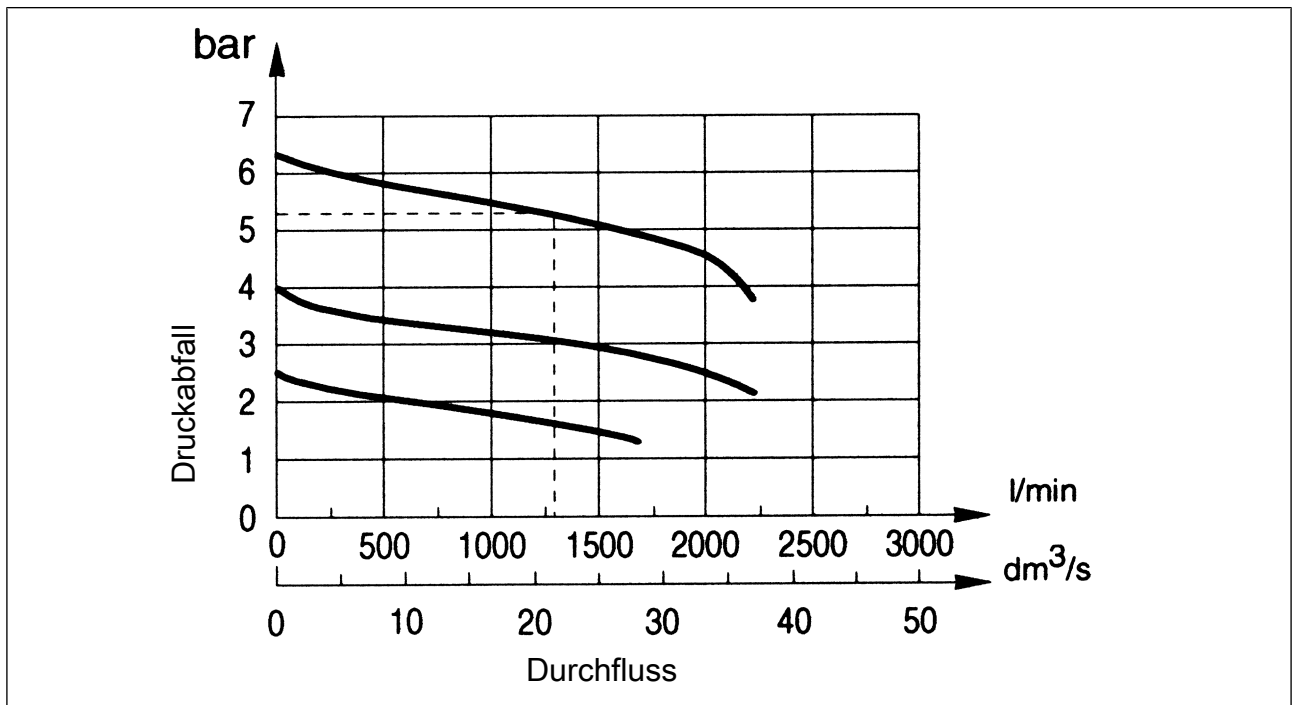
6 Halbautomatischer Kondensatablass, Anschluss G 1/8

$\varnothing W$	G 1/4"	D	84	K	10
Behälter	7 cl	D1	42	K1	28
A	125	E	89	$\varnothing L$	4,1
B	213	E1	65	$\varnothing L1$	4,5
B1	-	F	21	M	3
C	42	F1	40	$\varnothing T$	G 1/8"
C1	76	H	215	V	G 1/8"
C2	61	H1	-	Gewicht [kg]	0.760 (Gewicht ohne Manometer)
C3	95	J	74		
C4	38	J1	110.5		

### Grundeinstellung für Öler

Spannfuttertyp	Luftverbrauch/ Backenhub bei 6 bar	Spannhöhe	Anzahl der Öltropfen	Ölmenge
ROTA TB 400 bis ROTA TB 1200	5 – 11 Liter	1000	ca. 1000	50000 mm <sup>3</sup> = 0.05 Liter

### Durchfluss-Kennlinien und Druckabfälle



### Reinigung und Schmierung des Spannfutters

Gleichmäßige Spannkraft, Genauigkeit und Lebensdauer des Futters hängen wesentlich von der regelmäßigen Reinigung und ausreichender Schmierung ab. Rost, Zunder, Guss- Staub und Späne erzeugen Reibung und mindern die Bewegung.

Das Spannfutter ist daher nach jeweils 20 – 30 Betriebsstunden mit der Fettpresse an den 3 Grundbackenschmiernippeln mit Spezialfettpaste LINOMAX zu schmieren. Hierbei sollte das Spannfutter zwei- bis dreimal ohne Werkstück betätigt werden, um durch den ganz ausgefahrenen Backenhub eine Fettverteilung zu erreichen.

Das Ventilsystem des Futters ist nach Entfernung der Verschluss-Schraube an der Futterplanseite öfter, jedoch nur leicht mit Öl zu schmieren. Das Zwillingsrückschlagventil wird aus der Bohrung herausgenommen und die Bohrung sowie das Ventil von Schmutz und evtl. Fremdkörpern gereinigt.

Die Spitzverzahnung der Grund- und Aufsatzbacken muss bei Verstellung der gehärteten Umkehrbacken oder weichen Aufsatzbacken gereinigt werden, da sonst die Rundlaufgenauigkeit beeinträchtigt wird.

Fremdstoffe wie Rost, Zunder, Guss-Staub, feine Späne, dringen in fast jedes Futter ein, obwohl eine optimale Abdichtung durch die gehärtete Führungsbüchse im Durchgang sowie die geschlossenen Grundbacken vorhanden ist. Kühlflüssigkeit wäscht Schmiermittel weg. Deshalb muss jedes Spannfutter von Zeit zu Zeit vollständig zerlegt, gereinigt, geschmiert und evtl. die Dichtungsringe ausgetauscht werden. Die Zeit bis zu einer kompletten Wartung kann je nach Schmutzeinwirkung und Spannhäufigkeit so verschieden sein, dass eine allgemein gültige Regel nicht aufgestellt werden kann.

Das Spannfutter bitte regelmäßig auf Dichtheit überprüfen, indem ein Spannkraftmessgerät über einen längeren Zeitraum (> 10 min.) eingespannt wird. Dabei darf die Spannkraft nicht abfallen. Das Prüfintervall bitte den Einsatzbedingungen des Spannmittels anpassen, jedoch empfehlen wir spätestens alle 5.000 Spannzyklen zu prüfen.

### 6.3 Wartungs- und Schmierplan

Die angegebenen Intervalle sind Richtwerte und müssen in Abhängigkeit von den Umgebungs- und Einsatzbedingungen und der Benutzungshäufigkeit des eingesetzten Spannmittels vom Betreiber angepasst werden. Um ein passendes Schmierintervall zum jeweiligen Anwendungsfall festzulegen, wird empfohlen eine regelmäßige Spannkraftmessung durchzuführen. Werden nur noch 80% der maximalen Spannkraft erreicht, muss das Spannmittel geschmiert werden. Es muss nach VDI 3106 gewährleistet sein, dass für die Anwendung eine ausreichende Spannkraft zur Verfügung steht.

Wartungsaufgabe	Beanspruchung	Intervall
Schmieren	normal / Kühlmittleinsatz	Täglich / alle 16 Stunden*
	hoch / Kühlmittleinsatz	1x je Schicht / alle 8 Stunden*
Spannkraft prüfen		vom Betreiber festzulegen
Ganzreinigung / Zerlegen	je nach Verschmutzung	bei Bedarf / nach 1200 Stunden

\* Je nachdem, welches Ereignis früher eintritt.

### 6.4 Gehärtete Umkehrbacken und weiche Aufsatzbacken

Die Spitzverzahnung der Grund- und Aufsatzbacken zu den Größen 400 – 1200 beträgt  $3/32'' \times 90^\circ$ , so dass der Verstellhub von Zahn zu Zahn etwa 2.4 mm beträgt.

**Es ist darauf zu achten, dass die Aufsatzbacken zum Spannen auf der Spitzverzahnung so eingestellt werden, dass höchstensfalls 2/3 des Backenhubes ausgefahren werden müssen (Spannreserve).**

Gehärtete Umkehrbacken dürfen nur satzweise entsprechend der Verpackung vom Werk verwendet werden, da sie satzweise auf dem Futter ausgeschliffen sind. Zu einem Futter wird normalerweise 1 Satz gehärtete Umkehrbacken bestellt. Bei der Montage und Demontage der von 1 bis 3 nummerierten Umkehrbacken ist darauf zu achten, dass die einzelnen Backen auf die gleich bezeichneten Grundbacken zu sitzen kommen, um eine gute Rundlaufgenauigkeit zu erreichen.

**Das Ausdrehen der weichen Aufsatzbacken erfolgt auf dem Futter in der gleichen Spannstellung und mit dem Betriebsdruck, der für die Bearbeitung des Werkstücks vorgesehen ist. Es ist dabei sehr wichtig, dass alle Befestigungsschrauben fest und gleichmäßig angezogen sind.**

Die Spitzverzahnung der Grund- und Aufsatzbacken muss immer, vor allem bei der Verstellung von Aufsatzbacken, gereinigt werden, da sonst die Rundlauf Genauigkeit beeinträchtigt ist. Gehärtete Umkehrbacken und weiche Aufsatzbacken sind mit dem angegebenen Drehmoment anzuziehen. Nicht genügend angezogene Aufsatzbacken verursachen große Rundlaufungenauigkeiten!

## 7 Zerlegen und Zusammenbau

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen, ▶ 14 [ 63].

### 7.1 TB 400 – 850, TB-LH 400 – 850, TB / TB-LH 1000 (ab Baujahr 2010)

#### 7.1.1 Zerlegen

1. Beide Pneumatik-Schnellverschraubungen am Schwebering (8) abschrauben, Schwebering (8) mit Halterung am Spindelkopf lösen. Ringschraube (Gewinde am Futterkörperumfang) einschrauben und an einem Lastenkran befestigen. Futterbefestigungsschrauben (24) lösen und das Futter von der Spindelnase abheben.
2. Beide Profilingdichtungen (47) am Schwebering (8) ausbauen und auf Verschleiß untersuchen.
3. Verschluss-Schraube (15) vorsichtig herausschrauben und das entsperbare Zwillingsrückschlag-Ventilsystem und O-Ring (37) ausbauen.

#### **ACHTUNG**

##### **Druck im Futter!**

**Das Ventilsystem (13) muss vor jeder weiteren Demontage ausgebaut sein!**

4. Alle O-Ringe des Ventilsystems auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
5. Inbusschrauben (23) an der Futteraufnahme (7) herausdrehen, davon 3 Schrauben in die vorhandenen Abdrückgewinde einschrauben und damit die Aufnahme abdrücken. Aufnahme und O-Ringe (39, 44) abnehmen.
6. Inbusschrauben (25), die den Kolbendeckel (6) mit dem Kolben (3) verbinden, lösen.
7. Drei Inbusschrauben in vorhandene Gewindelöcher des Kolbendeckels (6) einschrauben und Kolbendeckel (6) vom Kolben (3) abdrücken.
8. An der Vorderseite des Futters Inbusschrauben (20) der Büchse (4) lösen und Büchse (4) durch leichtes Anklopfen von der Futterrückseite nach vorne herausziehen.
9. Die durch Inbusschrauben (21) befestigte Dichtscheibe (5) demontieren und den O-Ring (43) herausnehmen.
10. Der Kolben (3) kann aus dem Futterkörper (1) sowie die Grundbacken (2) aus den Grundbackenführungen nach innen durch die Kolbenbohrung des Futterkörpers herausgezogen werden.
11. Sämtliche Teile des Futters reinigen und ausblasen. Alle O-Ringe auf eventuelle Beschädigung und Verschleiß prüfen, eventuell ersetzen. Den Zylinderraum des Futters einölen. Backenführungen im Futterkörper, Grundbacken sowie Kolben an den Keilhaken mit Spezialfettpaste LINOMAX einfetten.

Für die O-Ringe bietet die Firma SCHUNK komplette Dichtsätze an.

## 7.1.2 Zusammenbau

Die Montage des Futters erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Dabei die folgenden Punkte beachten:

1. Sowohl die Grundbacken (2) als auch die Grundbackenführungen im Futterkörper (1) und die gehärteten Umkehrbacken sind mit 1, 2 und 3 bezeichnet. Die Grundbacken (2) in die entsprechenden Führungen einsetzen um dieselbe Rundlaufgenauigkeit zu erzielen.

### HINWEIS

Der Kolbenkeilhaken mit der Punktmarkierung in der Innenfläche wird mit Backenführung 1 ausgerichtet.

2. Kolben mit O-Ringe (40) in die Keilhaken der Grundbacken (2) einrasten lassen und bis an das Hubende einschieben.
3. O-Ring (43) und Dichtscheibe (5) mit O-Ring (42) einsetzen und mit den Inbusschrauben (21) fest und luftdicht an den Futterkörper anschrauben.
4. Kolbendeckel (6) mit O-Ring (41) in den Kolben (3) einschieben und die Inbusschrauben (25) anziehen.
5. Futteraufnahme mit O-Ringen (39, 44) aufsetzen und mit Inbusschrauben (23) verschrauben.
6. Ventilsystem (13) und Ventilbohrung mit Öl einschmieren, einbauen und mit Verschluss-Schraube (15) und O-Ring (37) verschließen.
7. Führungsbüchse (4) von der Vorderseite des Futters einschieben und mit den Inbusschrauben (20) fest verschrauben.
8. Die Profilingdichtungen (47) vor dem Einlegen in die Schweberingnuten mit Fett von Hand durchzukneten, damit sie elastisch bleiben. Fettrückstände dürfen nicht sichtbar sein.  
**Beim Einlegen der Profilingdichtungen (47) darauf achten, dass die Luftdurchtrittsöffnungen nicht mit den Pneumatik-Anschlüssen des Schweberings zusammenfallen.**
9. Montage des Schweberings (siehe Kapitel " Befestigung mit 2-teiligem Klemmring" ▶ 4.3 [ 36]).

### ACHTUNG

**Alle Teile des SCHUNK-Kraftspannfutters sind leichtgängig. Beim Zusammenbau sollte daher keinesfalls mit harten Hammerschlägen gearbeitet werden.**

## 7.2 Alle TB / TB-LH ab Größe 1000 (bis Baujahr 2009) und alle EP / EP-LH

### 7.2.1 Zerlegen

1. Das Futter ist noch komplett auf der Spindel der Maschine.
2. Nutensteine (9) aus den Grundbacken demontieren.
3. Verschluss-Schraube (15) vorsichtig herausschrauben und das entsperrebare Zwillingsrückschlag-Ventilsystem und O-Ring (37) ausbauen.

### **ACHTUNG**

#### **Druck im Futter!**

**Das Ventilsystem (13) muss vor jeder weiteren Demontage ausgebaut sein!**

4. Alle O-Ringe des Ventilsystems auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
5. Die Schrauben (24) aus dem Futter herausschrauben und die Büchse (4) mit den Abdrückgewinden aus dem Futterkörper abdrücken. Ganze Büchse demontieren.
6. Mit der mitgelieferten Ringschraube (Gewinde am Umfang) Futterkörper (Teil1) an einem Lastenkransichern.
7. Zunächst die Schrauben (21) lösen. Die Verschluss-Schrauben (31) demontieren (nur TB ab Größe 1000). Mit 3 Schrauben können die Futterkörper jetzt am Futter aus der Zylinderpassung abgedrückt werden. Gelöstes Teil (Futterkörper mit Zubehör) am Kran mit der vorderen Stirnseite nach unten ablegen.
8. Beide Pneumatik Schnellverschraubungen am Schwebering abschrauben, Schwebering (8) mit Halterung am Spindelkopf lösen.
9. Zylinder (10) mit der Ringschraube (Gewinde am Umfang) an einem Lastenkransichern.
10. Verschluss-Schraube mit den Kupferdichtringen (18 und 46) aus dem Zylinder herausschrauben. Zylinderschrauben (27) demontieren und Zylinder mit der Spindelseite nach unten ablegen. Aus dem Zylinder O-Ring (41) und kleine O-Ringe (42) herausnehmen.
11. Aus dem Schwebering beide Profilringdichtungen (49) herausnehmen. Profilringe auf Beschädigung untersuchen.

12. Innensechskantschrauben (22) lösen und Kolbendeckel (6) abdrücken und demontieren. O-Ringe (36 und 40) entnehmen, auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
13. Beim TB ab Größe 1000 kann nun die Dichtscheibe (5) aus dem Futter entnommen werden. Bei allen Futtern EP müssen zuerst die Zylinderschrauben mit Kupferdichtringen (23 und 48) herausgeschraubt werden. O-Ringe (38 und 39) entnehmen, auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
14. Kolben (3) mit Hilfe von Schrauben aus dem Futterkörper herausziehen. O-Ring (37) entnehmen, auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
15. Ganzer Futterkörper mit Lastenkrane und Ringschraube am Umfang an einem Lastenkrane sichern und um 180° mit der Stirnseite nach oben drehen.
16. Es können jetzt alle Grundbacken aus der Backenführung nach innen demontiert werden. Die Schmiernippel (28) können aus den Grundbacken herausgeschraubt werden.
17. Sämtliche Teile des Futters reinigen und ausblasen. Alle O-Ringe auf eventuelle Beschädigung und Verschleiß prüfen, eventuell ersetzen. Backenführungen im Futterkörper, Grundbacken sowie Kolben an den Keilhaken mit Spezialfettpaste LINOMAX einfetten.

Für die O-Ringe bietet die Firma SCHUNK komplette Dichtsätze an.

### 7.2.2 Zusammenbau

Die Montage des Futters erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Dabei die folgenden Punkte beachten:

1. Sowohl die Grundbacken (2) als auch die Grundbackenführungen im Futterkörper (1) sind mit 1, 2 und 3 bezeichnet. Die Grundbacken (2) von der Futterbohrung wieder in die entsprechende Backenführung des Futterkörpers (1) einführen um dieselbe Rundlaufgenauigkeit zu erzielen.
2. Kolben mit O-Ringen (36 und 37) in den Keilhaken der Grundbacken einrasten lassen und bis an das Hubende einschieben.

#### **HINWEIS**

Der Kolbenkeilhaken mit der Punktmarkierung in der Innenfläche wird mit Backenführung 1 ausgerichtet.

3. Dichtscheibe (5) mit O-Ringen (38 und 39) in den Futterkörper einlegen und bei EP-Futtern die Schraube mit unterlegten Kupferdichtringen (23 und 48) gleichmäßig festschrauben.
4. Kolbendeckel (6) mit O-Ringen (36 und 40) in den Kolben (3) einschieben und die Zylinderschrauben (22) gleichmäßig festschrauben.
5. O-Ring (35) einlegen.
6. Die Profilringdichtungen (47) vor dem Einlegen in die Schweberingnuten mit Fett von Hand durchzukneten, damit sie elastisch bleiben. Fettrückstände dürfen nicht sichtbar sein.  
**Beim Einlegen der Profilringdichtungen (47) darauf achten, dass die Luftdurchtrittsöffnungen nicht mit den Pneumatik-Anschlüssen des Schweberings zusammenfallen.**
7. Montage des Schweberings (siehe Kapitel "Befestigung mit 2-teiligem Klemmring" ▶ 4.3 [ 36]).
8. Mit mitgelieferter Ringschraube Zylinder (10) mit O-Ring (41) am Lastkran vor die Spindel halten. Zylinder mit passenden Zylinderschrauben auf der Spindel oder dem Zwischenflansch festschrauben. Die Verschluss-Schrauben mit den unterlegten Kupferdichtringen im Zylinder montieren. Die 3 kleinen O-Ringe (42) in den Zylinder einlegen.
9. Futterkörper mit restlichem Zubehör mit Lastkran vor die Spindelnase halten und mit Zylinderschrauben (21) auf dem Zylinder festschrauben.
10. Die Büchse (4) in das Futter einschieben und mit Zylinderschrauben (24) festschrauben.
11. Das Doppelte Rückschlagventil montieren. Abschlussdeckel (16) mit der Schraube (19) festschrauben. Ventil (13) in die Passbohrung vorsichtig bis zum Anschlag einführen. Verschluss-Schraube (15) mit O-Ring (45) im Futterkörper festschrauben.

### **ACHTUNG**

**Alle Teile des SCHUNK-Kraftspannfutters sind leichtgängig. Beim Zusammenbau sollte daher keinesfalls mit harten Hammerschlägen gearbeitet werden.**

## **8 Ansteuerung der Typen TB / TB-LH / EP / EP-LH**

Zur Betätigung der Vorderend-Kraftspannfutter steht ein elektropneumatischer Sicherheitssteuerblock zur Verfügung (24 V), bestehend aus Druckregelventil, Druckschalter, 2 Magnetventilen mit automatischer Spannzeitüberwachung einschließlich 2 Messfühler und 2 Auswertgeräten.

Diesem Steuerblock muss unbedingt eine Wartungseinheit, bestehend aus Filter, Wasserabscheider und Öler vorgeschaltet sein.

## 9 Stationäre Kraftspannfutter TBS, TBS-LH

### **ACHTUNG**

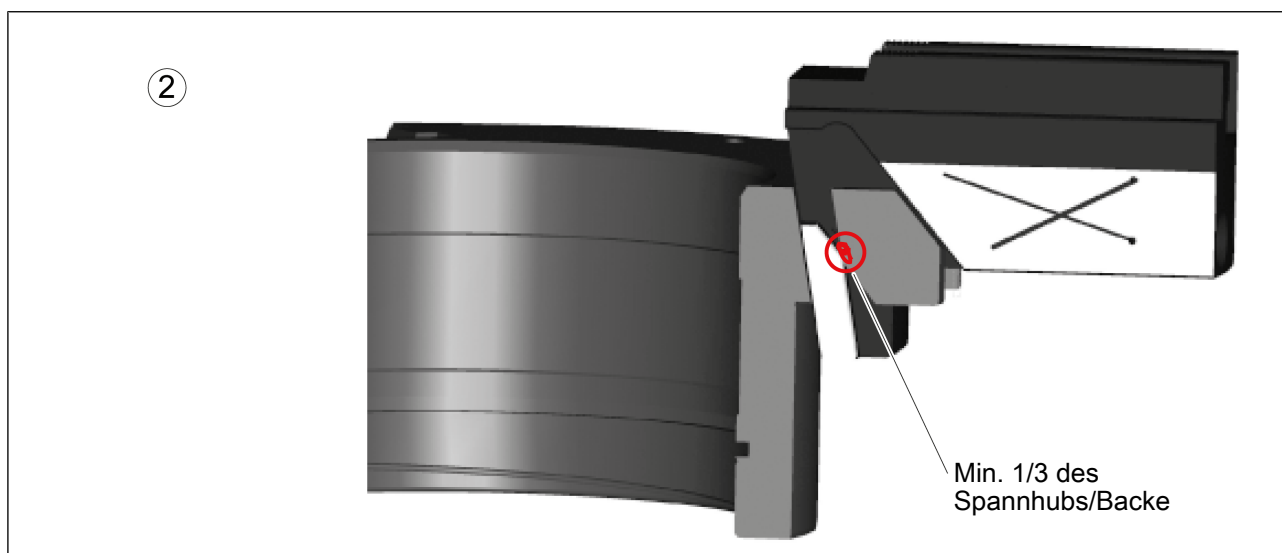
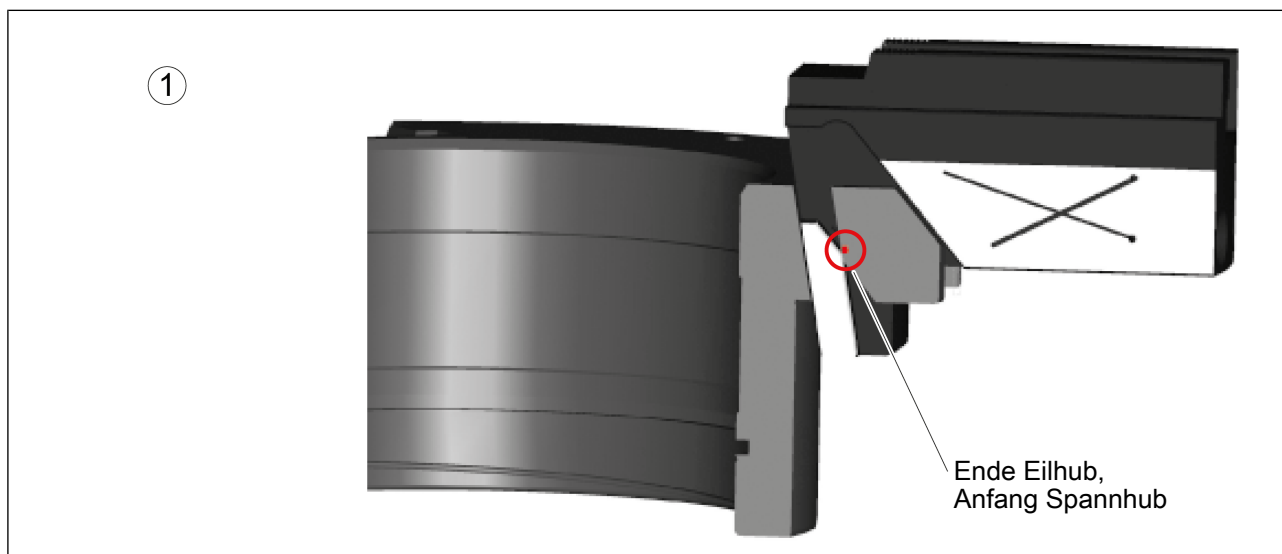
**Kein Schwebering,  
kein Rückschlagventil,  
immer Dauerdruck**

---

Die für die Typen TB / TB-LH gemachte Betriebsanleitung gilt sinngemäß auch für die Typen TBS / TBS-LH. Infolge des horizontalen Futtereinsatzes sollte man der Grundbackenschmierung, sowie der Reinigung der Spitzverzahnung erhöhte Aufmerksamkeit zukommen lassen. Zur Ansteuerung werden anstatt der beschriebenen Steuereinheit normale 5/2 Wegeventile verwendet.

## 10 Spannfutter mit Eil- und Spannhub (LH)

Bei Spannfuttern mit Eil- und Spannhub (LH-Serie) darf keine Innenspannung vorgenommen werden. Es dürfen auch keine Werkstücke auf dem Eilhub gespannt werden, da hier große Backenhübe, aber sehr geringe Spannkräfte erzielt werden (1). Darauf achten, dass bei Spannfuttern der Serie TB-LH der ganze Eilhub plus mindestens 1/3 vom Spannhub (entspricht der Grundüberdeckung) bei der Werkstückspannung gefahren ist (2).



## 11 Lagerung

Bei längerer Lagerung des Produkts folgende Punkte einhalten:

- Produkt reinigen und leicht einölen.
- Produkt in einem passenden Transportbehälter einlagern.
- Produkt nur in trockenen Räumen lagern.
- Produkt vor zu großen Temperaturschwankungen schützen.

**HINWEIS:** Vor einer Wiederinbetriebnahme Produkt und sämtliche Anbauteile reinigen, auf Beschädigungen, Funktionalität und Dichtheit prüfen.

## 12 Entsorgung

Nach Außerbetriebnahme das Spannfutter so ablegen, dass eventuell im Futter vorhandene Flüssigkeiten ablaufen können.

- Die auslaufenden Flüssigkeiten auffangen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgen.
- Eventuell im oder am Spannfutter verbaute erkennbare Kunststoff- oder Aluminiumteile abbauen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgen.
- Die Metallteile des Spannfeeders als Altmetall entsorgen.

Alternativ kann das Spannfutter zur fachgerechten Entsorgung an SCHUNK zurückgeschickt werden.

## 13 Ersatzteile

Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist es zwingend erforderlich, den Typ, die Größe und vor allem die Seriennummer des Futters anzugeben. **Grundsätzlich sind Dichtungen, Dichtelemente, Verschraubungen, Federn, Lager, Schrauben und Abstreiferleisten sowie werkstückberührende Teile nicht Bestandteil der Gewährleistung.**

### Ersatzteilliste alle TB 400 – 850 und TB-LH 400 – 850

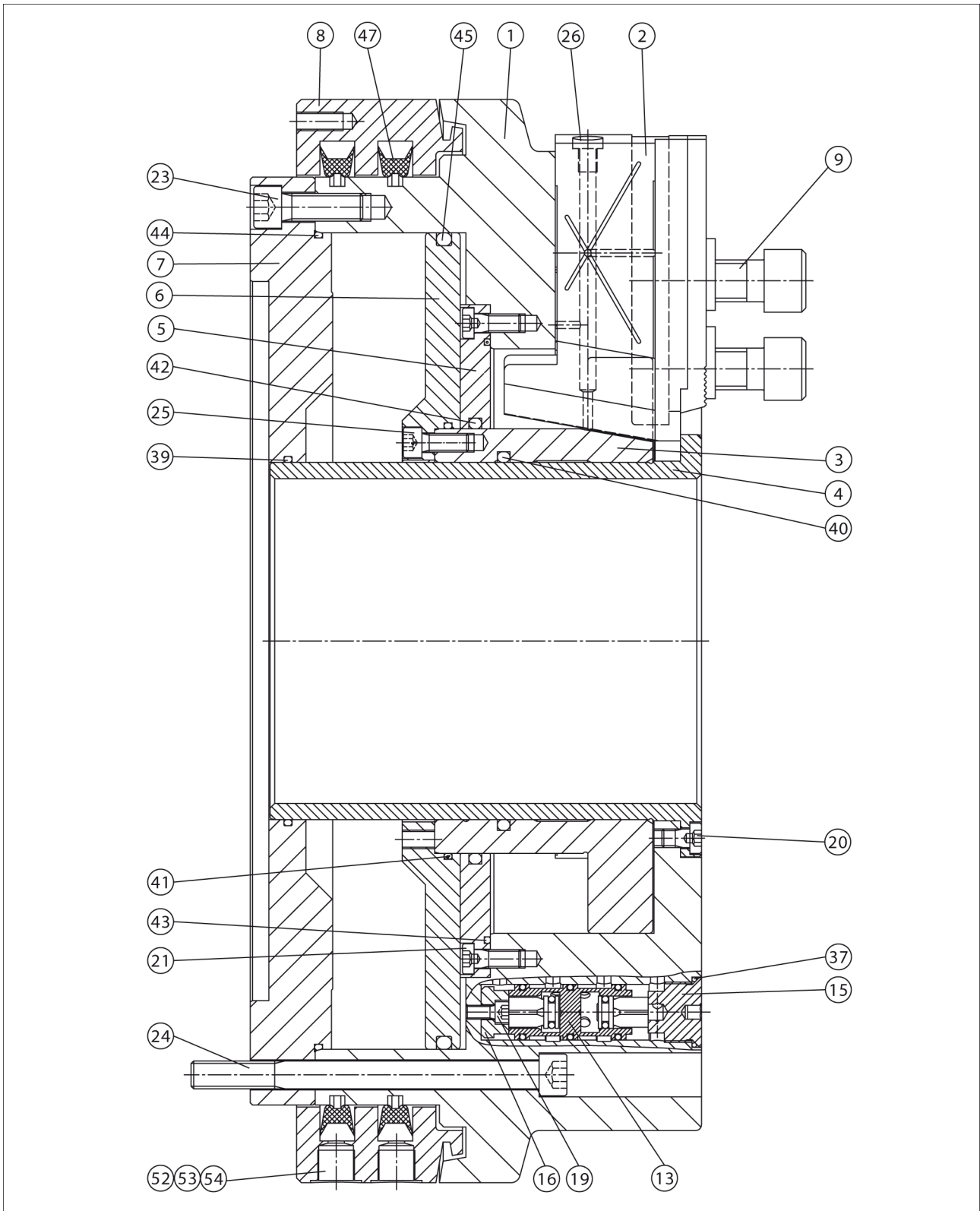
Pos.	Bezeichnung
1	Futterkörper
2	Grundbacke
3	Kolben
4	Büchse
5	Dichtscheibe
6	Kolbendeckel
7	Aufnahme
8	Schwebering
9	Nutensteine
13	Doppel – Rückschlagventil
15	Verschluss-Schraube
16	Füllstopfen
19	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
20	Schraube DIN 7984 / 10.9
21	Schraube DIN 7984 / 10.9
23	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
24	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
25	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
26	Trichterschmiernippel
37	O-Ring DIN 3771
39	O-Ring DIN 3771
40	O-Ring DIN 3771
41	O-Ring DIN 3771
42	O-Ring DIN 3771
43	O-Ring DIN 3771
44	O-Ring DIN 3771
45	O-Ring DIN 3771
47	Profilringdichtung
52	Gerade-Verschraubung
53	Schwenkverschraubung
54	Fiber-Dichtung

**Ersatzteilliste alle TB / TB-LH ab Größe 1000 und EP / EP-LH**

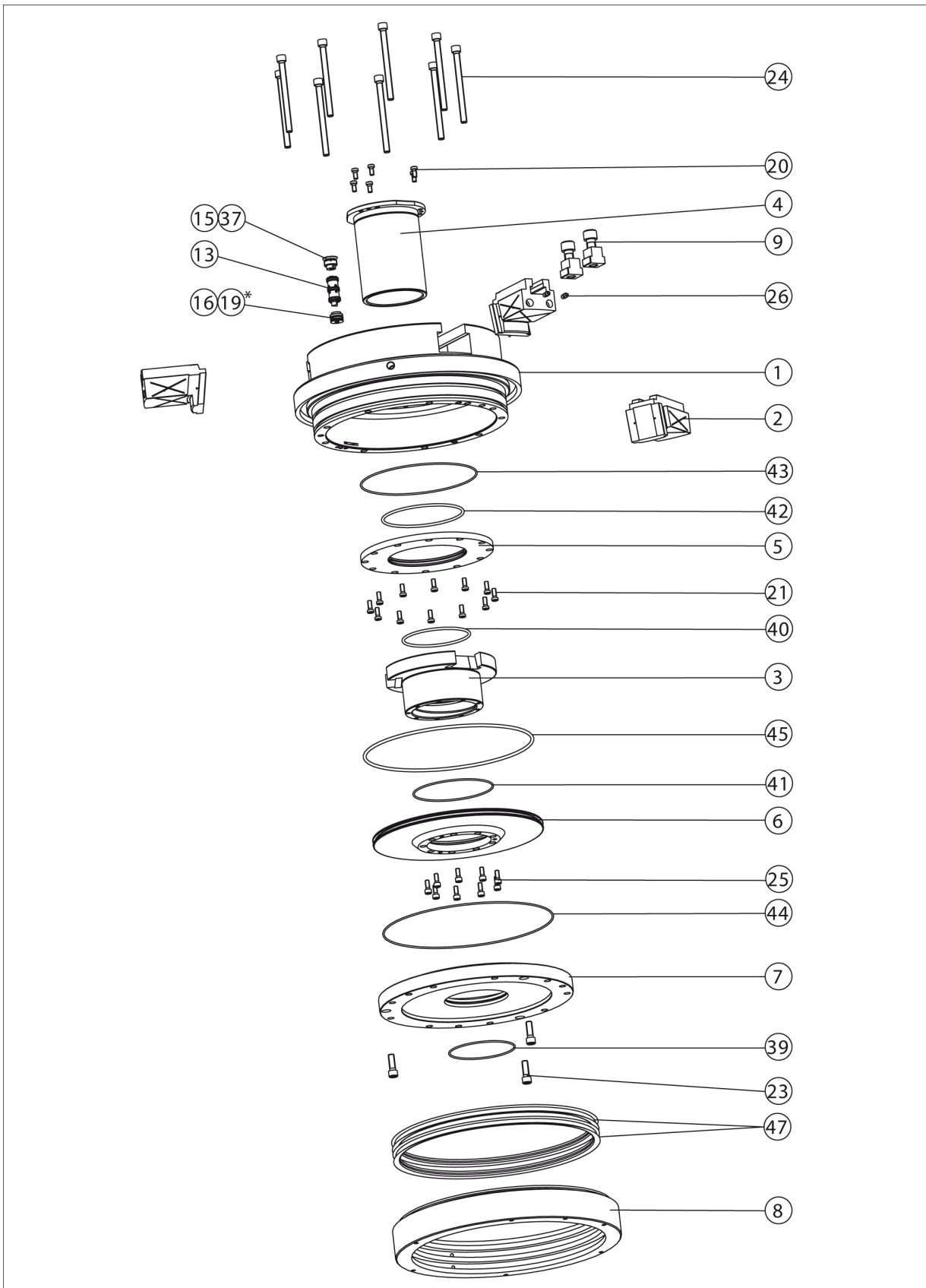
<b>Pos.</b>	<b>Bezeichnung</b>
1	Futterkörper
2	Grundbacke
3	Kolben
4	Büchse
5	Dichtscheibe
6	Kolbendeckel
7	Aufnahme
8	Schwebering
9	Nutensteine
10	Zylinder
13	Doppel – Rückschlagventil
15	Verschluss-Schraube
16	Füllstopfen
19	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
22	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
23	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
24	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
25	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
28	Trichter- oder Kegelschmiernippel
35	O-Ring
36	O-Ring
37	O-Ring
38	O-Ring
39	O-Ring
40	O-Ring
41	O-Ring
42	O-Ring
45	O-Ring
46	Kupferdichtring DIN 7603
48	Kupferdichtring DIN 7603
49	Profilringdichtung
52	Gerade-Verschraubung
53	Schwenkverschraubung
54	Fiber-Dichtung

# 14 Zusammenbauzeichnungen

TB 400 – 850

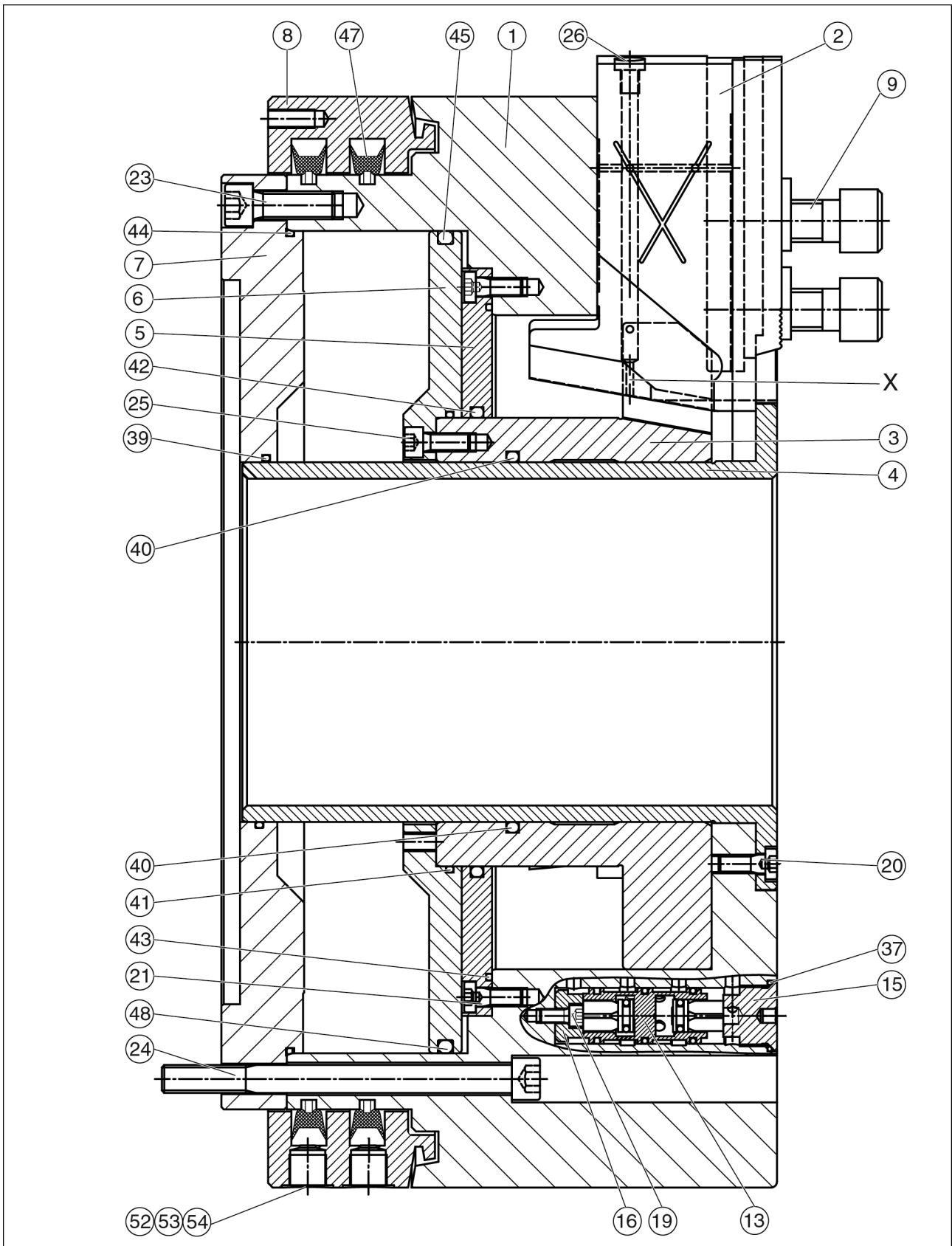


**TB 400 – 850 (LH)**



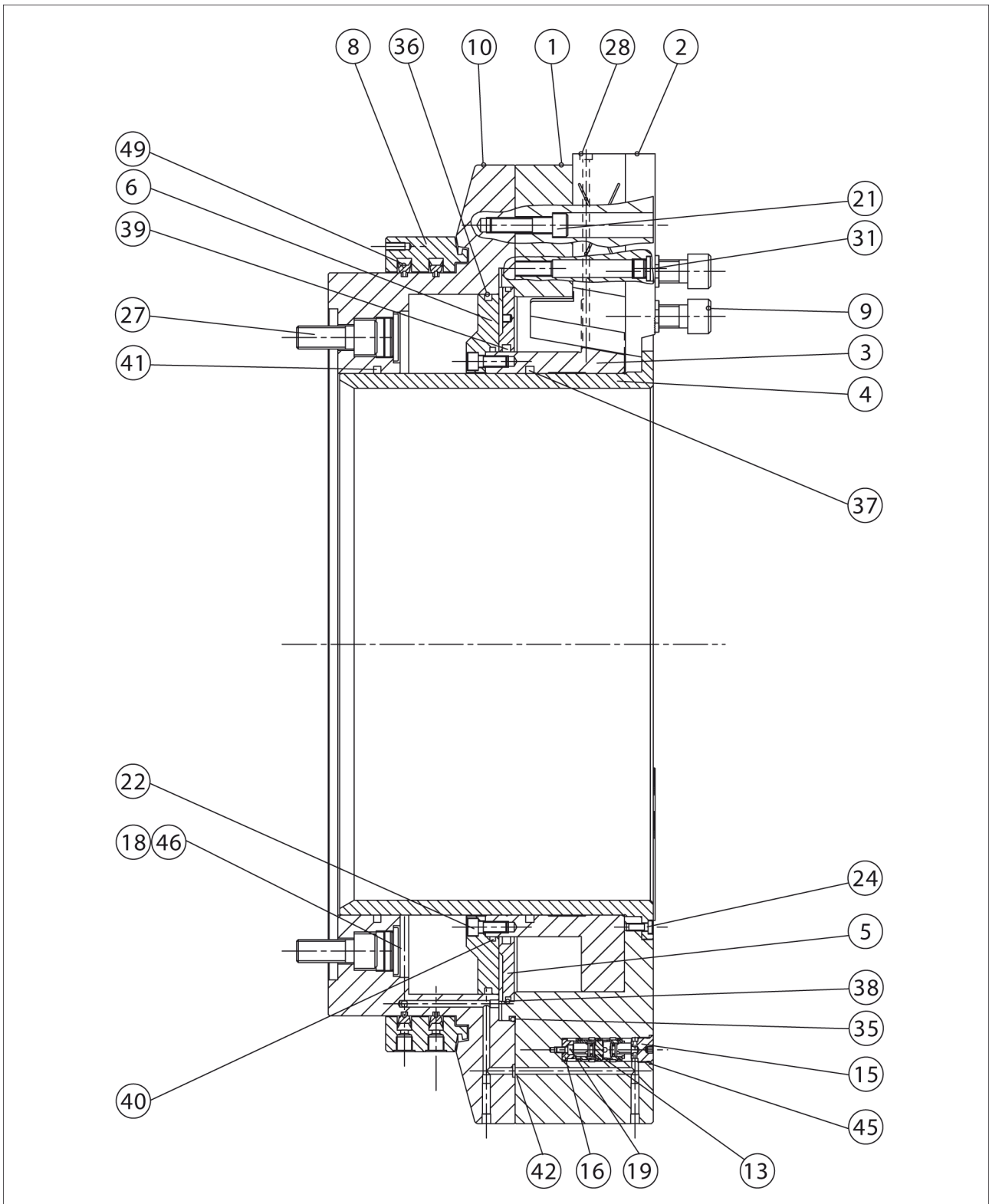
\* Pos. 19 für TB 400-115 und TB 400-140

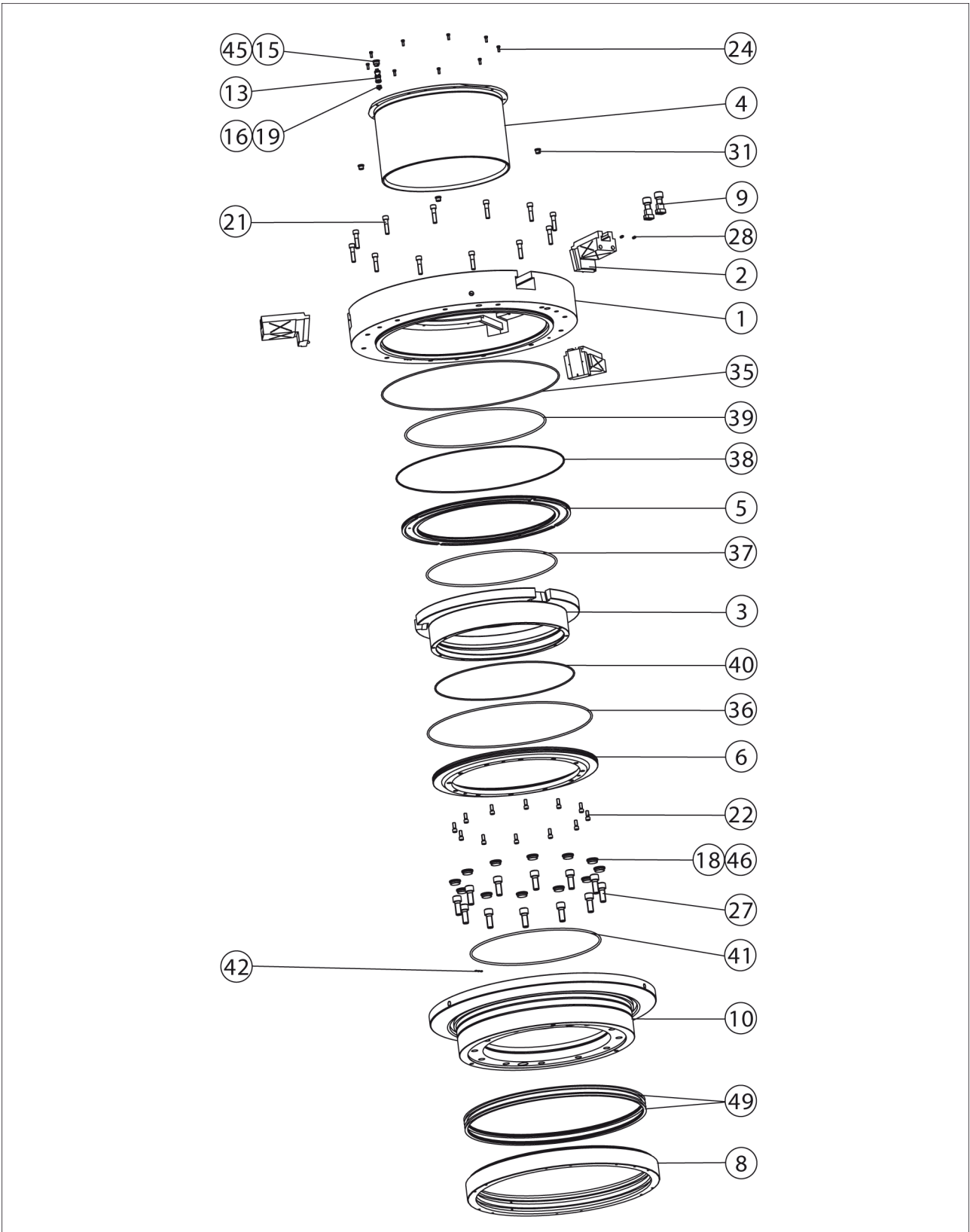
TB 400 – 850 LH



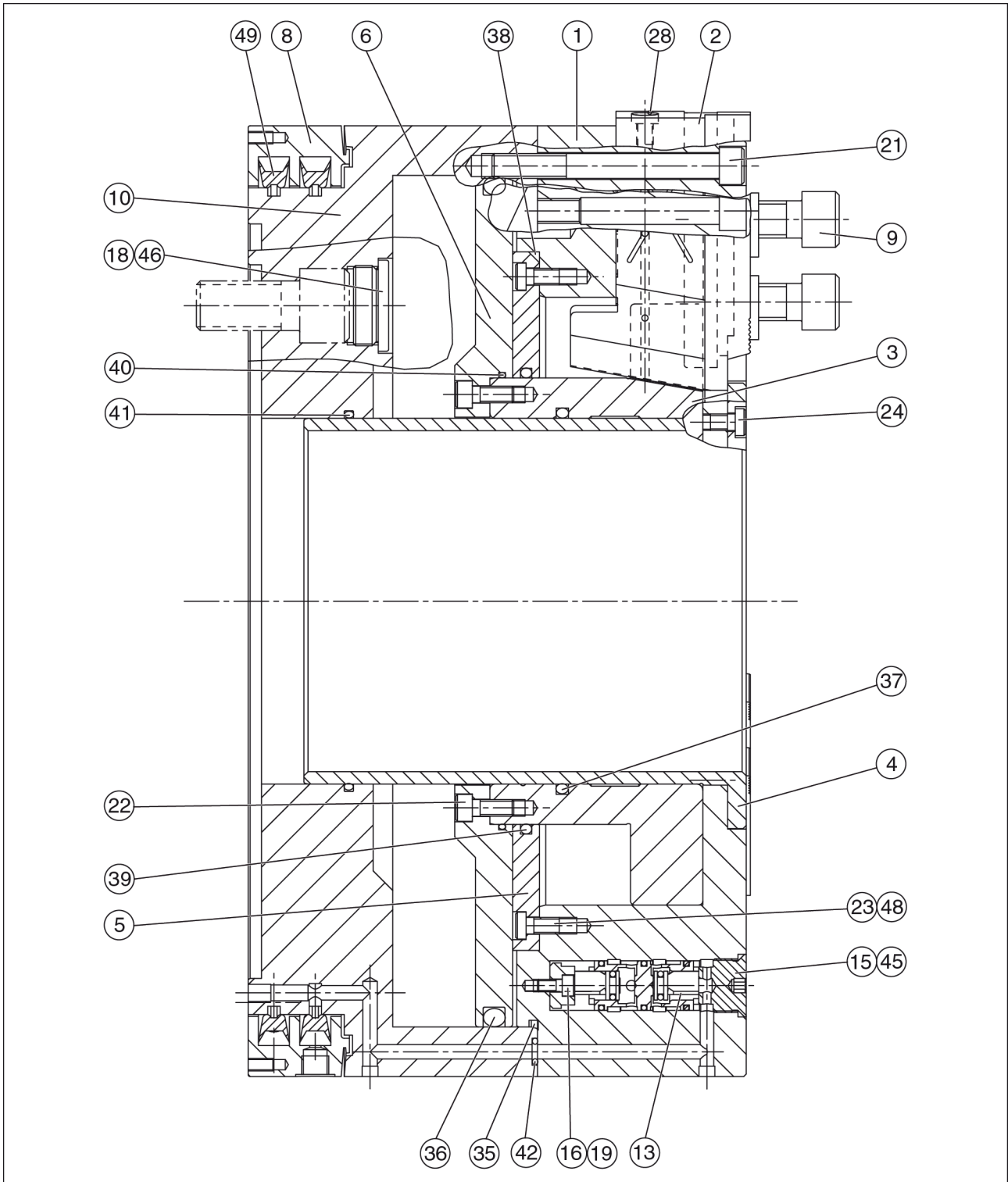
X Spannhub

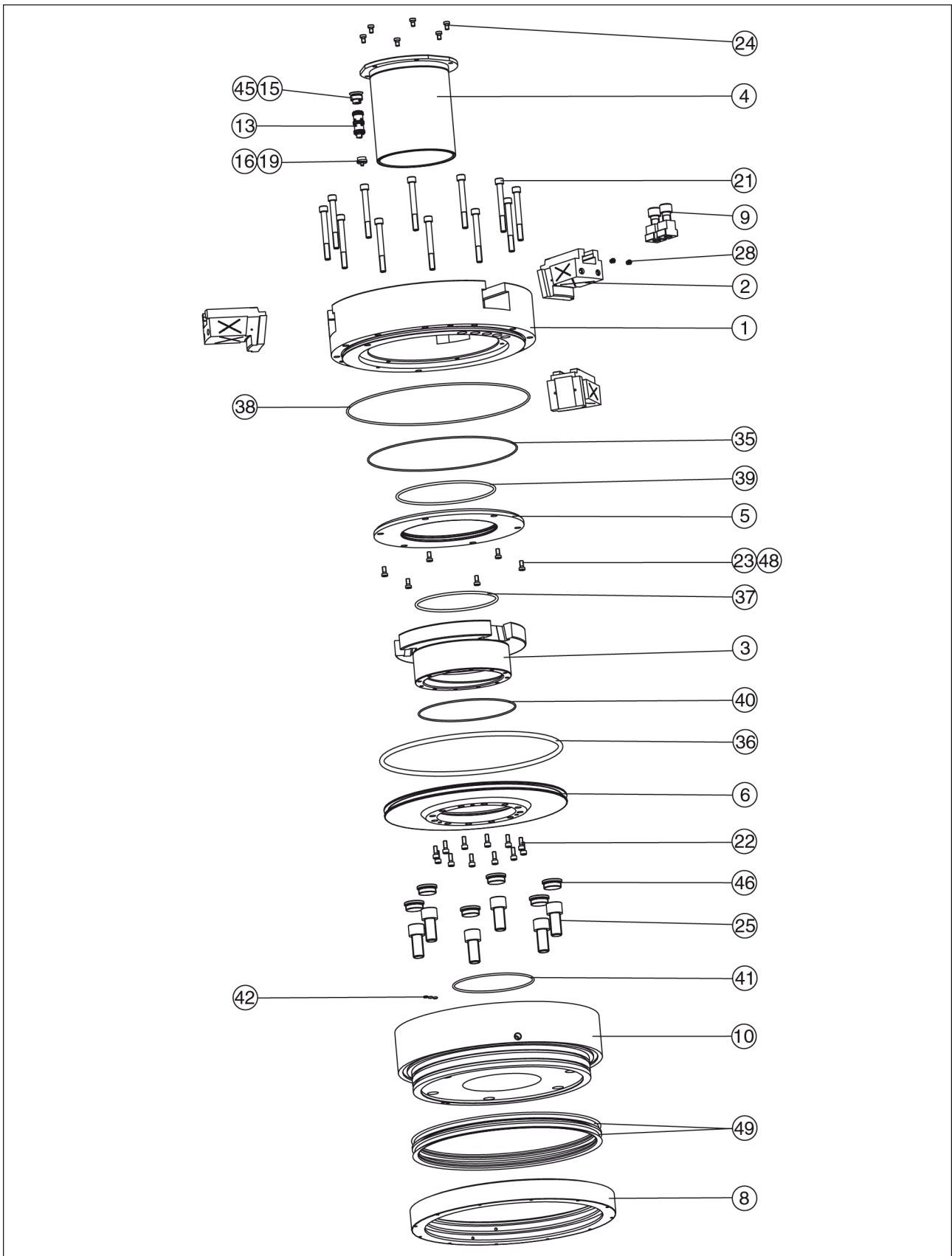
**TB 1000 (LH)**





EP (LH)





## 15 Herstellerbescheinigung

Hersteller /  
Inverkehrbringer: H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG  
Lothringer Str. 23  
D-88512 Mengen

Produkt: Drehfutter  
Bezeichnung: ROTA  
Typenbezeichnung: TB, EP, TP, ROTA-P

Die **Heinz-Dieter SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG** bescheinigt, dass das oben genannte Produkte bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter Beachtung der Betriebsanleitung und der Warnhinweise am Produkt sicher im Sinne der nationalen Vorschriften sind und:

- eine **Risikobeurteilung** in Anlehnung an ISO 12100:2010 durchgeführt worden ist.
- eine **Betriebsanleitung** in inhaltlicher Anlehnung an die Richtlinie der Maschine 2006/42/EG Anhang I Nr. 1.7.4.2. und in inhaltlicher Anlehnung an die Bestimmungen des Anhang VI der Richtlinie der Maschine 2006/42/EG zur Montageanleitung erstellt worden ist.
- für die Komponente die relevanten grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien der Anhänge der **ISO 13849-2:2012** unter Berücksichtigung der Vorgaben der Dokumentation eingehalten werden. Die Parameter, Begrenzungen, Umgebungsbedingungen, Kennwerte etc. für den bestimmungsgemäßen Betrieb sind in der Betriebsanleitung definiert.
- mit dem informativen Verfahren nach der Tabelle C.1 der ISO 13849-1:2015 für mechanische Bauteile ein  $MTTF_D$  -Wert von 150 Jahren abgeschätzt werden kann.
- den **Fehlerausschluss** gegenüber dem Fehler „Bruch im Betrieb“ unter Einhaltung der in der Betriebsanleitung vorgegebenen Parameter, Begrenzungen, Umgebungsbedingungen, Kennwerte und Wartungsintervalle etc.
- dass interne Bohrungsdurchmesser in den **Rohr- oder Steuerleitungen** bei pneumatischen Spannsystemen mindestens 2 mm und bei hydraulischen Spannsystemen mindestens 3 mm betragen.

### Angewandte harmonisierte Normen:

- **ISO 12100:2010** Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
- **EN 1550:1997+A1:2008** Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Sicherheitsanforderungen für die Gestaltung und Konstruktion von Spannfuttern für die Werkstückaufnahme

### Angewandte sonstige technischen Normen und Spezifikationen:

- **ISO 702-1:2010-04** Werkzeugmaschinen – Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße – Teil 1: Kurzkegelaufnahme mit Schrauben vorne
- **ISO 702-4:2010-04** Werkzeugmaschinen – Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße – Teil 4: Zylindrische Aufnahme
- **VDI 3106:2004-04** Ermittlung der zulässigen Drehzahl von Drehfuttern (Backenfuttern)

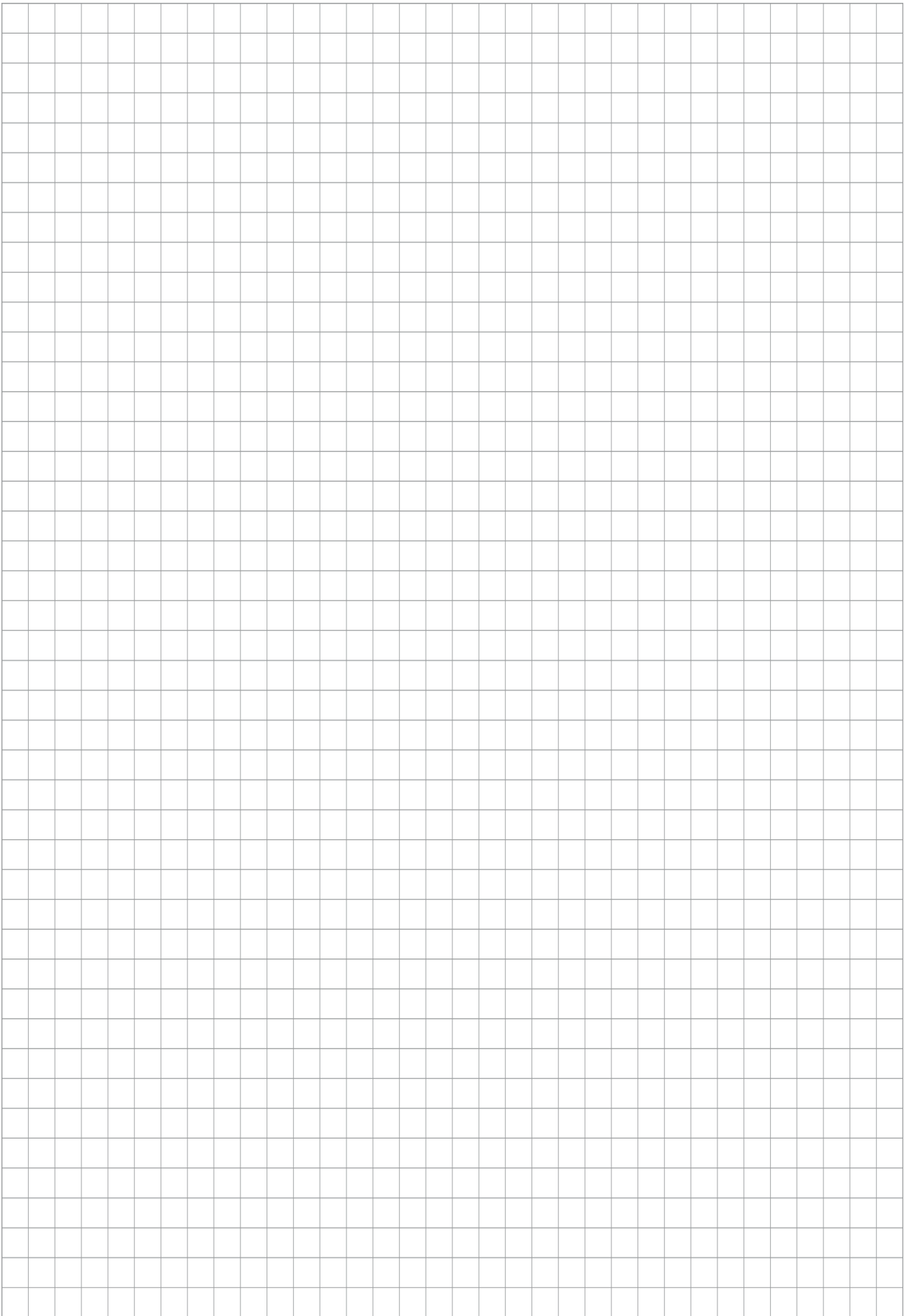
Mengen, 25. April 2023

*i.V. Philipp Schröder*

i.V. Philipp Schröder  
Leitung Entwicklung Standardprodukte

*i.V. Alexander Koch*

i.V. Alexander Koch  
Leitung Konstruktion Sonderprodukte





H.-D. SCHUNK GmbH & Co.  
Spanntechnik KG

Lothringer Str. 23  
D-88512 Mengen  
Tel. +49-7572-7614-0  
info@de.schunk.com  
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*