



Pneumatisches Vorderendfutter ROTA TP / ROTA TP-LH 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: 0889070

Auflage: 07.00 | 12.02.2024 | 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

1 Allgemein	5
1.1 Zu dieser Anleitung.....	5
1.1.1 Darstellung der Warnhinweise	5
1.1.2 Mitgelieferte Unterlagen	5
1.2 Gewährleistung	6
1.3 Baugrößen.....	6
1.4 Lieferumfang.....	6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
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	8
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	10
2.14 Entsorgung	13
2.15 Grundsätzliche Gefahren	13
2.16 Schutz vor gefährlichen Bewegungen	13
2.17 Hinweise auf besondere Gefahren	14
3 Technische Daten	17
3.1 Futterdaten	17
3.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme.....	17
3.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl	21
3.3.1 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl.....	21
3.3.2 Berechnungsbeispiel: Notwendige Ausgangsspannkraft für eine gegebene Drehzahl.....	23
3.3.3 Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Ausgangsspannkraft	24
3.4 Genauigkeitsklassen	25
3.5 Zulässige Unwucht.....	25
4 Funktion	26
4.1 Funktionsprinzip.....	26

4.2	Luftübertragungssystem	26
4.3	Entsperrbares Rückschlagventil	27
4.4	Spann- bzw. Backentrieb	28
4.5	Spannfutter mit Eil- und Spannhub (LH)	29
5	Montage	30
5.1	Schrauben-Drehmomente	30
5.2	Montieren und anschließen.....	30
5.3	Prüfung der Futteraufnahme	31
5.4	Aufnahme	31
5.5	Schwebering	34
5.5.1	Normalbefestigung des Schweberinges	34
5.5.2	Stationäre Befestigung des Schweberings	37
5.5.3	Befestigung mit Konsole	38
5.5.4	Befestigung mit 2-teiligem Klemmring (D.R.M.B.).....	39
6	Inbetriebnahme und Wartung	42
6.1	Inbetriebnahme.....	42
6.2	Wartung.....	42
6.3	Dichtheitsprüfung	45
6.4	Wartungs- und Schmierplan	45
6.5	Gehärtete Umkehrbacken und weiche Aufsatzbacken.....	46
6.6	Demontage	46
6.7	Zusammenbau.....	48
7	Transport	49
8	Lagerung	50
9	Stückliste	51
10	Zusammenbauzeichnungen	53

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 [5]

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 [📄 5]
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen, ▶ 2.5 [📄 8]
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle, ▶ 6.4 [📄 45]

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

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

1.3 Baugrößen

Diese Anleitung gilt für folgende Baugrößen:

- ROTA TP 125–26
- ROTA TP 160–38
- ROTA TP 200–52
- ROTA TP 250–68
- ROTA TP 315–90
- ROTA TP 315–105
- ROTA TP 350–115 / 350–115 LH

1.4 Lieferumfang

- 1 Kraftspannfutter
- 6 Nutensteine
- 2 Winkelverschraubungen
- 2 Geradverschraubungen
- 1 Distanzring
- 1 Schaftschraube zur Fixierung des Schweberrings
- 1 Winkel für Ringschraube
- 1 Ringschraube
- 6 Stiftschrauben zur Montage des Spannfutters
- 6 Muttern zur Montage des Spannfutters
- 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 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:

Elektrofachkraft

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.

Fachpersonal

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.

Unterriesene Person Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

Servicepersonal des Herstellers 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). Werden die Spannbacken gewechselt, so ist es erforderlich, die Hubkontrolle auf die neue Situation abzustimmen.

Wartungsvorschriften

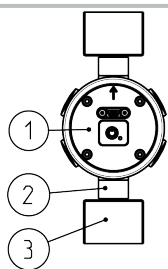
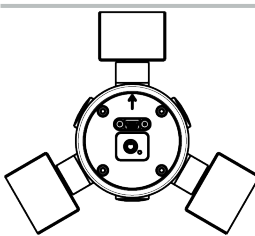
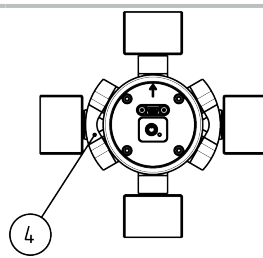
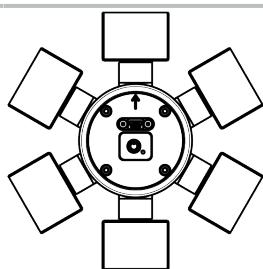
Die Zuverlässigkeit und die Sicherheit des Spannmittels kann nur gewährleistet sein, wenn die Wartungsvorschriften des Herstellers durch den Betreiber beachtet werden.

- 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)
				
Messgerät	SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät
Zubehör	-	-	IFT MA4	-
Messstellen	0° / 180°	0° / 120° / 240°	0° / 180° / 90° / 270° (IFT MA4)	0° / 60° / 120° / 180° / 240° / 300°
Zu beachten	Betriebsanleitung SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	Betriebsanleitung SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	Betriebsanleitung SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät	Betriebsanleitung SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät
			Achtung Ausgleich muss aktiviert sein, ansonsten kann es zu inkonsistenten Ergebnissen führen.	Achtung 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«.

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

Verzahnung Backen [mm]

1/16" x 90°

ROTA TP Baugröße	125	160	200	250	315	315	350	350 LH
Futterbohrung [mm]	26	38	52	68	90	105	115	115
Max. Spannkraft [kN]	22	39	68	105	140	100	90	90
Max. Drehzahl [min^{-1}]	4200	4200	3800	3500	2500	3000	2200	2200
Hub pro Backe [mm]	3,0	4,2	4,2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Futter-Futter- \emptyset [mm]	130	165	205	255	320	335	350	350
Schwebering- \emptyset [mm]	204	255	300	372	413	372	372	372
Fliehmoment der Grundbacke [kgm] M_{cGB}	0,012	0,033	0,061	0,118	0,186	0,200	0,209	0,275
Max. Backenschwerpunkt- abstand in axialer Richtung [mm] a_{max}	16	24	30	40	32	32	32	32

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

Bei allen Backen auf ein möglichst geringes Gewicht achten. Bei ungehärteten 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 mit einem Spannkraftmessgerät überprüft werden.

3.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme

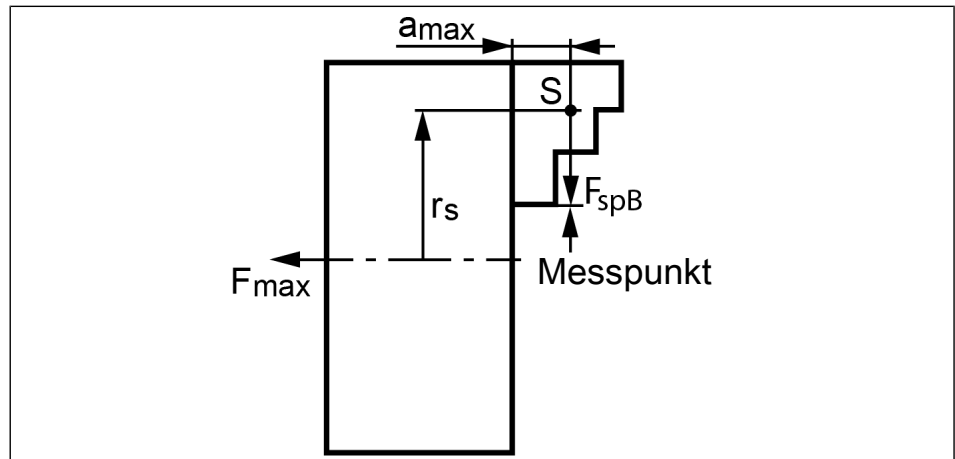
Die Diagramme beziehen sich auf ein 3-Backenfutter.

Spannkraft-/Drehzahlkurven sind mit harten Backen ermittelt worden. Dabei wurde die max. Betätigungskraft eingeleitet und die Backen bündig mit dem Futteraußendurchmesser gesetzt.

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

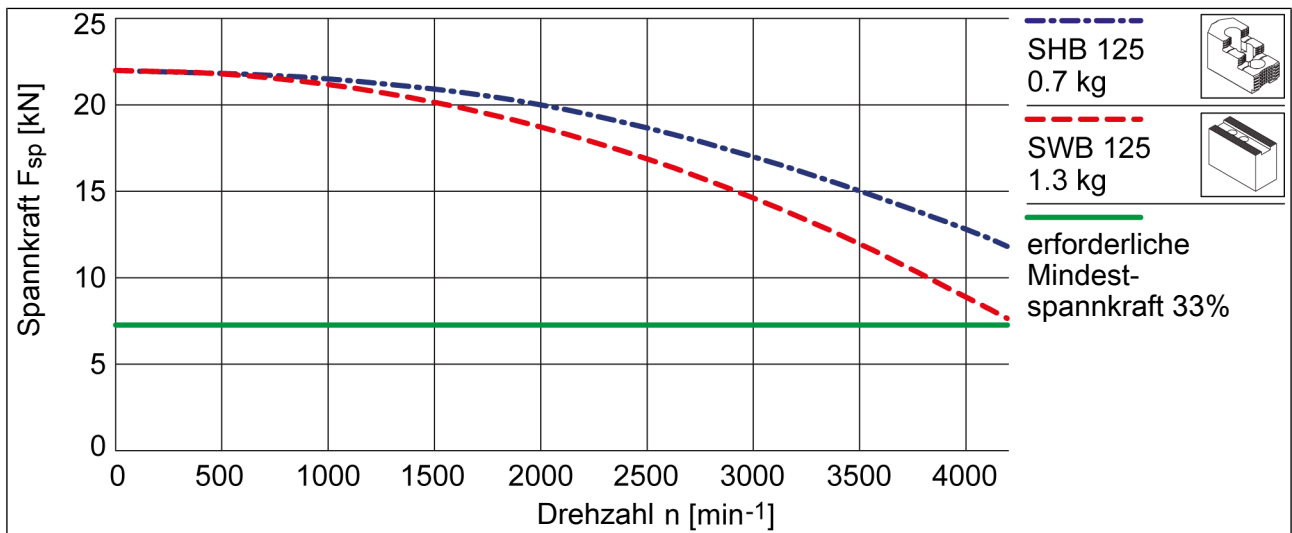
Bei Veränderungen einer oder mehrerer dieser Voraussetzungen sind die Diagramme nicht mehr gültig.

Futteraufbau für Spannkraft / Drehzahl-Diagramm

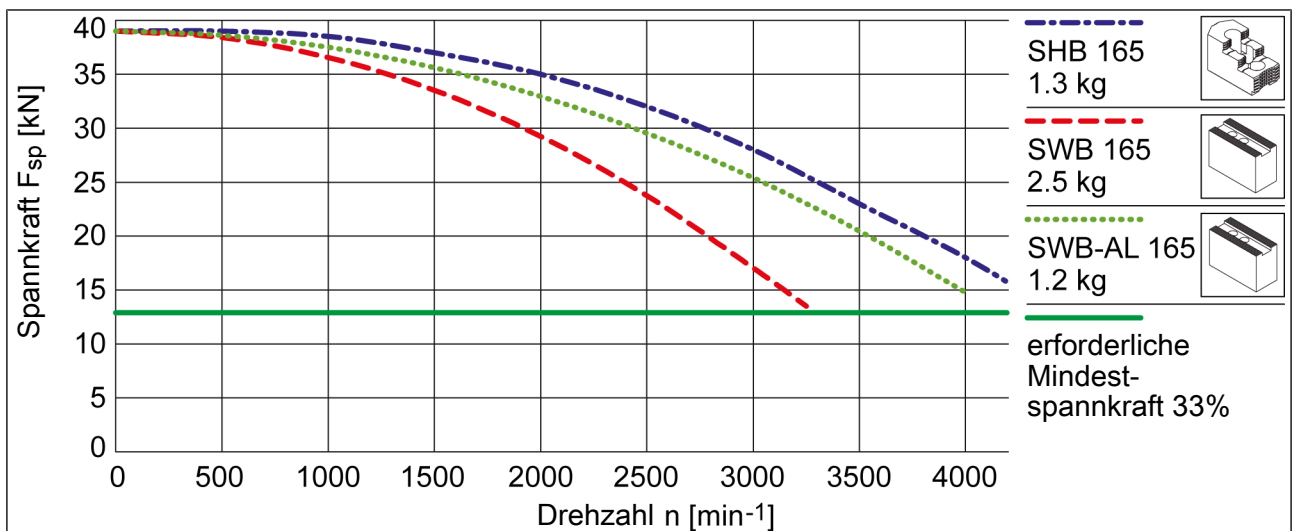


F_{spB}	Spannkraft pro Backe	S	Schwerpunkt
r_s	Schwerpunktradius	a_{max}	Max. Backenschwerpunktstand in axialer Richtung
F_{max}	Max. Betätigungskraft		

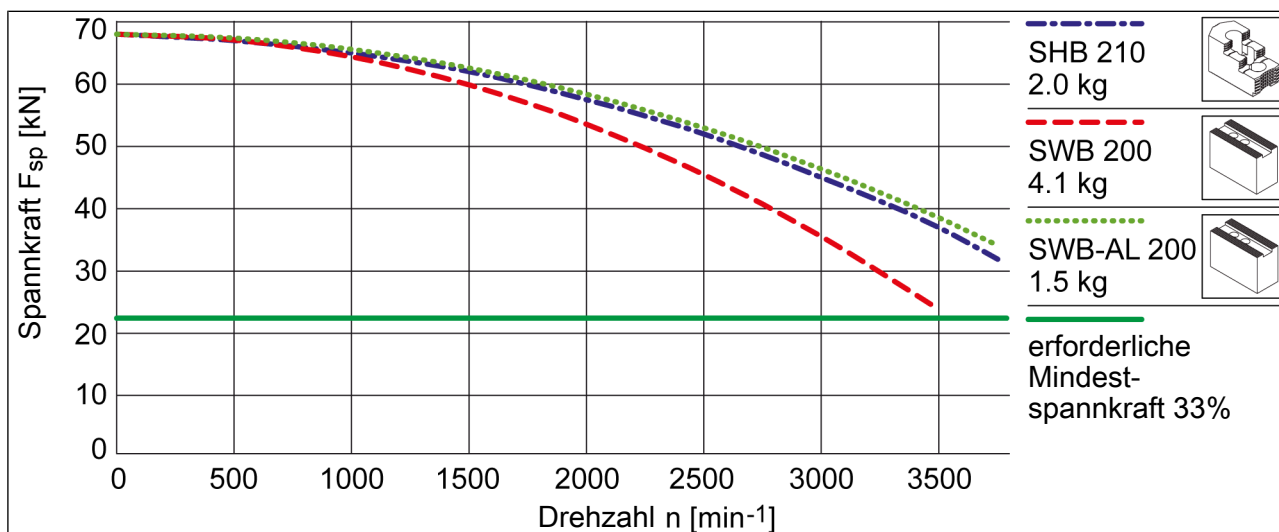
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TP 125-26



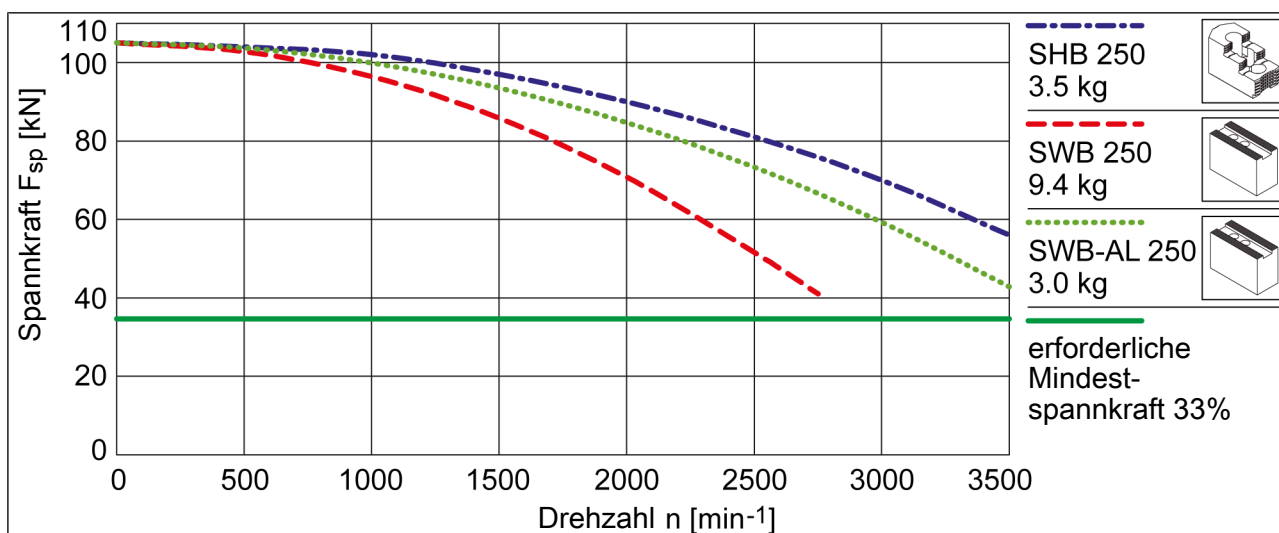
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TP 160-38



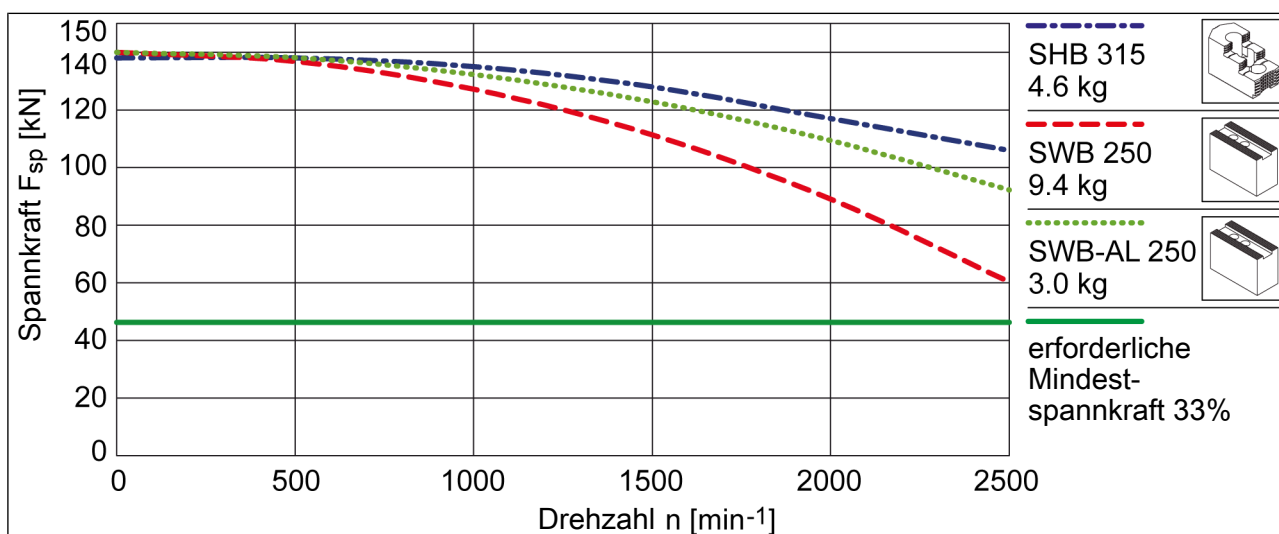
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TP 200-52



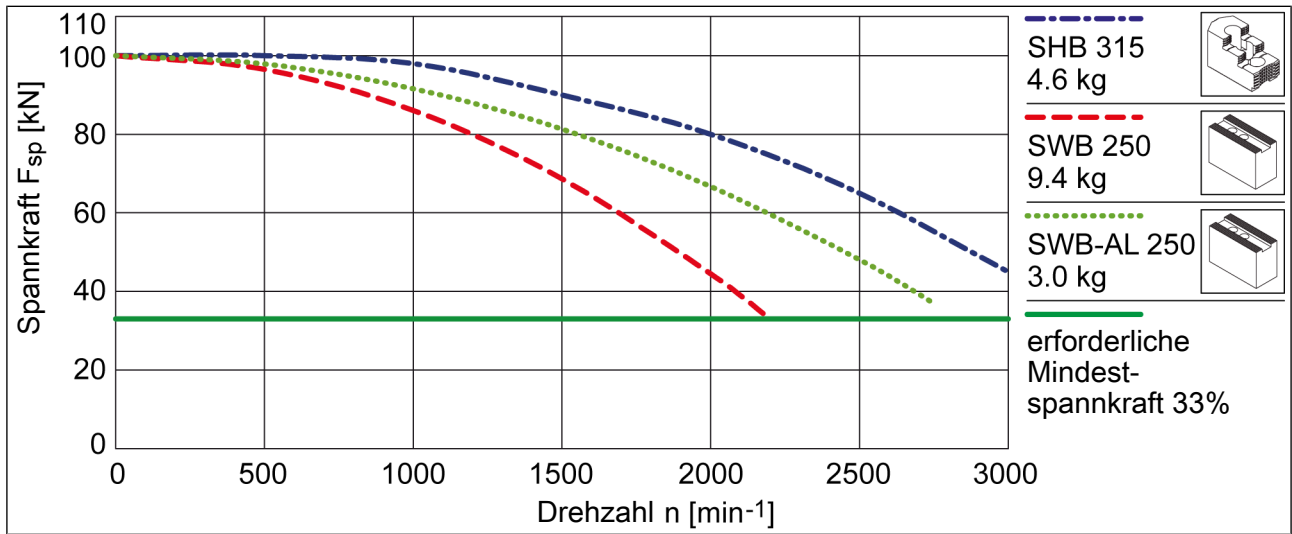
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TP 250-68



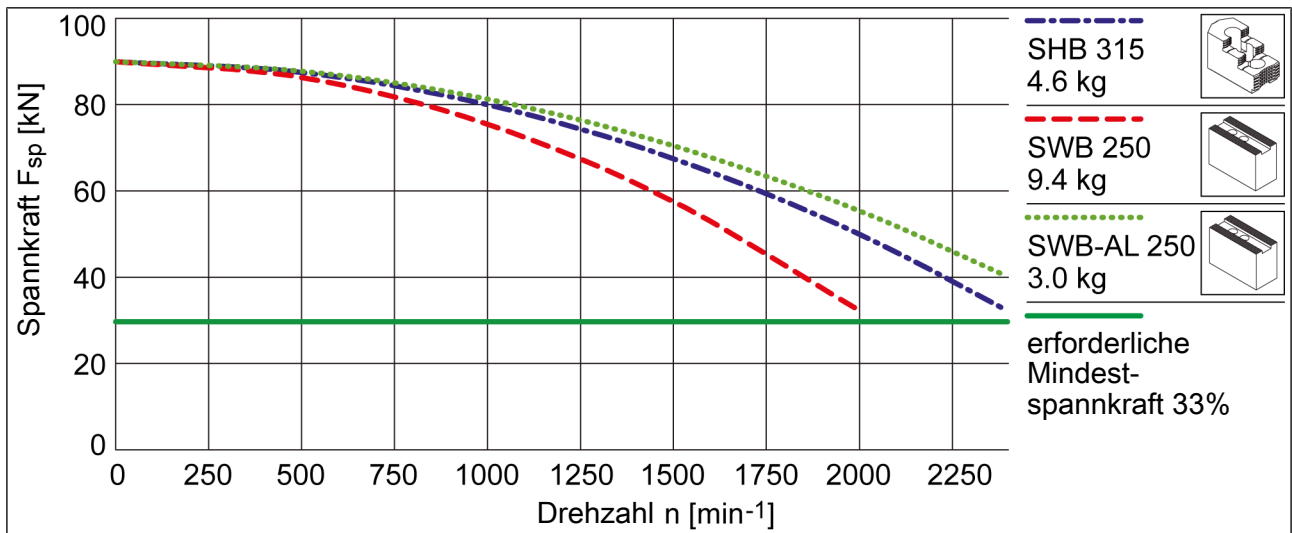
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TP 315-90



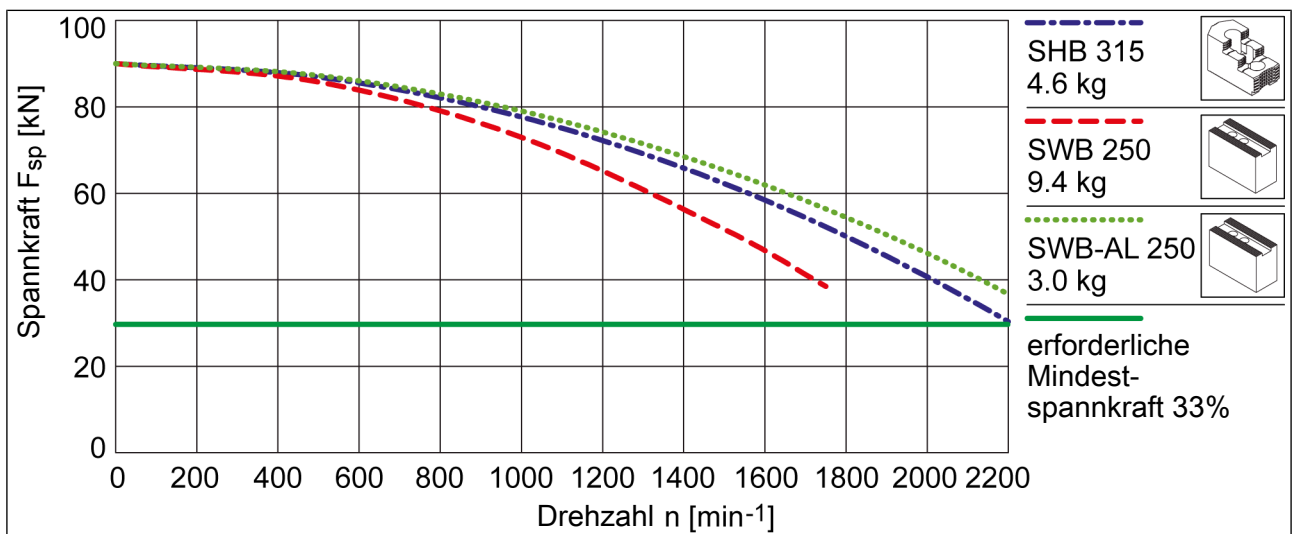
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TP 315-105



Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TP 350-115



Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TP-LH 350-115



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 [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]	Σ_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

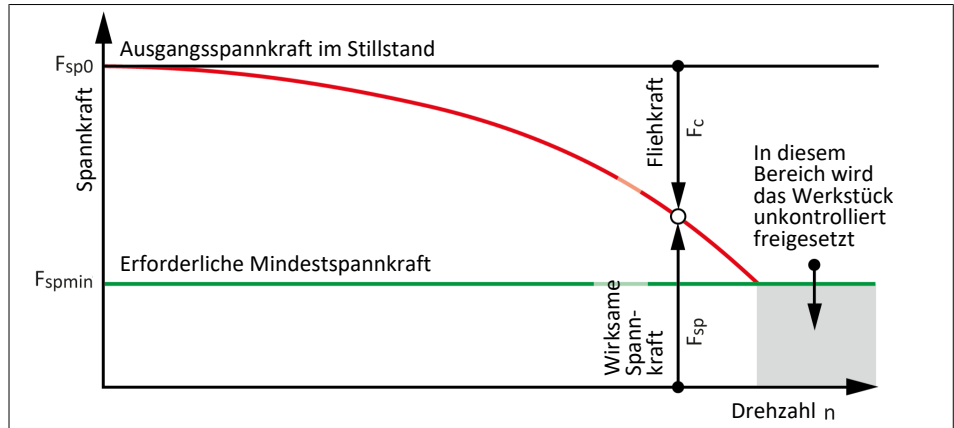
(+) für das Spannen von innen nach außen



! 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 Gesamtfiehkraft, 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 S_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 Gesamtfiehkraft F_c mit dem **Sicherheitsfaktor für die Spannkraft** S_{sp} multipliziert wird. Laut VDI 3106 gilt auch hier: $S_{sp} \geq 1.5$.

Die **Gesamtfiehkraft** 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 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 Nutzensteine 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:

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

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

Das ROTA TP / ROTA TP-LH 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.

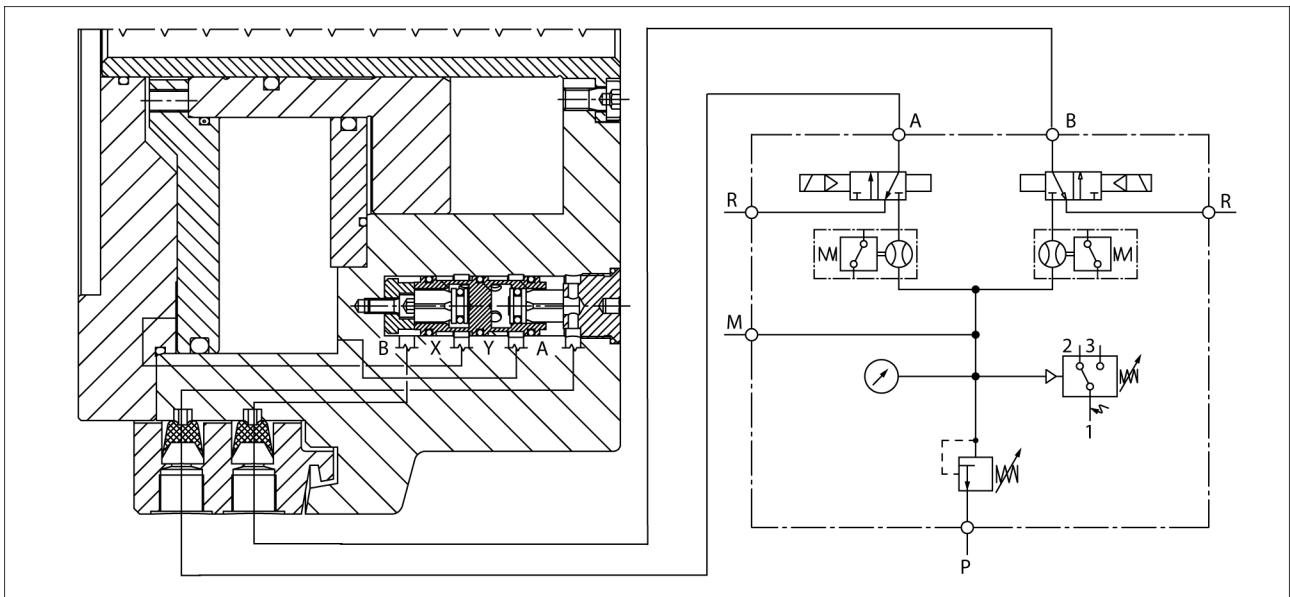
4 Funktion

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen, ▶ 10 [53].

4.1 Funktionsprinzip

Das Problem der Luftzuführung wurde durch einen still stehenden Schwebering mit darin angeordneten Profilirngdichtungen gelöst. Über Durchtrittsöffnungen in den beiden elastisch radial verformbaren Profildichtungen strömt die Druckluft über ein Doppelrückschlagventil zu einer der beiden Druckkammern. Das Doppelrückschlagventil steuert die Befüllung 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.

4.2 Luftübertragungssystem



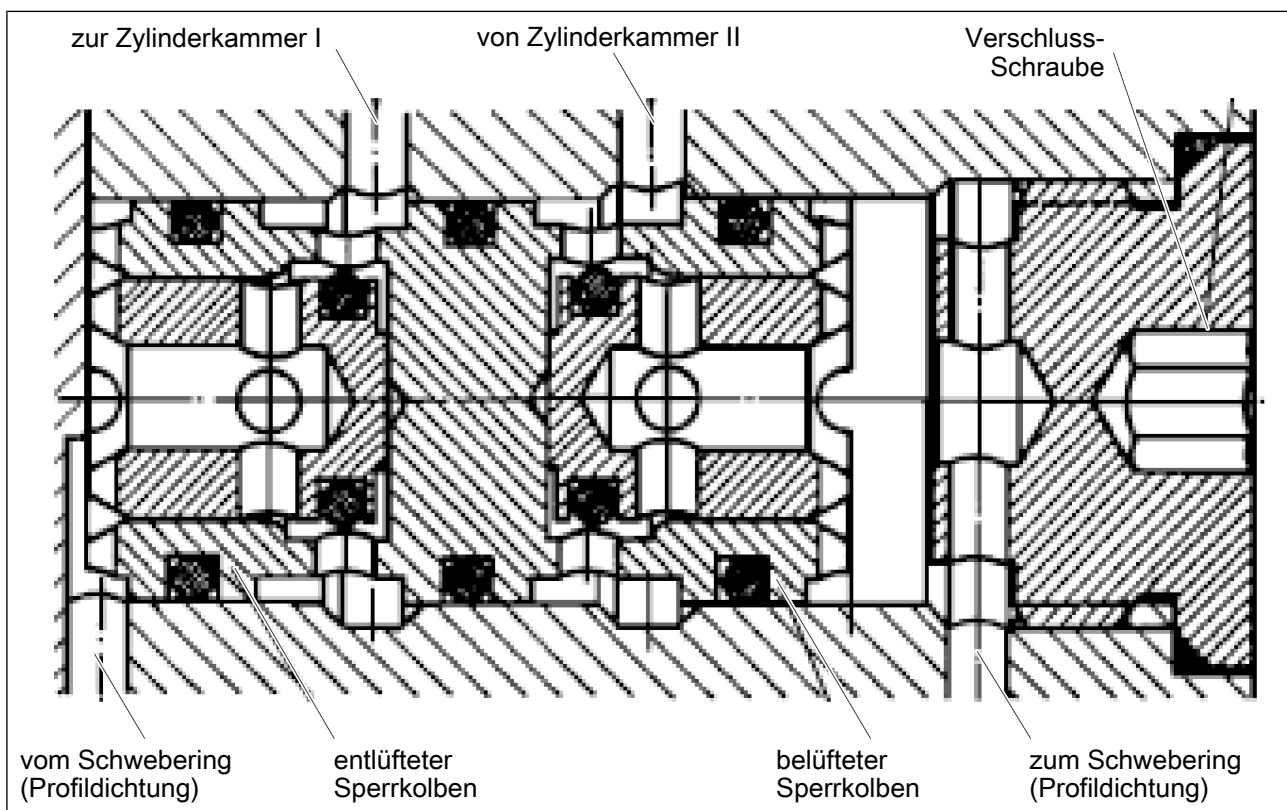
Die Luftübertragung erfolgt nur im Stillstand der Drehspindel über radial im Schwebering angeordnete Profildichtungen. Die Profildichtung ist derart ausgestaltet, dass der äußere obere Flächenteil gegenüber der Fläche von den Durchtrittsöffnungen größer ist. Bei Druckbeaufschlagung ergibt sich in der 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 Futters 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).

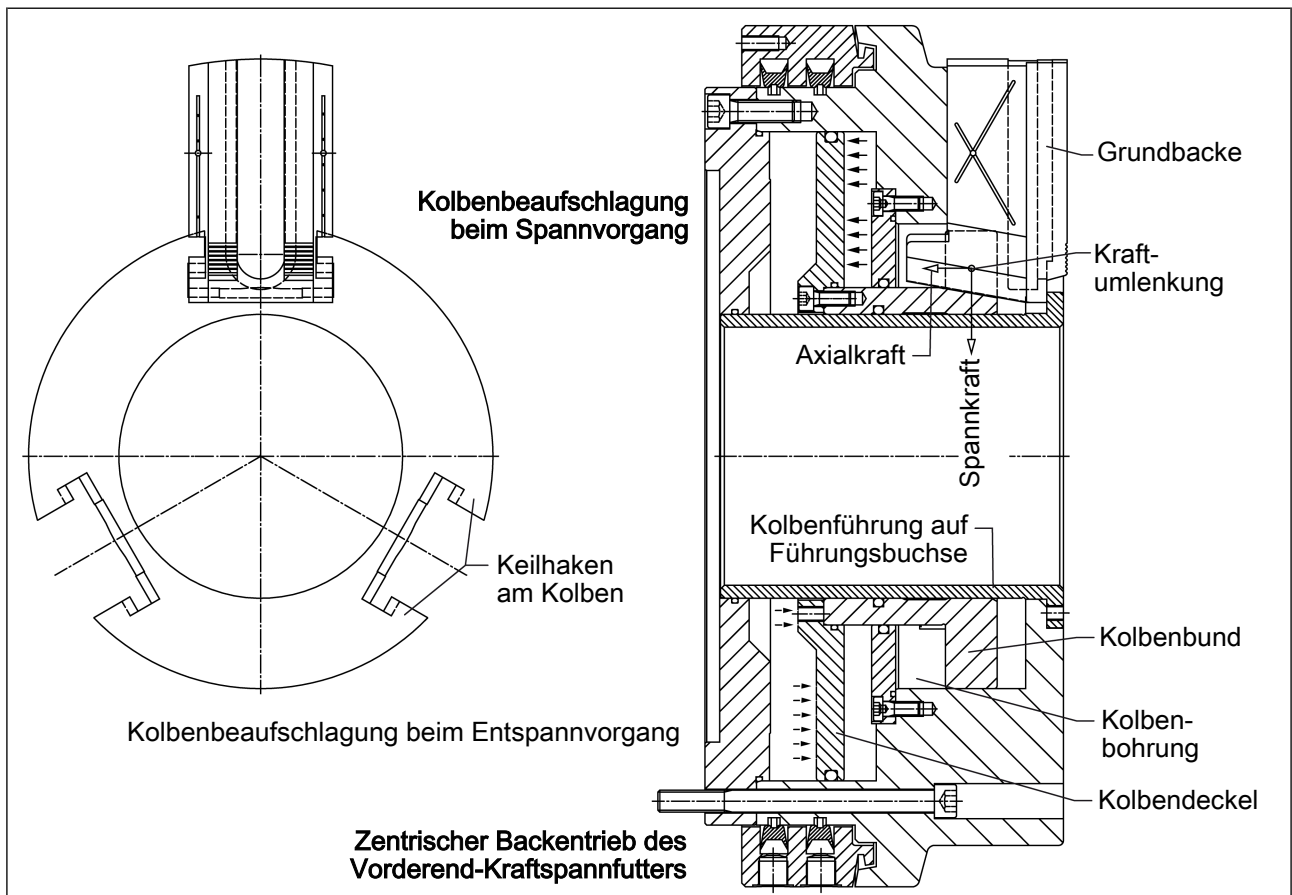
4.3 Entsperrbares Rückschlagventil



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 Futters 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.

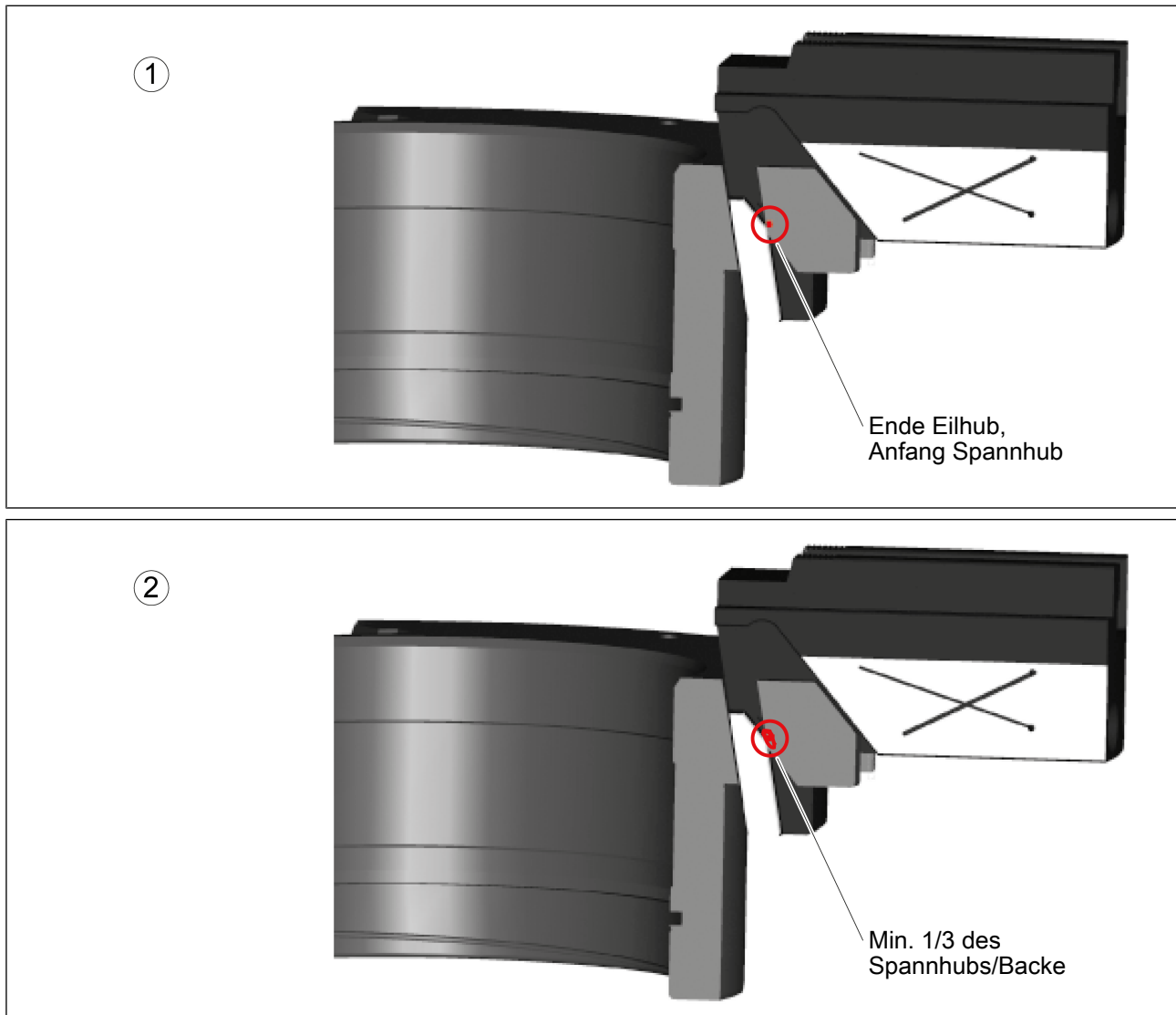
4.4 Spann- bzw. Backentrieb



Der zentrische Antrieb auf alle 3 Grundbacken wird über einen Kolben mit Bund vorgenommen. Die Kraftübertragung erfolgt am doppelseitig verlängerten und selbsthemmend wirkenden (10° 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.

4.5 Spannfutter mit Eil- und Spannhub (LH)

Bei Spann Futter 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 Spann Futter der Serie TB-LH der ganze Eilhub plus mindestens 1/3 vom Spannhub (entspricht der Grundüberdeckung) bei der Werkstückspannung gefahren ist (2).



5 Montage

5.1 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

5.2 Montieren und anschließen



⚠️ 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.

ACHTUNG

Bei der Spannfutter- und Flanschmontage die Länge der Befestigungsschrauben beachten. Zu lange Schrauben können im Gewindekernloch aufstehen oder die Maschinenspindel beschädigen.

1. Vorbereitung der Aufnahme ▶ 5.4 [31]
2. Montage des Futters ▶ 5 [30]
3. Funktionsprüfung durchführen ▶ 6.1 [42]

5.3 Prüfung der Futteraufnahme

Um eine hohe Rundlaufgenauigkeit des Fatters zu erreichen, muss die Maschinenseite vor der Montage des Flansches ausgerichtet sein. Dazu die Aufnahmeflächen an der Spindel auf Rundlauf und Planlauf mit einer Messuhr prüfen.

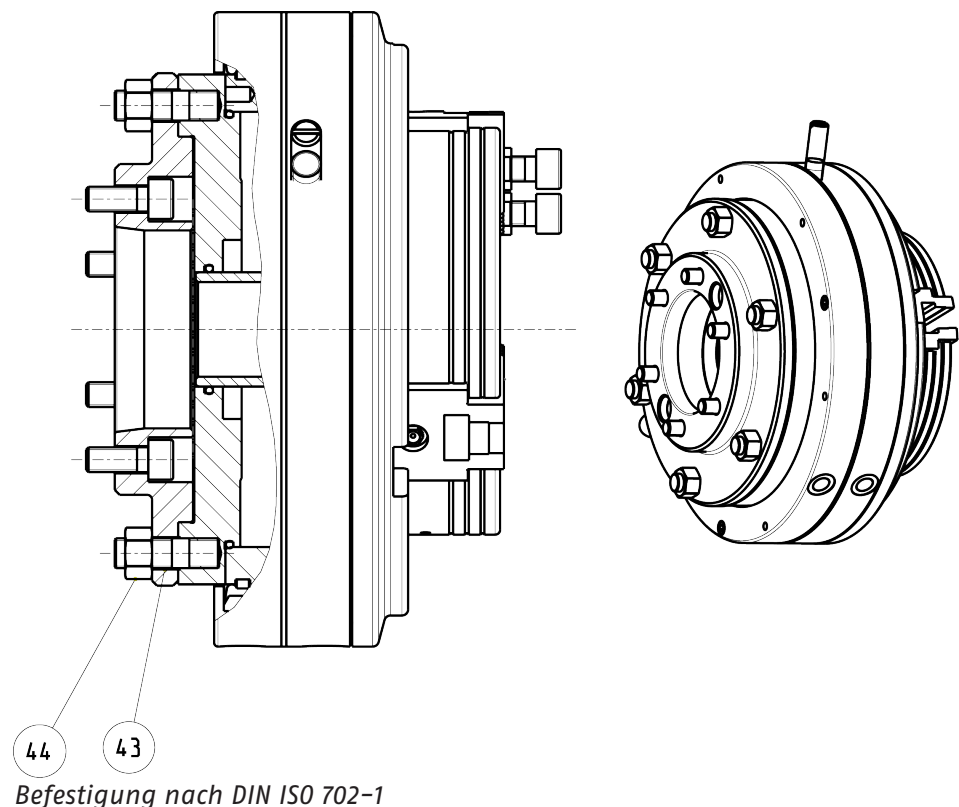
Es sollte ein maximaler Rundlauffehler der Aufnahmezentrierung von 0,01 mm und ein maximaler Planlauffehler der Anlageflächen 0,01 mm sichergestellt werden. Außerdem muss die Planfläche der Spindel mit einem Haarlineal auf Ebenheit überprüft werden.

Darauf achten, dass die Oberfläche der Planfläche an den Bohrungen entgratet und sauber ist.

5.4 Aufnahme

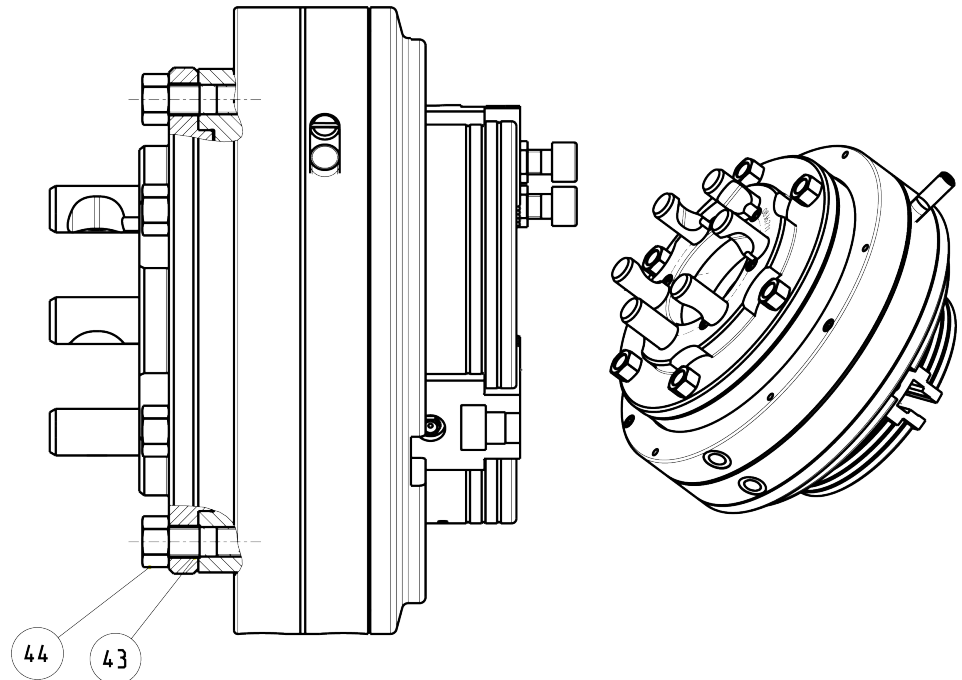
Ein Futterflansch wird grundsätzlich mit den Stiftschrauben (Pos. 43) und den Muttern (Pos. 44) von hinten verschraubt. Zunächst müssen die Stiftschrauben (Pos. 43) von hinten mit dem Spannfutter verschraubt werden. Dabei das kürzere Gewinde der Stiftschrauben im Spannfutter montieren und z.B. mit einer gekonterten Mutter im längeren Gewinde anziehen.

Bei einer Kurzkegelbefestigung mit Schrauben nach DIN ISO 702-1 wird zunächst der Futterflansch auf der Spindel befestigt. Anschließend wird das Spannfutter auf dem Futterflansch mit den Muttern (Pos. 44) von hinten verschraubt.

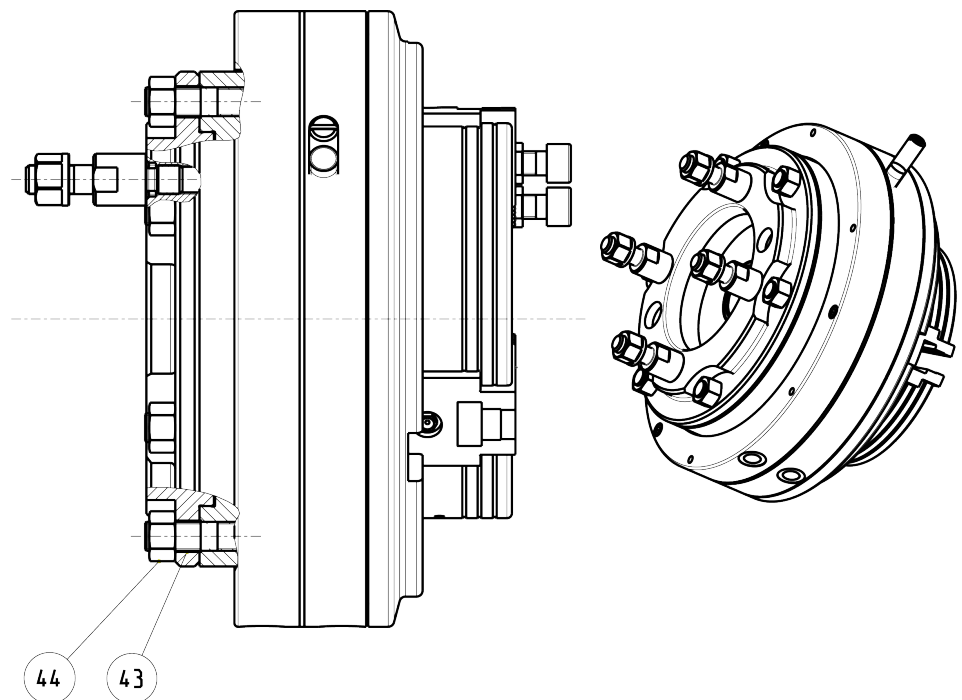


Bei einer Bajonettbefestigung nach DIN ISO 702-3 oder Camlockbefestigung nach DIN ISO 702-2 wird der Futterflansch von hinten mit den Muttern befestigt und die entsprechenden Bolzen und Schrauben montiert.

Anschließend kann das komplette Spannfutter auf der Spindel befestigt werden.



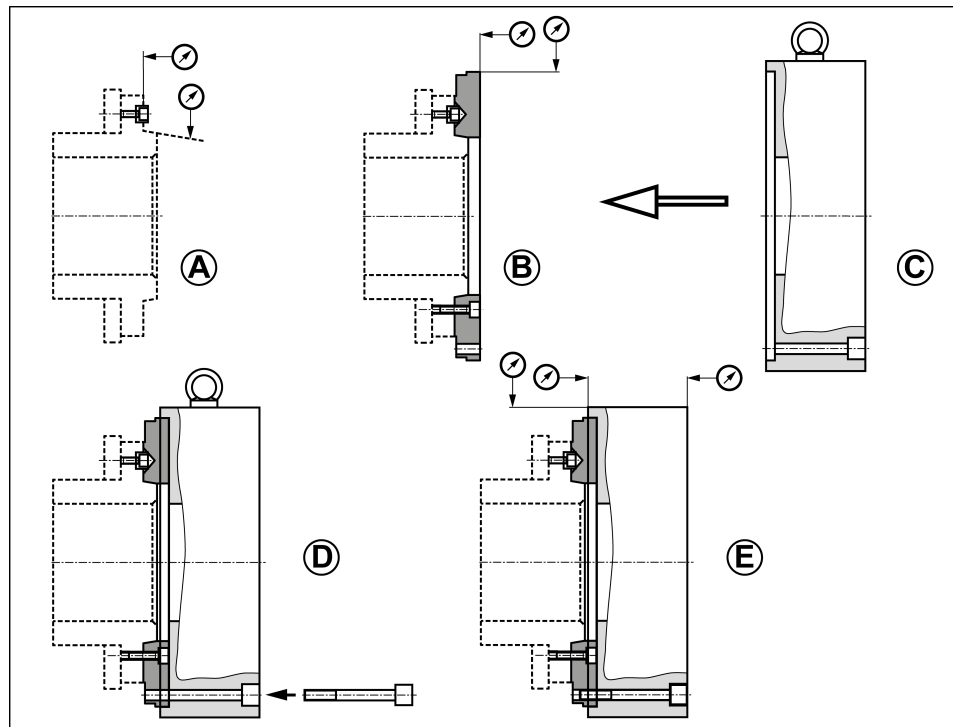
Befestigung nach DIN ISO 702-2



Befestigung nach DIN ISO 702-3

SCHUNK bietet als Standard gängige Größen für Kurzkegelbefestigungen mit Schrauben, Camlock- und Bajonettbefestigungen an. Bei anderen Spindelanschlüssen mit dem technischen Vertrieb bei der Firma SCHUNK Rücksprache halten.

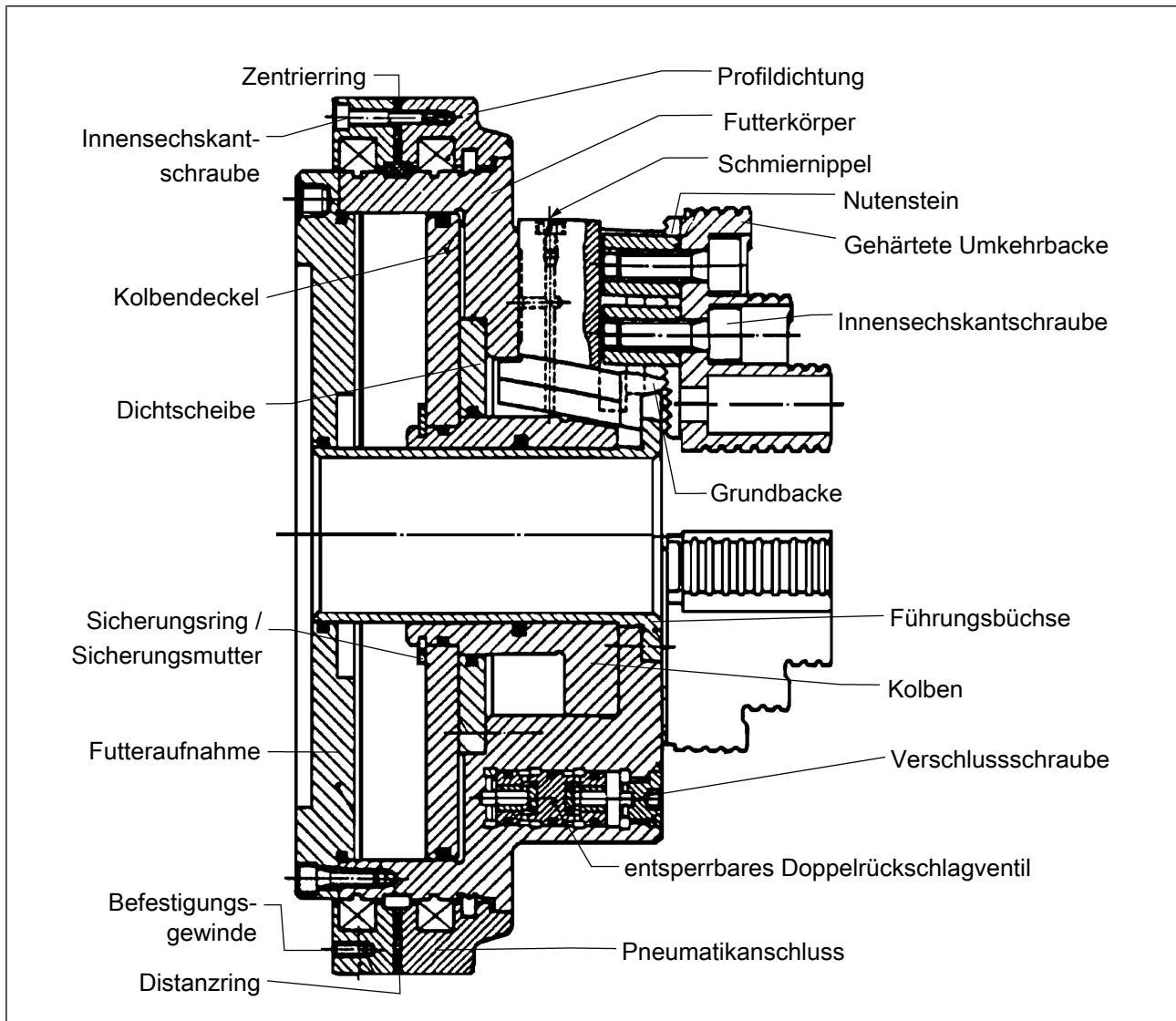
Rundlauf und Planlauf nochmals prüfen.



Montage des Futterers

Maximal erreichbare Rund- und Planlauf toleranzen aufs Spannfutter bezogen

Futtergröße [mm]	Max. Rundlauf toleranz [mm]	Max. Planlauf toleranz [mm]
125	0,02	0,02
160	0,02	0,02
200	0,02	0,02
250	0,02	0,02
315	0,02	0,02
350	0,03	0,03



5.5 Schwebering

Serienmäßig wird der Schwebering der Vorderend-Kraftspannfutter ROTA TP und ROTA TP-LH mit 2 verschiedenen Befestigungsmöglichkeiten geliefert.

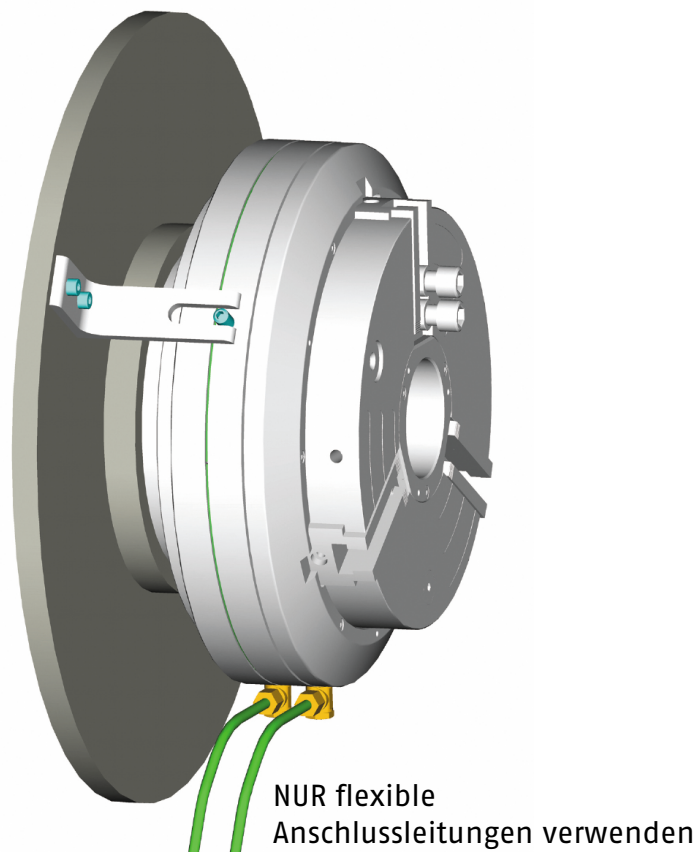
5.5.1 Normalbefestigung des Schweberinges

Der Schwebering ist durch einen Kunststoff-Zentrierring im Spannfutter beim Drehen gelagert.

Es sind bei dieser Befestigung folgende maximalen Drehzahlen möglich:

Baugröße	Max. Drehzahl [min ⁻¹]
ROTA TP 125-25	4000
ROTA TP 160-38	4000
ROTA TP 200-55	2800
ROTA TP 250-58	2200
ROTA TP 315-90	1800
ROTA TP 315-105	2200
ROTA TP 350-115	2200
ROTA TP-LH 350-115	2200

Am Umfang sind jeweils unter 120° zueinander und vom Pneumatikanschluss 2 Gewindebohrungen angeordnet. In eine der Gewindebohrungen kann die mitgelieferte Schaftschraube (Pos. 42) montiert werden. In einer im Spindelkasten oder Drehmaschinenbett starr montierten Gabel muss diese Gewindeschraube nach jeder Drehrichtung frei, aber nicht mehr als 3 mm pendeln können. Desgleichen muss die Gabel so gefertigt und montiert werden, dass sie weder axial noch radial einen Druck auf den Schwebering ausübt. Durch die Gabel mit der Schaftschraube werden die Schweberinganschlüsse an einer Position gehalten und es können von hier Pneumatikleitungen zur Steuerung verlegt werden. Es müssen dafür flexible Anschlussleitungen verwendet werden.

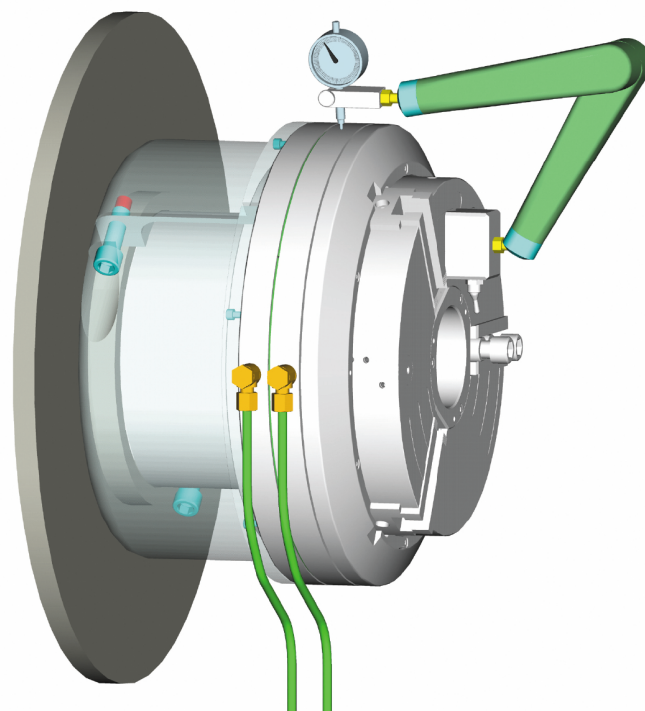


5.5.2 Stationäre Befestigung des Schweberings

Bei einer stationären Befestigung des Schweberings kann die Drehzahl auf den in der Tabelle unten angegebenen Wert erhöht werden.

Baugröße	Max. Drehzahl [min ⁻¹]
ROTA TP 125-25	4200
ROTA TP 160-38	4200
ROTA TP 200-55	3800
ROTA TP 250-58	3500
ROTA TP 315-90	2500
ROTA TP 315-105	3000
ROTA TP 350-115	2200
ROTA TP-LH 350-115	2200

Der Schwebering stellt in diesem Fall ein völlig separates Bauteil zum Futter dar und wird stationär am Spindelstock der Drehmaschine axial und radial mit Abstandskonsolen zentriert und gehalten. Die stationäre Montage kann durch an der hinteren Planseite des Schweberinges vorhandene Gewindelöcher M6 vorgenommen werden. Es ist darauf zu achten, dass der Schwebering zum Futterkörper berührungslos ausgerichtet ist. Bei dieser Befestigungsart muss der Schwebering anstelle des Kunststoff-Zentrierringes mit einem Distanzring ausgerüstet sein, der jedem Vorderend-Kraftspannfutter Typ ROTA TP / TP-LH lose beige packt ist. Falls der Schwebering befestigt werden sollte, jedoch mit Zentrierring standardmäßig ausgerüstet ist, muss dieser gegen den beige packten Distanzring ausgetauscht werden.

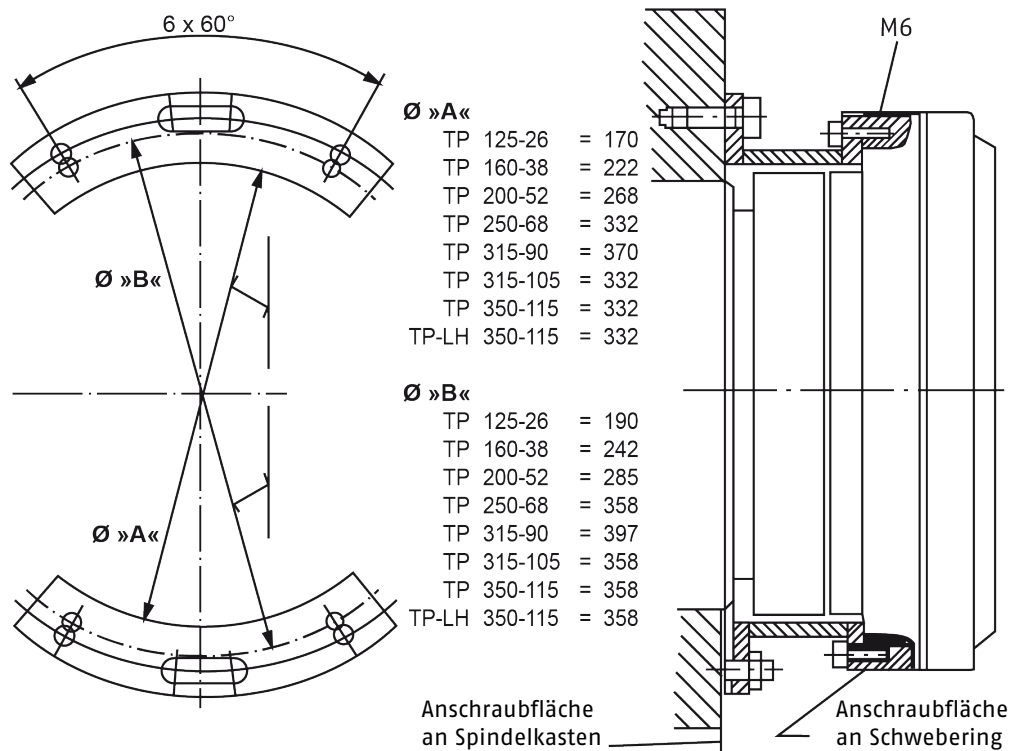


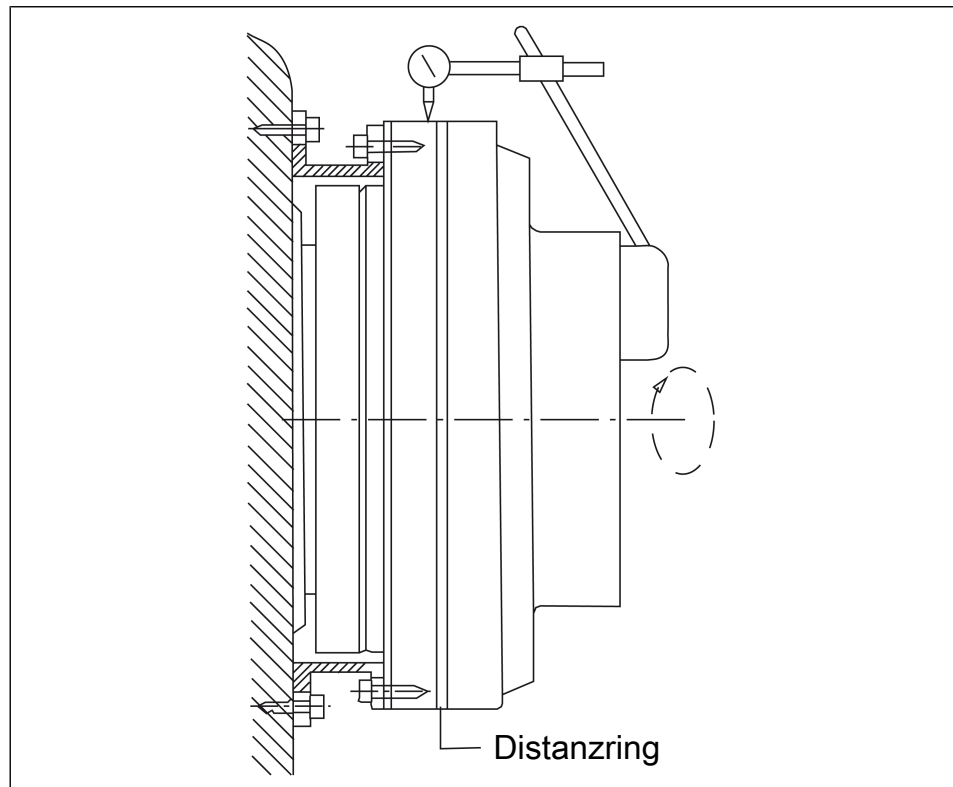
5.5.3 Befestigung mit Konsole

Zunächst wird das Spannfutter mit dem lose aufgesteckten Schwebering auf die Maschinenspindel montiert und der Schwebering mit der abgestuften Vorderseite des Futters bündig ausgerichtet. Das Höhenmaß der Abstandskonsolen kann nur festgelegt werden, indem zwischen Planseite Spindelkasten und hintere Planseite des Schweberinges eine Messung vorgenommen wird. Das ermittelte Maß ist das Höhenmaß der Abstandskonsolen. Hierbei wird das Abstandsmaß **a** (Spiel zwischen Schwebering und Schweberingabdeckung) abgezogen.

Baugröße	Abstandsmaß a [mm]
ROTA TP 125	0,5
ROTA TP 160	1,8
ROTA TP 200	1,7
ROTA TP 250	1,5
ROTA TP 315	1,5
ROTA TP 350	1,5
ROTA TP-LH 350	1,5

Falls die Planseite des Spindelkastens nicht bearbeitet ist, muss ein Mittelmaß festgelegt und mit einer Anstellschraube oder Anstellbüchse eventuelle Höhenunterschiede ausgeglichen werden. Im übrigen können die Abstandskonsolen individuell gestaltet werden, sie sollten jedoch die Stabilität der dargestellten Konstruktion erreichen.





5.5.4 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) aufzuklemmen. Hierbei wird der Schwebering auf diesen Bund über 2 Schrauben radial aufgeklemmt. Die Auslegung der Höhe des Klemmrings erfolgt nach Kapitel ▶ 5.5.3 [38].

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

Hinweis

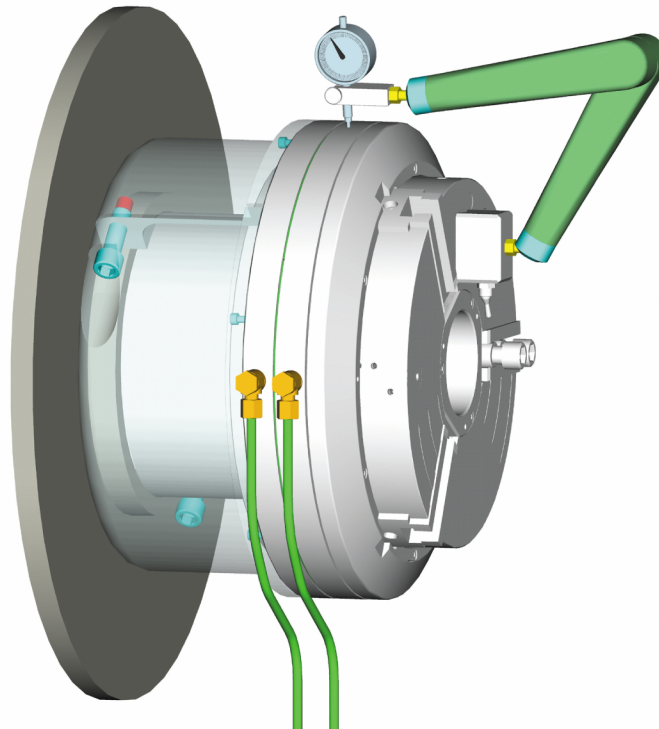
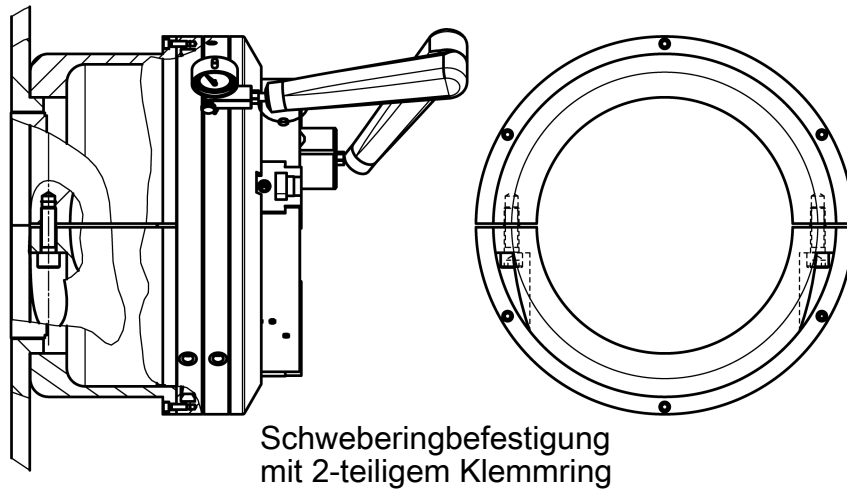
Der Schwebering muss zum Futter-Außendurchmesser so ausgerichtet werden, dass mindestens eine Rund- und Planlauf toleranz von 0,2 mm erzielt wird.

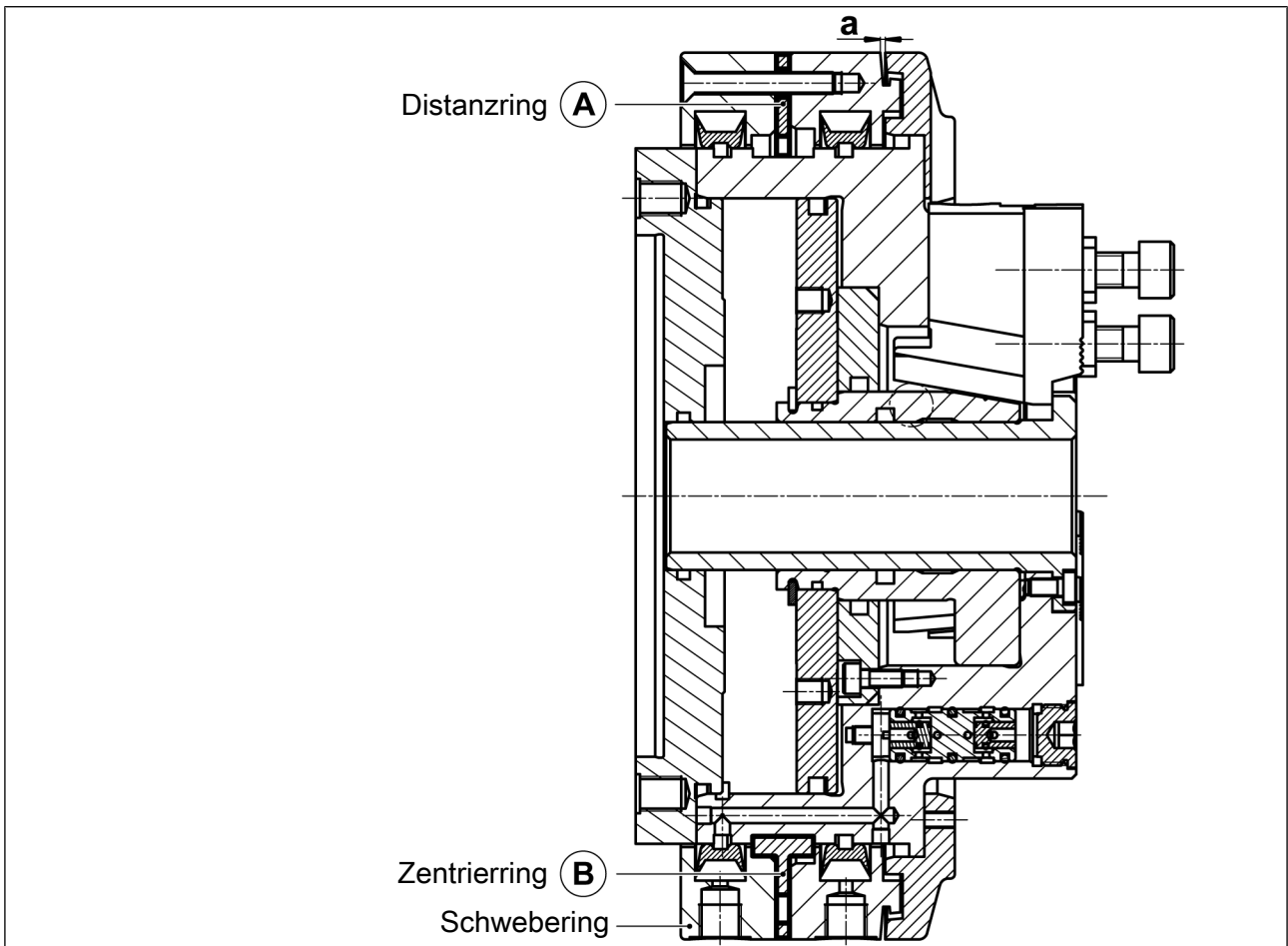
Bei der Montage ist, wie eingangs erwähnt, darauf zu achten, dass der Schwebering axial und radial berührungslos zum Futterkörper ausgerichtet und fixiert wird.

Hinweis

Es dürfen daher auch NUR flexible Anschlussleitungen verwendet werden.

Der Schwebering ist radial richtig ausgerichtet, wenn zwischen Schweberingabdeckung und Schwebering ein Abstand von **a** ist (siehe ▶ 5.5.2 [37]). Radial kann der Ring mit einem Spion ausgerichtet werden. Der Luftspalt soll vorne und hinten zwischen Futterkörper und Schwebering über den gesamten Umfang gleichmäßig sein (**Maß a**). Weiteres Messen und Ausrichten kann mit einem Magnetuhrenständer, der auf der Planseite des Futters aufgesetzt wird, vorgenommen werden. Die Messuhr wird dabei radial am Schwebering angesetzt und derselbe solange ausgerichtet, bis die Messuhr keine wesentliche Abweichung (ca. 0.2 mm) mehr anzeigt.





A Distanzring, ▶ 5.5.2 [37]

B Zentrierring, ▶ 5.5.1 [34]

6 Inbetriebnahme und Wartung

6.1 Inbetriebnahme

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

Auf der vorderen Planseite des Spannfutters sitzt eine Verschluss-Schraube mit Innensechskant. Hinter der Verschluss-Schraube steuert das entsperbare Doppelrückschlagventil 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 Spannfutters erheblich und sollten vermieden werden.

ACHTUNG

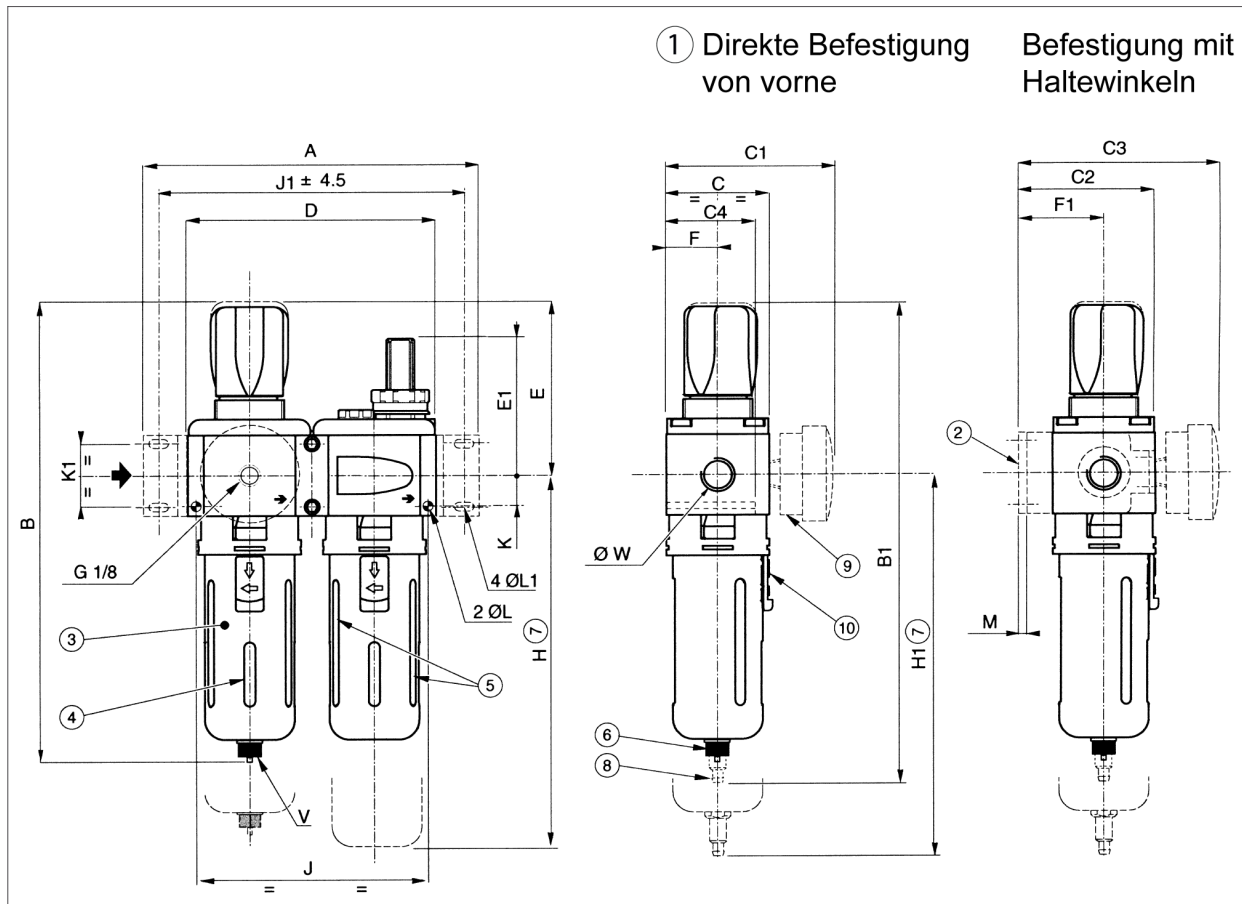
Bei der Betätigung des Spannmittels (Spannen oder Lösen) muss darauf geachtet werden, dass zwischen den Schaltvorgängen eine kurze Entlüftungszeit eingehalten wird. Diese Entlüftungszeit muss je nach Schlauchlänge mindestens 0,5 Sekunden betragen. Wir empfehlen hierzu den Einsatz eines 4/3- oder 5/3- Wegeventils (Mittelstellung drucklos).

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
Ölsorte	Shell Tellus S2 MA 32 Esso Febis
Anschluss	G 1/4"
Nenndruck	10 bar



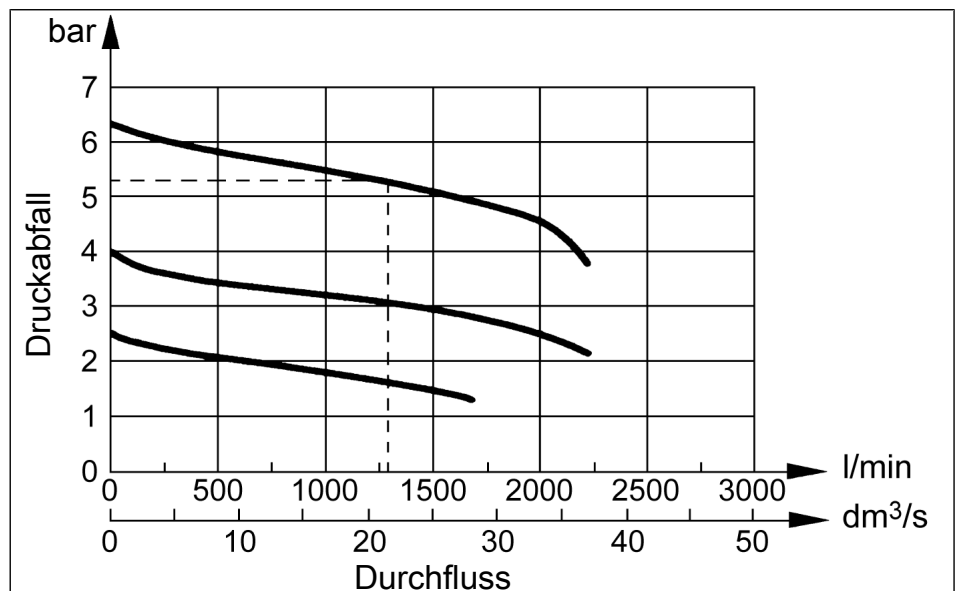
- | | |
|--|---|
| <p>1 Direkte Befestigung von vorne: 2 Bohrungen $\varnothing L$, Tiefe C_4</p> <p>2 Seitliche Befestigung mit 2 Haltewinkeln (Zubehör)</p> <p>3 Metallschutzkorb mit Behälter aus transparentem Polycarbonat</p> <p>4 Füllstandsanzeige für Kondensat (kleine Schauöffnung)</p> <p>5 Füllstandsanzeige Öl – min/max (große Schauöffnung)</p> <p>6 Halbautomatischer Kondensatablass, Anschluss G 1/8</p> | <p>7 Erforderlicher Abstand zum Entfernen des Behälters</p> <p>8 Automatischer Kondensatablass anschließbar über Schlauch $\varnothing 6$ innen</p> <p>9 Manometer $\varnothing 40$</p> <p>10 Schutzkorbverriegelung</p> <p>11 Verteilermodul als Zubehör: mit 2 Anschlüssen ($\varnothing T$) vorne und hinten sowie 1 bereits montierten Verschlussstopfen</p> |
|--|---|

$\varnothing W$	G 1/4"	C4	38	J	74
Behälter	7 cl	D	84	J1	110,5
A	125	D1	42	K	10
B	213	E	89	K1	28
B1	-	E1	65	$\varnothing L$	4,1
C	42	F	21	$\varnothing L1$	4,5
C1	76	F1	40	M	3
C2	61	H	215	$\varnothing T$	G 1/8"
C3	95	H1	-	V	G 1/8"
		Gewicht [kg]		0,76 (Gewicht ohne Manometer)	

Grundeinstellung für Öler

Spannfuttertyp	Luftverbrauch/ Backenhub bei 6 bar	Spannhöhe	Anzahl der Öltropfen	Ölmenge
ROTA TP 125 ROTA TP 160	1 – 3 Liter	1000	ca. 300	15000mm ³ = 0.015 Liter
ROTA TP 200 ROTA TP 315-105	3 – 5 Liter	1000	ca. 400	20000 mm ³ = 0.02 Liter
ROTA TP 250 ROTA TP 315-90 ROTA TP 350-115 / 350-115 LH	5 – 8 Liter	1000	ca. 400	20000 mm ³ = 0.02 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 Regelmäßig (► 6.4 [□ 45]) mit einer Fettpresse an den 3 Grundbackenschmiernippeln mit Spezialfettpaste LINOMAX plus 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 öfters, jedoch nur leicht mit Öl zu schmieren. Das Doppelrückschlagventil 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 verschieden sein.

6.3 Dichtheitsprüfung

Spannmittel regelmäßig auf Dichtheit überprüfen:

- Spannfutter pneumatisch betätigen und Spannkraftprüfung durchführen, z. B. dem SCHUNK IFT Spannkraftmessgerät.
- Druck abschalten
- Die Spannkraft darf innerhalb von 10 Minuten nicht mehr als 5% abfallen. Ansonsten müssen das doppelte Rückschlagventil ersetzt werden und ggf. die O-Ringe (Dichtelemente) getauscht werden.

6.4 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.

6.5 Gehärtete Umkehrbacken und weiche Aufsatzbacken

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.

Für Schrupparbeiten an Rohlingen oder vorgedrehten Werkstücken sollten gehärtete Schruppbacken verwendet werden, die an den Spannflächen eine spitze griffige Verzahnung aufweisen.

6.6 Demontage

1. Beide Pneumatik-Winkel-Schwenkverschraubungen am Schwebering abschrauben, Vorderendkraftspannfutter vom Spindelkopf abmontieren.
2. Schwebering nach dem Herausdrehen der 3 Innensechskantschrauben (Pos. 38) in 3 Teilen (Pos. 9, 11, 12) nach hinten vom Futter abziehen.

Hinweis

Druck im Futter! Vor jeder weiteren Demontage muss das Ventilsystem (Pos. 18) unbedingt entfernt werden!

3. Entsperrbares Doppelrückschlagventil (Pos. 18) durch vorsichtiges Herausschrauben der Verschluss-Schraube mit O-Ring (Pos. 13) ausbauen. Alle O-Ringe des Ventilsystems auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
4. An der Futteraufnahme (Pos. 7) 6 Innensechskantschrauben (Pos. 39) herausdrehen, 2 Schrauben in die vorhandenen Gewindelöcher einschrauben und damit die Aufnahme abdrücken.
5. Futter bis 2015 (ROTA TP125 - 315-90): Sichtbar gewordenen Sprengring (Pos. 40) abnehmen. Futter ab 2015 (ROTA TP125 - 315-90): Radialen Gewindestift (Pos. 34) in der Befestigungsmutter (Pos. 40) lösen. Die Klemmung durch den Kupferbolzen (33) lässt nach und die Mutter kann mit dem

beigelegten Montagewerkzeug (Pos. 80) gelöst werden. ROTA TP 315–105 und TP 350–115 (LH): 6 Schrauben (Pos. 40) demontieren.

6. Kolbendeckel (Pos. 6) abnehmen.
7. Zwei Innensechskantschrauben in vorhandene Gewindelöcher des Kolbendeckels (Pos. 6) einschrauben und Kolbendeckel (Pos. 6) herausziehen.
8. Futter mit Schweberingabdeckung: Schrauben (Pos. 35) lösen und Schweberingabdeckung (Pos. 15) entfernen.
9. An der Vorderseite des Futters 3 Innensechskantschrauben (Pos. 36) der Büchse (Pos. 4) lösen und Büchse durch leichtes Anklopfen von der Futterrückseite nach vorne herausziehen.
10. Durch Innensechskantschrauben (Pos. 37) befestigte Dichtscheibe (Pos. 5) demontieren und den die Druckkammer abdichtenden O-Ring (Pos. 51) herausnehmen.

Hinweis

Unterlegte Dichtringe (65) unter den Innensechskantschrauben (37) nicht verlieren!

11. Der Kolben (Pos. 3) kann aus dem Futterkörper (Pos. 1) sowie die Grundbacken (Pos. 2) aus den Grundbackenführungen nach innen durch die Kolbenbohrung des Futterkörpers herausgezogen werden. Sowohl die Grundbacken (Pos. 2) als auch die Grundbackenführungen und die gehärteten Umkehrbacken sind mit 1, 2 und 3 bezeichnet, um bei der Montage wieder dieselbe Position und damit dieselbe Rundlaufgenauigkeit zu erzielen. Die gehärteten Grundbacken besitzen lediglich 1, 2 oder 3 Kerben zur Kennzeichnung der T-Nute.
12. Alle O-Ringe des Futters und die Profildichtungen (Pos. 66) am Schwebering ausbauen. Sämtliche Teile des Spannfeeders reinigen und ausblasen.
13. Alle O-Ringe und Profildichtungen (Pos. 66) auf evtl. Beschädigung und Verschleiß prüfen, evtl. ersetzen und vorsichtig wieder einsetzen. Es empfiehlt sich, die Profildichtungen (Pos. 66) vor dem Einlegen von Hand mit Fett durchzukneten, damit sie elastisch bleiben. Fettrückstände dürfen nicht sichtbar sein. Beim Wiedereinlegen der Profildichtungen (Pos. 66) ist darauf zu achten, dass die Luftdurchtrittsöffnungen nicht mit den Pneumatik-Anschlüssen des Schweberinges zusammenfallen.
14. Der Zylinderraum des Futters ist einzuölen. Backenführungen im Futterkörper, Grundbacken, sowie Kolben an den Keilhaken werden mit LINOMAX plus eingefettet.

6.7 Zusammenbau

1. Bezeichnete Grundbacken (Pos. 2) in bezeichnete Führung einsetzen, Kolben mit O-Ringen (Pos. 3) in die Keilverzahnung der Grundbacken einrasten lassen und bis an das Hubende einschieben.

Hinweis

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

2. O-Ring (Pos. 51) und Dichtscheibe mit O-Ring (Pos. 5, 50) einsetzen und mit den 3 Innensechskantschrauben (Pos. 37) mit Dichtringen (Pos. 65) fest und luftdicht an den Futterkörper anschrauben.
3. Führungsbüchse (Pos. 4) von der Vorderseite des Futters einschieben und mit 3 Innensechskantschrauben (Pos. 36) fest verschrauben.
4. Kolbendeckel mit O-Ring (6, 53) einschieben und **ROTA TP 125-26, ROTA TP 160-38, ROTA TP 200-52, ROTA TP 250-68, ROTA TP 315-90 (bis 2014):** Sprengring (40) einwandfrei in die Eindrehung ein springen lassen. **ROTA TP 125-26, ROTA TP 160-38, ROTA TP 200-52, ROTA TP 250-68, ROTA TP 315-90 (ab 2015):** Zur Montage der Sicherungsmutter (40) das beigelegte Montagewerkzeug (Pos. 80) verwenden. Sicherung der Mutter mit Sicherungsschnur (33) (TP125) oder radial mit Kupferbolzen (33) und Gewindestift (34) (restliche). **ROTA TP 315-105, ROTA TP 350-115, ROTA TP-LH 315-105, ROTA TP-LH 350-115:** Schrauben (Pos.40) montieren und wechselseitig anziehen.
5. Futteraufnahme mit O-Ringen (Pos. 7, 52) aufsetzen und mit Innensechskantschrauben (Pos. 39) verschrauben.
6. Doppertes Rückschlagventil (Pos. 18) und Ventilbohrung mit Öl schmieren, einbauen und mit Verschlusschraube und O-Ring (Pos. 13) verschließen.

Hinweis

Alle Teile des Vorderend-Kraftspannfutters Typ ROTA TP sind leichtgängig. Beim Zusammenbau sollte daher keinesfalls mit harten Hammerschlägen gearbeitet werden.

7. Montage des Schweberings, ► 5 [\[30 \]](#).
8. Schweberingabdeckung (Pos. 15) auf dem Futterkörper mit Schrauben (Pos. 35) befestigen.

7 Transport



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Herunterfallende Lasten führen sicher zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.

- Geeignetes Hebezeug verwenden.
- Das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Nicht in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen und nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.



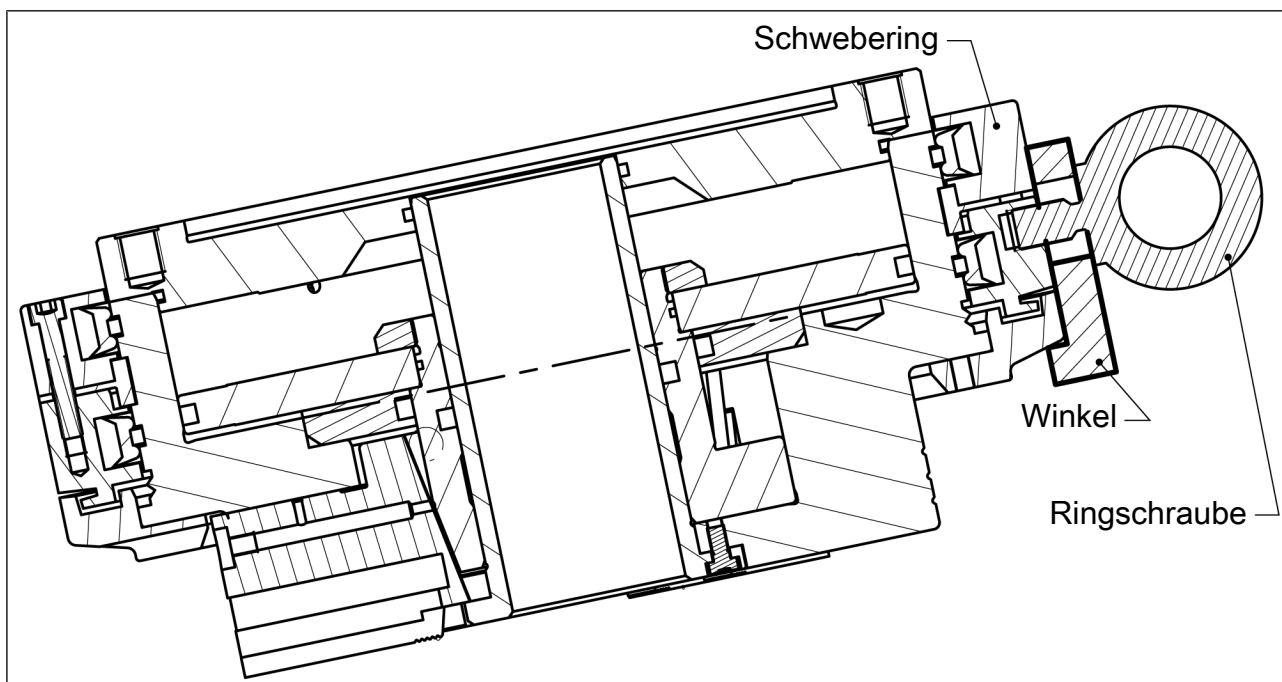
⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und durch raue oder rutschige Oberflächen

Persönliche Schutzausrüstung, insbesondere Schutzhandschuhe, verwenden.

Für den Transport sind bei Spannfüßern ab Baugröße 160 eine Ringschraube und ein Winkel im Lieferumfang enthalten. Diese Spannfüßer dürfen nur an dieser Ringschraube transportiert werden.

- Winkel unterhalb der Ringschraube auf den Schwebering auflegen.
- Ringschraube in das dafür vorgesehene Gewinde einschrauben.



Durch den Einsatz des Winkels wird verhindert, dass der Schwebering nach hinten aus dem Futter herausrutschen kann.

8 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.

9 Stückliste

Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist es zwingend erforderlich, den Typ, die Größe und vor allem die Serien-Nr. des Futters anzugeben.

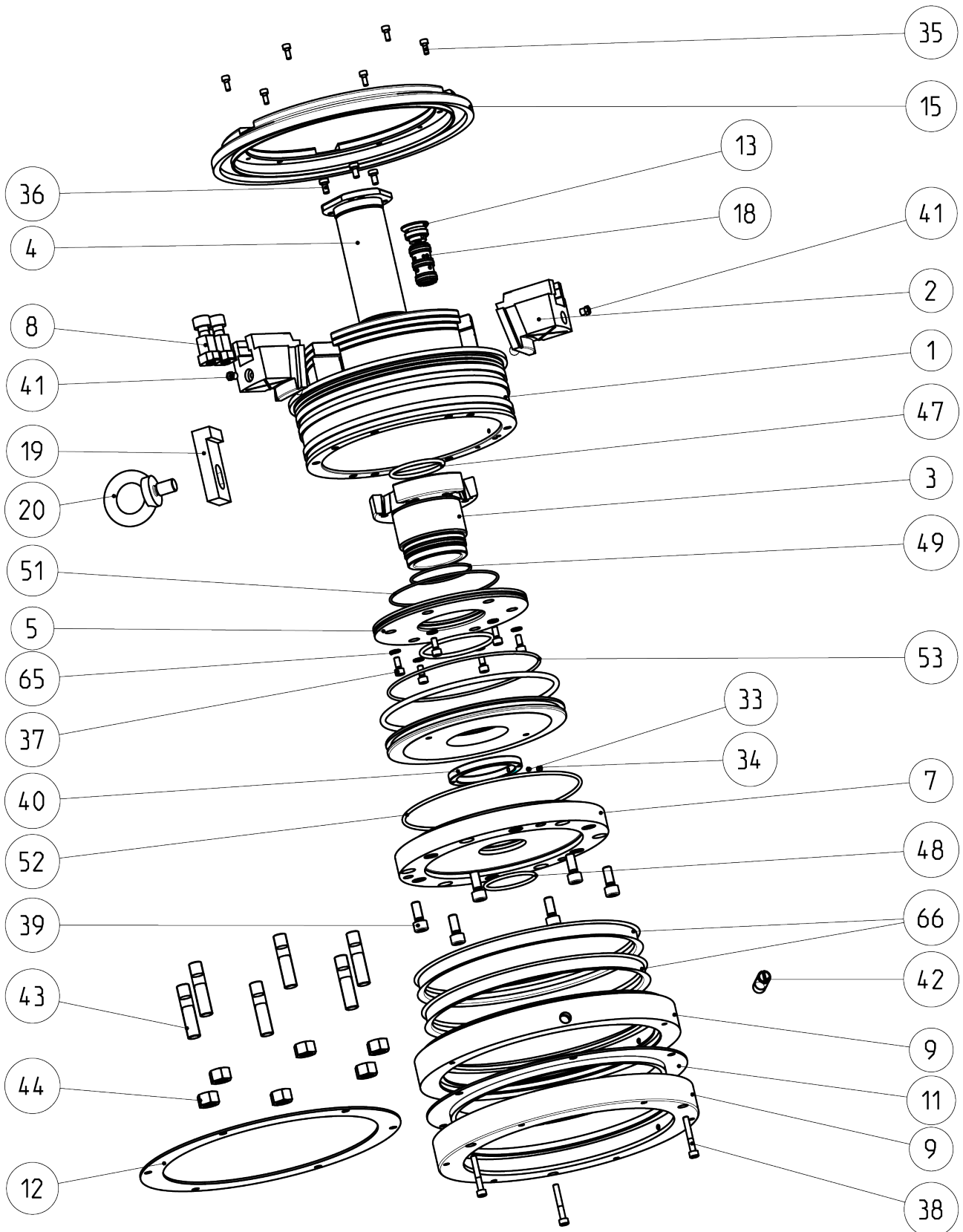
Grundsätzlich sind Dichtungen, Dichtelemente, Verschraubungen, Federn, Lager, Schrauben und Abstreiferleisten sowie werkstückberührende Teile nicht Bestandteil der Gewährleistung.

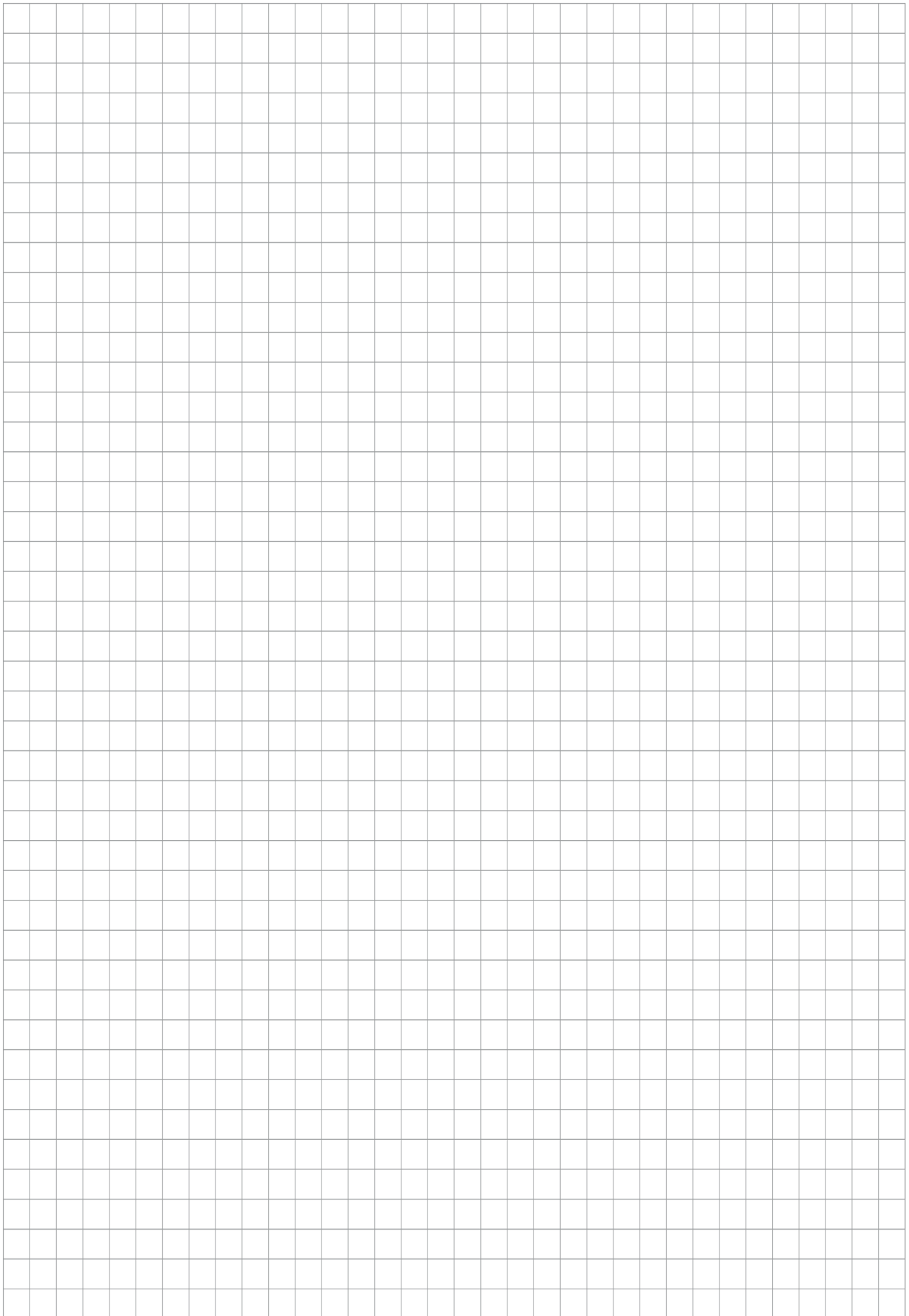
Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Futterkörper	1	
2	Grundbacke	3	
3	Kolben	1	
4	Büchse	1	
5	Dichtscheibe	1	
6	Kolbendeckel	1	
7	Aufnahme	1	
8	Nutenstein	6	
9	Schwebering	1	
11	Zentrierring	1	
12	Distanzring	1	
13	Verschlusschraube	1	125 / 160 / 200 / 250 / 315-105 / 350
	Verschlusschraube	2	315-90
15	Schweberingabdeckung	1	125 / 160 / 200 / 250 / 315-90
	Winkel	1	350
16	Ringschraube	1	350
18	Doppelrückschlagventil	1	
19	Transportwinkel	1	160 / 200 / 250 / 315
	Schraube	1	350
20	Ringschraube	1	160 / 200 / 250 / 315
33	Kupferbolzen	1	160 / 200 / 250 / 315-90
	Klemm-Tight Faden	1	125
34	Gewindestift	1	160 / 200 / 250 / 315-90
35	Schraube	6	125 / 160 / 200 / 250 / 315-90
36	Schraube	3	125 / 160 / 200 / 250 / 315-105 / 350 LH
	Schraube	6	315-90 / 350

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
37	Schraube	3	125 / 160 / 315-90
	Schraube	6	200 / 250 / 315-105 / 350
38	Schraube	3	125 / 200 / 250 / 315-105 / 350
	Schraube	6	160 / 315-90
39	Schraube	6	125 / 160
	Schraube	12	200 / 250 / 315 / 350
40	Sicherungsring (bis 2015)		125 / 160 / 200 / 250 / 315-90
	Sicherungsmutter (ab 2015)	1	125 / 160 / 200 / 250 / 315-90
	Schraube	6	315-105 / 350
41	Schmiernippel	3	
42	Schaftschraube	1	
43	Stiftschraube	6	
44	Sechskantmutter	6	
45	Schwenkverschraubung (Anschluss)	2	
46	Gerade Verschraubung (Anschluss)	2	
47	O-Ring	1	
48	O-Ring	1	
49	O-Ring	1	
50	O-Ring	1	
51	O-Ring	1	
52	O-Ring	1	
53	O-Ring	1	
54	O-Ring	1	160
65	Kupferdichtring	3	125
	Kupferdichtring	6	160 / 200 / 250 / 315 / 350
66	Profildichtung	2	
67	Dichtring (Anschluss)	4	
70	Spannhülse	9	350-LH
80	Montagewerkzeug (Pos. 40)	1	125 / 160 / 200 / 250 / 315-90
90	Ringschraube	1	350

10 Zusammenbauzeichnungen

ROTA TP mit standardisierter Abdeckung







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*

Herstellerbescheinigung

Hersteller / Inverkehrbringer: Heinz-Dieter 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.

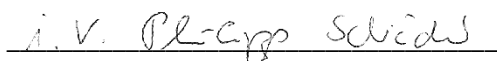
Angewandte harmonisierte Normen:

- **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, den 25. Apr. 2023



i.V. Philipp Schröder /Leitung Entwicklung Standardprodukte



i.V. Alexander Koch / Leitung Konstruktion Sonderprodukte