

# Handspannfutter ROTA-S plus mit Backensperre

## Montage- und Betriebsanleitung



## Impressum

### Urheberrecht:

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

### Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 0889003

**Auflage:** 04.00 | 24.02.2021 | 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

H.-D. SCHUNK GmbH & Co.

Spanntechnik KG

Lothringer Str. 23

D-88512 Mengen

Tel. +49-7572-7614-0

Fax +49-7572-7614-1099

info@de.schunk.com

schunk.com

Customer Management

Tel. +49-7572-7614-1300

Fax +49-7572-7614-1039

customercentermengen@de.schunk.com



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

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Darstellung der Warnhinweise.....	5
1.2	Mitgeltende Unterlagen.....	6
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise.....</b>	<b>7</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.3	Hinweise auf besondere Gefahren.....	8
2.4	Hinweise zum sicheren Betrieb.....	11
2.4.1	Bauliche Veränderungen.....	14
2.5	Personalqualifikation.....	14
2.6	Organisatorische Maßnahmen.....	14
2.7	Persönliche Schutzausrüstung.....	15
<b>3</b>	<b>Gewährleistung .....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Schrauben-Drehmomente .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Lieferumfang.....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>17</b>
6.1	Futterdaten.....	17
6.2	Spannkraft-Drehzahl-Diagramme .....	18
6.3	Berechnung der Spannkraft und Drehzahl.....	22
6.3.1	Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl.....	22
6.3.2	Berechnungsbeispiel: Notwendige Ausgangsspannkraft für eine gegebene Drehzahl .....	24
6.3.3	Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Ausgangsspannkraft	25
6.4	Genauigkeitsklassen .....	26
6.5	Zulässige Unwucht.....	27
<b>7</b>	<b>Anbau des Handspannfutters .....</b>	<b>28</b>
7.1	Handhabung vor dem Anbau .....	28
7.2	Vorbereiten des Futteranbaus .....	28
7.3	Montage des Handspannfutters .....	29
<b>8</b>	<b>Funktion.....</b>	<b>30</b>
8.1	Handhabung und Backenwechsel .....	30
8.2	Wichtige Hinweise .....	32
8.3	Überprüfen des Futters.....	33
8.4	Rundlaufprüfung.....	33
<b>9</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>35</b>

9.1 Zerlegen und Zusammenbau des Fitters.....	35
9.2 Mindestens 1 mal im Monat .....	38
9.3 Bei nachlassender Spannkraft bzw. nach ca. 200 Betriebsstunden .....	38
9.4 Backenwechsel .....	39
<b>10 Entsorgung .....</b>	<b>39</b>
<b>11 Ersatzteile .....</b>	<b>40</b>
<b>12 Zusammenbauzeichnung .....</b>	<b>41</b>

## 1 Zu dieser Anleitung

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

Die Anleitung 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 in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter [\(☞ 1.2, Seite 6\)](#).

### 1.1 Darstellung der Warnhinweise

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

	<p><b>! GEFAHR</b></p> <p><b>Gefahren für Personen!</b> Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.</p>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Gefahren für Personen!</b> Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.</p>
	<p><b>! VORSICHT</b></p> <p><b>Gefahren für Personen!</b> Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.</p>
	<p><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Sachschaden!</b> Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.</p>

## 1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen \*
- Katalogdatenblatt des gekauften Produkts \*
- Berechnung der Backenfliehkräfte, im Kapitel "Technik" des Drehfutterkatalogs \*

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

## 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.

Schäden und Mängel sofort dem Betreiber melden und unverzüglich Instandsetzen, um den Schadensumfang gering zu halten und die Sicherheit des Produktes nicht zu beeinträchtigen.  
**Es dürfen nur original SCHUNK-Ersatzteile verwendet werden.**

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient zum Spannen von Werkstücken auf Drehmaschinen und anderen geeigneten Werkzeugmaschinen.

- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, ([☞ 6, Seite 17](#)).
- Das Produkt ist für industrielle und industriennahe 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 "Berechnungen zu Spannkraft und Drehzahl" im Kapitel "Technische Daten"). ([☞ 6, Seite 17](#))

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts liegt z.B. vor:

- wenn es als Press- oder Stanzwerkzeug, als Werkzeughalter, als Lastaufnahmemittel oder als Hebezeug verwendet wird.
- das Produkt für nicht vorgesehene Maschinen bzw. Werkstücke eingesetzt wird.
- wenn die vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch des Produkts überschritten werden. ([☞ 6, Seite 17](#))
- wenn Werkstücke nicht ordnungsgemäß, unter besonderer Berücksichtigung der vorgeschriebenen Spannkräfte, gespannt werden.
- wenn das Produkt in nicht zulässigen Arbeitsumgebungsbedingungen eingesetzt wird.
- wenn das Produkt ohne Schutzeinrichtung betrieben wird.

## 2.3 Hinweise auf besondere Gefahren

Gefahren für Personen und Sachschäden können von diesem Produkt ausgehen, wenn es z.B.:

- nicht bestimmungsgemäß verwendet wird;
- unsachgemäß montiert oder gewartet wird;
- die Sicherheits- und Montagehinweise, die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und die EG-Maschinenrichtlinie nicht beachtet werden.

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal nach einem Backenbruch sowie bei einem Versagen des Spannfutters nach Überschreiten der technischen Daten durch Werkstückverlust und wegfliegende Teile!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die vom Hersteller vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch des Spannfutters dürfen niemals überschritten werden.</li><li>• Das Spannfutter darf nur an Maschinen und Einrichtungen eingesetzt werden, die den Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entsprechen und insbesondere wirksame technische Schutzmaßnahmen gegen mögliche mechanische Gefährdungen besitzen.</li></ul>

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal durch Erfassen und Einziehen von Kleidung oder Haaren in die Maschine durch Hängenbleiben am Spannfutter!</b></p> <p>Lose Kleidung oder lange Haare können z.B. an überstehenden Teilen am Spannfutter hängenbleiben und in die Maschine eingezogen werden!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Maschinen und Einrichtungen müssen den Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entsprechen und insbesondere wirksame technische Schutzmaßnahmen gegen mögliche mechanische Gefährdungen besitzen.</li><li>• Mit eng anliegender Kleidung und mit Haarnetz an der Maschine und am Spannfutter arbeiten.</li></ul>



**! WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Spannfeeders beim Transport, An- und Abbau.**

- Besondere Vorsicht im Gefahrenbereich beim Transport oder dem An- und Abbau des Spannfeeders.
- Die einschlägigen Ladungssicherungsvorschriften im sicheren Umgang mit Kranen, Flurförderzeugen, Anschlagmittel und Lastaufnahmemittel beachten.



**! VORSICHT**

**Rutsch- und Sturzgefahr bei verunreinigter Einsatzumgebung des Spannfeeders (z.B. durch Kühlschmierstoffe oder Öl).**

- Vor Beginn der Montage- und Installationsarbeiten auf ein sauberes Arbeitsumfeld achten.
- Geeignete Sicherheitsschuhe tragen.
- Die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beim Betrieb des Spannfeeders, besonders beim Umgang mit Werkzeugmaschinen und anderen technischen Einrichtungen, beachten.



**! 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.
- Schutzhandschuhe tragen.
- Die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beim Betrieb des Spannfeeders, besonders beim Umgang mit Werkzeugmaschinen und anderen technischen Einrichtungen, beachten.



**! VORSICHT**

**Verbrennungsgefahr durch Werkstücke mit hoher Temperatur!**

- Beim Entnehmen der Werkstücke Schutzhandschuhe tragen.
- Automatische Beladung bevorzugen.



**! VORSICHT**

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

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

- Beachten, dass die Werkstückspannung konzentrisch ist.
- Bei einem Spannfutter mit Backenschnellwechselsystem dürfen die Aufsatzbacken in radialer Richtung nicht über die verwendeten Grundbacken hinausragen.

**Ausnahme:** Die Trägerbacke Variante 3 ragt bauartbedingt über die Futtergrundbacke hinaus. In diesem Fall müssen die Nutensteine immer vollständig in die Nut der Futtergrundbacke eingeschoben sein.



**! 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 Spannfeeders beachten.
- Möglichkeiten zur Beseitigung von Unwuchten an Sonder-Aufsatzbacken und Werkstücken prüfen.
- Drehzahl verringern.
- Gehörschutz tragen.



**ACHTUNG**

**Bei Überfettung des Spannfeeders können Funktionsstörungen (Schwergängigkeit) beim Backenwechsel bzw. Ausklinkmechanismus auftreten.**

- Futter demontieren und überschüssiges Fett entfernen.
- Zur Schmierung Kapitel Wartung beachten.

## 2.4 Hinweise zum sicheren Betrieb

- Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn das Werkstück gespannt ist und der Spanschlüssel vom Futter entfernt wurde.
- Das Spannfutter nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen angebaut und funktionsfähig sind.
- Mindestens einmal pro Schicht das Spannfutter auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel sichtprüfen.

### Funktionsprüfung

Nach dem Aufbau des Spannfutters muss vor Inbetriebnahme dessen Funktion geprüft werden:

- **Spannkraft!** Bei max. Drehmoment muss die für das Spannfutter angegebene max. Spannkraft erreicht werden.
- **Anzeigestift!** Es darf nicht bei vorstehendem Anzeigestift gespannt oder die Drehmaschine eingeschaltet werden! (Goldfarbener Stift auf der Mantelfläche des Futters).
- **Backensperre!** Die Spindel kann nur gedreht werden, wenn alle Spannbacken in die T-Nut eingelegt wurden! Es soll verhindert werden, dass die Keilstangen ohne Spannbacken in die Arbeitsstellung gebracht werden.

### Drehzahl

	<div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 5px;"><b>! GEFAHR</b></div> <p><b>Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal bei Überschreiten der Höchstdrehzahl des Spannfutters durch Werkstückverlust und wegfliegende Teile!</b></p> <p>Kann die Werkzeugmaschine oder die technische Einrichtung eine höhere Drehzahl als die Höchstdrehzahl des Spannfutters erreichen, muss eine sichere Drehzahlbegrenzung eingebaut und die Wirksamkeit der sicheren Drehzahlbegrenzung nachgewiesen sein!</p>
	<div style="background-color: #ffa500; color: white; padding: 5px;"><b>! WARNUNG</b></div> <p><b>Durch die Bearbeitung verursachte Vibrationen können zu einem Spannkraftverlust führen. Verletzungsgefahr durch Werkstückverlust.</b></p> <p>Handbetätigte Spannfutter können durch Vibration, die durch die Bearbeitung des Werkstücks hervorgerufen werden, die Spannkraft verlieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Spannfutter regelmäßig während der Bearbeitung nach spannen um den Spannkraftverlust durch Vibrationen auszugleichen.</li> </ul>

### **Wartungsvorschriften**

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

- Zum Abschmieren empfehlen wir unser bewährtes Spezialfett LINOMAX. Ungeeignete Schmiermittel können die Funktion des Spannfutters (Spannkraft, Reibwert, Verschleißverhalten) negativ beeinflussen.  
(Produktinformationen zu LINOMAX 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 Spannfutter mehrmals bis zu seinen Endstellungen durchfahren, nochmals abschmieren und anschließend die Spannkraft kontrollieren.
- 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«.
- Die Spannkraftmessung sollte immer in dem Zustand des Spannfutters 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.
- Nach spätestens 500 Spannhüben das Spannfutter mehrmals bis an seine Endstellung durchfahren. (Das Schmiermittel wird dadurch wieder an die Flächen der Kraftübertragung herangeführt. Die Spannkraft bleibt somit für längere Zeit erhalten).

### **Sicherheitshinweise bei der Instandhaltung**

Bei der Instandhaltung alle geltenden Rechtsnormen für Sicherheit und Gesundheit beachten. Unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitssystems und der Gefährdungsermittlung geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen, insbesondere Schutzhandschuhe, Schutzbrillen und Sicherheitsschuhe.

Eingetretene Veränderungen einschließlich des Betriebsverhaltens sofort den zuständigen Stellen/Personen melden; Maschine, an der das Spannfutter angebaut ist, ggf. sofort stillsetzen und sichern. Die Maschine, an der das Futter angebaut ist, erst dann wieder anfahren, wenn die Störungsursache beseitigt ist.

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal durch ein Versagen des Spannfutters bei Missachtung der Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften des Spannfutters!</b></p> <p>Die vom Hersteller angegebenen Instandhaltungsvorschriften müssen für einen sicheren Betrieb des Spannfutters eingehalten werden.</p> <p>Die Arbeiten sind von befähigtem und sicherheitstechnisch unterwiesenem Fachpersonal durchzuführen.</p>

### **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 maximale Richtdrehzahl darf nur bei maximaler Spannkraft 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.

### 2.4.1 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.

### 2.5 Personalqualifikation

Die Montage und Demontage, die Inbetriebnahme, der Betrieb und die Instandhaltung des Spannfutters darf nur von befähigtem und sicherheitstechnisch unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Allen Personen, die mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung unseres Spannfutters beauftragt sind, muss die Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise", zur Verfügung gestellt werden. Wir empfehlen dem Betreiber interne Sicherheitsbetriebsanweisungen zu erstellen.

Auszubildende dürfen an Maschinen und technischen Einrichtungen, in die ein Spannfutter eingebaut ist, nur beschäftigt werden, wenn sie immer unter Leitung und Aufsicht von befähigtem Fachpersonal stehen.

### 2.6 Organisatorische Maßnahmen

#### **Einhaltung der Vorschriften**

Der Betreiber hat durch geeignete Organisations- und Instruktionsmaßnahmen sicherzustellen, dass die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsregeln von den Personen, die mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung des Spannfutters betraut sind, beachtet werden.

#### **Kontrolle des Verhaltens**

Der Betreiber muss zumindest gelegentlich das sicherheits- und gefahrenbewusste Verhalten des Personals kontrollieren.

#### **Gefahrenhinweise**

Der Betreiber muss darauf achten, dass die Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine, an der das Spannfutter angebaut ist, beachtet werden und dass die Hinweisschilder in gut lesbarem Zustand sind.

### **Störungen**

Treten am Spannfutter sicherheitsrelevante Störungen auf, oder lässt das Produktionsverhalten auf solche schließen, ist die Werkzeugmaschine, an der das Spannfutter angebracht ist, sofort stillzusetzen und zwar so lange, bis die Störung gefunden und beseitigt ist. Störungen nur durch Fachpersonal beheben lassen.

### **Ersatzteile**

Grundsätzlich dürfen nur original SCHUNK-Ersatzteile verwendet werden.

### **Umweltschutzvorschriften**

Die geltenden Rechtsnormen bei der Entsorgung beachten.

## **2.7 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.

- Beim Arbeiten an und mit dem Produkt die Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Bei scharfen Kanten, spitzen Ecken und rauen Oberflächen Schutzhandschuhe tragen.
- Bei heißen Oberflächen hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Umgang mit Gefahrstoffen Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen.
- Bei bewegten Bauteilen eng anliegende Schutzkleidung und zusätzlich Haarnetz bei langen Haaren tragen.

### 3 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 60 Monate ab Lieferdatum Werk oder 50 000 Zyklen\* bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der mitgeltenden Unterlagen, ([☞ 1.2, Seite 6](#))
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen.
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle, ([☞ 9, Seite 35](#))

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

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

### 4 Schrauben-Drehmomente

**Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben zum Aufspannen des Futters (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 Befestigung von Aufsatzbacken auf das Spannfutter (Schrauben-Qualität 12.9)**

Schraube für Grundbacken SFG / SFGK / SFG-V / SFG-L / SFG-X	M6	M8 x 1 Feingewinde	M10	M12 x 1.5 Feingewinde	- M16 x 1.5 Feingewinde	M20	-	M24
zul. Anziehdrehmoment in (Nm)	16	30	60	85	- 105	180	-	230

### 5 Lieferumfang

#### 1 Kraftspannfutter (komplett)

entweder mit Zentrierrand und Befestigungsschrauben oder mit entsprechendem Flansch und Zubehörteilen für Maschinenspindel nach

- DIN ISO 702-1 Kurzkegel A mit Befestigungsschrauben
- DIN ISO 702-3 Bajonettbefestigung C mit Stehbolzen und Bundmutter
- DIN ISO 702-2 Camlockbefestigung S mit Camlockbolzen und Schrauben

#### 1 Spanschlüssel ohne Auswerfer

#### 1 Betriebsanleitung

## 6 Technische Daten

### 6.1 Futterdaten

ROTA-S plus	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1200
Futterbohrung [mm]	42	52	62	92	102	162	252	252	402	auf Anfr age
Max. Vergrößerung der Futterbohrung [mm]	45	55	70	101	130	180	270	270	412	
Max. Drehmoment [Nm]	70	100	200	210	280	320	350	350	350	
Max. Spannkraft [kN]	60	95	160	180	230	270	270	270	270	
Max. Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]	5200	4600	4000	3200	2200	1500	1000	1000	900	
Hub pro Backe [mm]	6.5	6.8	7.5	9.7	12.0	12.0	15.0	15.0	15.0	
Fliehmoment der Grundbacke $M_{\text{cGB}}$ [kgm]	Für die ROTA-S plus-Futter ist es erforderlich, diese Daten spezifisch zu ermitteln.									
Max. Backenschwerpunkt Abstand in axialer Richtung $a_{\text{max}}$ [mm]	Berechnungsbeispiele befinden sich im Kapitel »Sonderbacken/Technik« in unserem aktuellen Spannbacken-Katalog.									

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

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 muss nach den Richtlinien der Berufsgenossenschaft vorgenommen werden.

**Die Richtdrehzahl ist gültig für ROTA-S plus mit SCHUNK-Stufenblockbacken, hart, Typ STF.**

Die Grundbacken sind dabei bündig mit dem Futteraußendurchmesser eingesetzt.

Backentyp	STF 160	STF 200	STF 250	STF 315	STF 400	SFG 630 SHF 630	SFG 800 SHF 800*	SFG 1000 SHF 1000*
Gewicht / Satz [kg]	1.1	1.9	3.3	5.3	10.8	34.35	36.4	45.1

\* Lieferung auf Anfrage

Für Backen mit höherem Gewicht muss die Drehzahl reduziert werden!

**Max. Schwingkreis – Mit Grundbacken Typ SFG**

ROTA-Splus	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Schwingkreis- $\emptyset$ [mm]	221	270	326	403	511	594	820	891	1200

Die Futter sind bei Nenndrehzahl gewuchtet auf Q 6.3

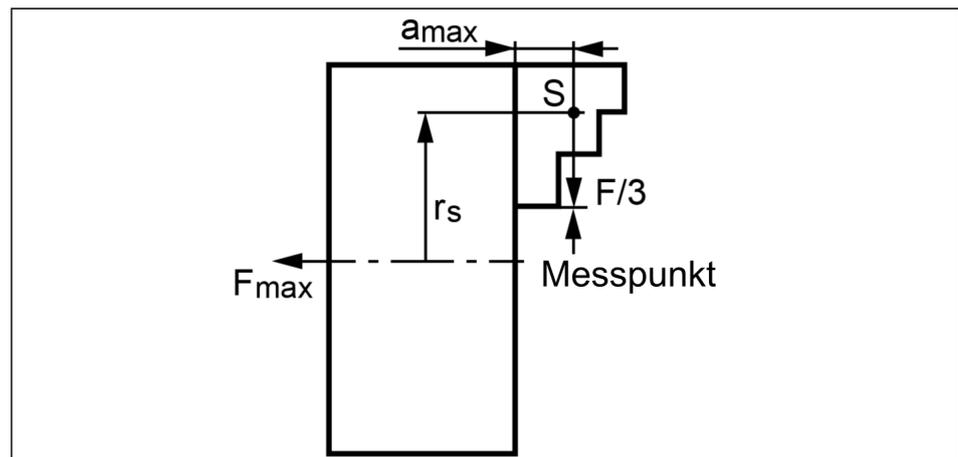
**6.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme**

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 abgeschmiert.

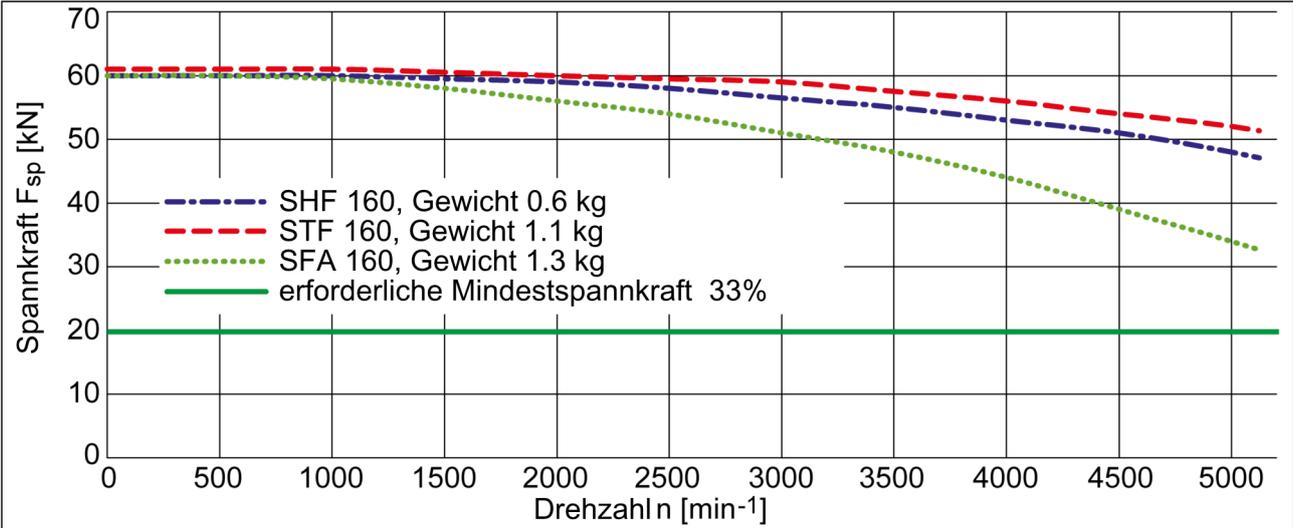
Bei Veränderungen einer oder mehrerer dieser Voraussetzungen sind die Diagramme nicht mehr gültig.

**Futteraufbau für Spannkraft / Drehzahl-Diagramm**

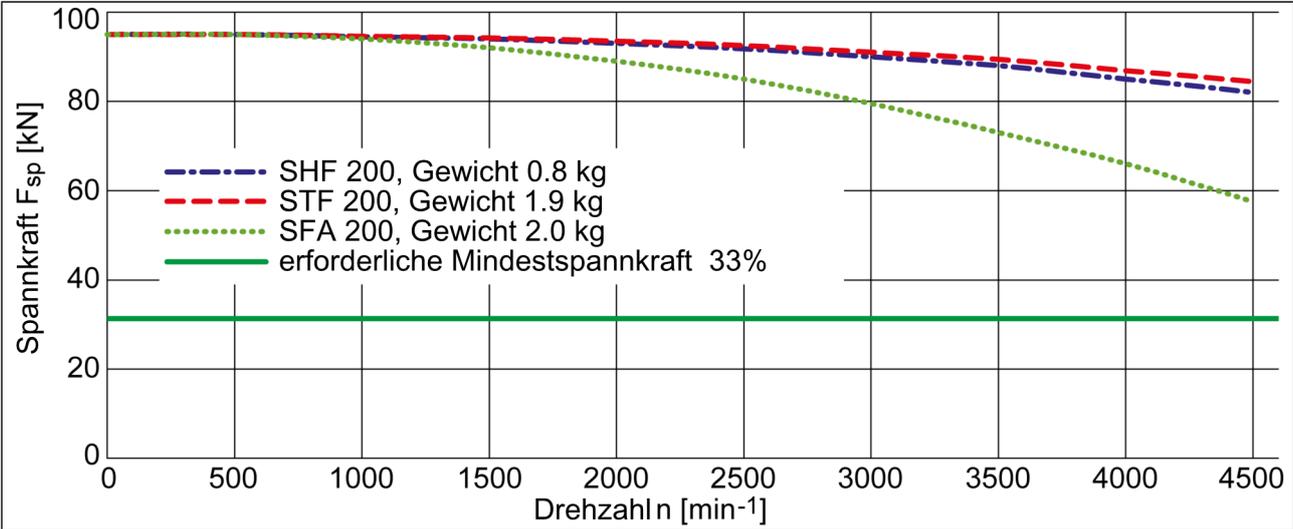


$F/3$	Spannkraft pro Backe	S	Schwerpunkt
$r_s$	Schwerpunktradius	$a_{max}$	Max. Backenschwerpunktabstand in axialer Richtung
$F_{max}$	Max. Betätigungskraft		

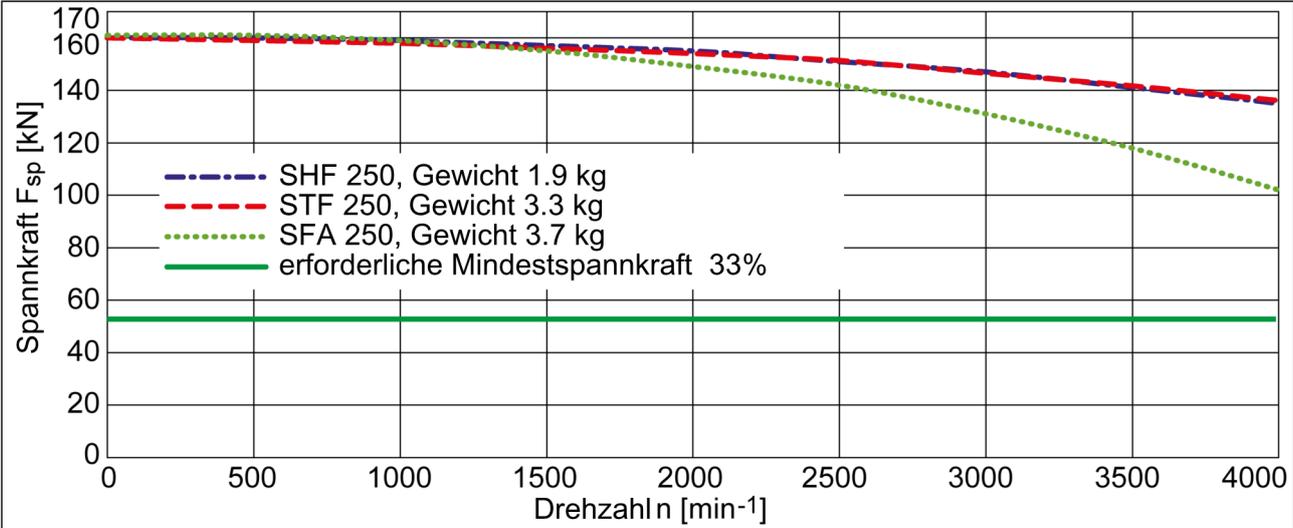
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA-S plus 160-42



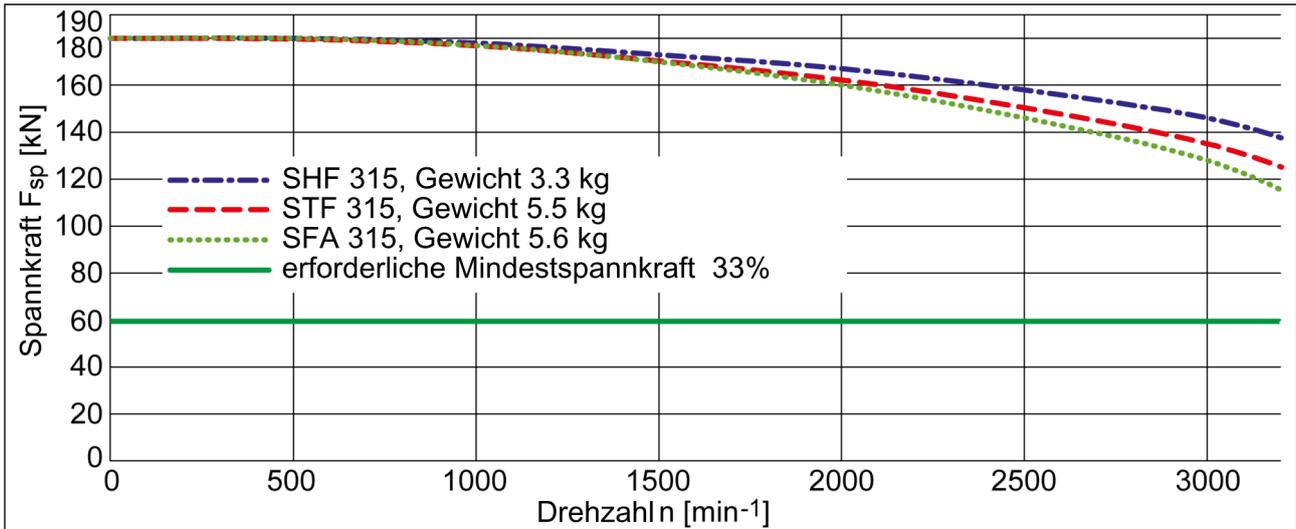
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA-S plus 200-52



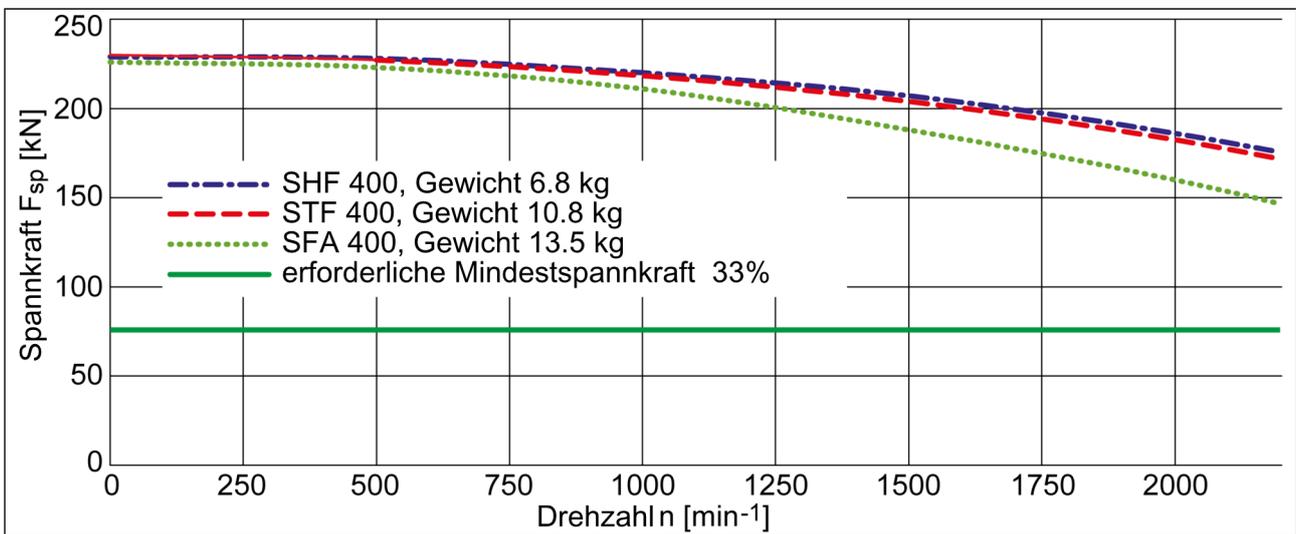
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA-S plus 250-62



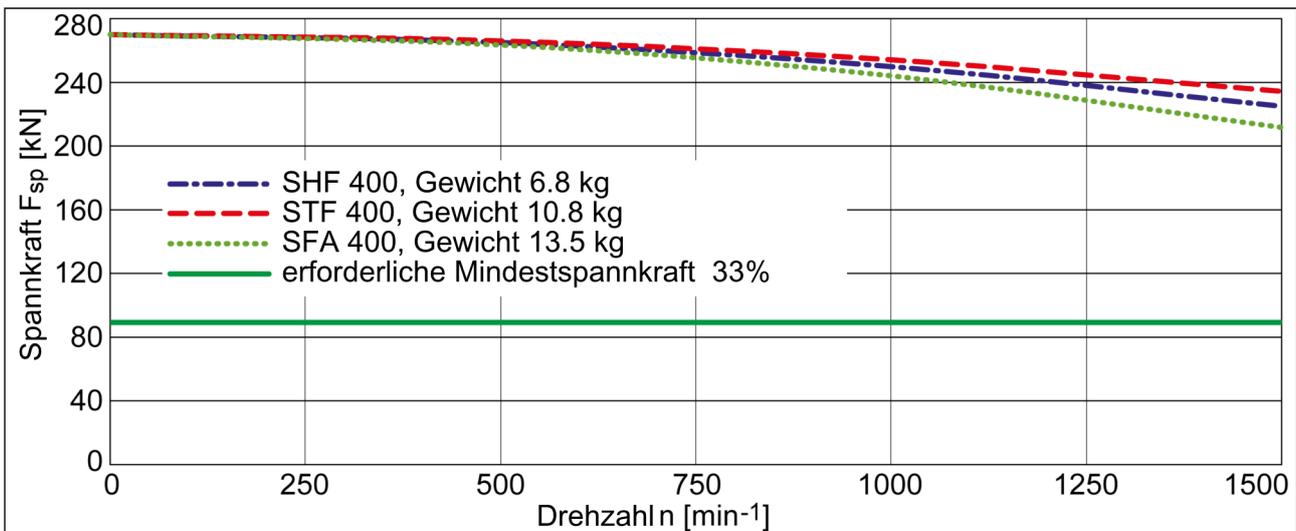
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA-S plus 315-92**



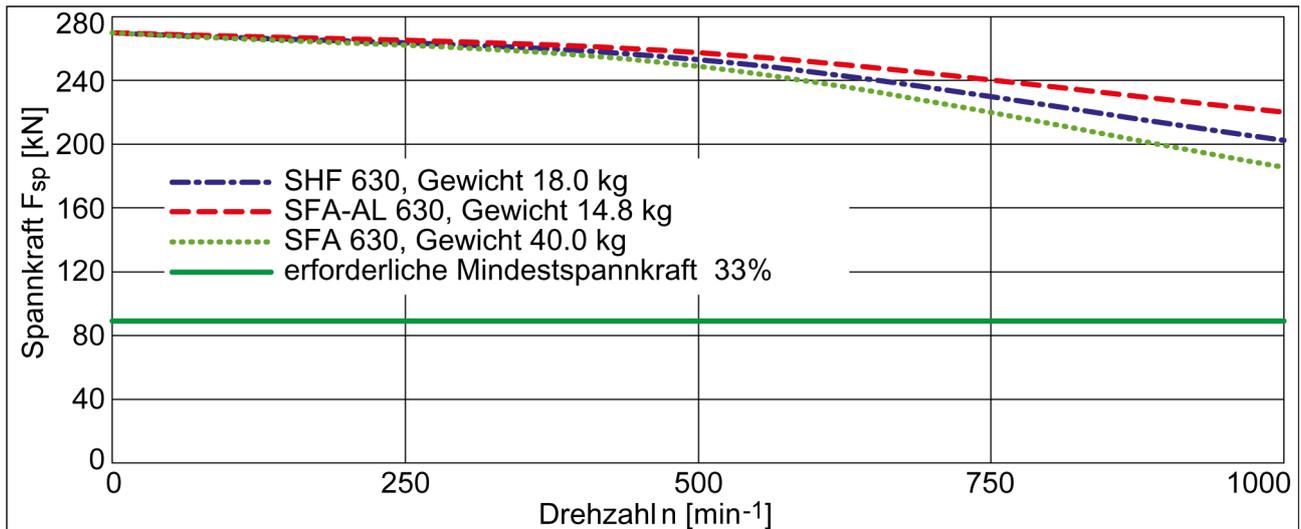
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA-S plus 400-102**



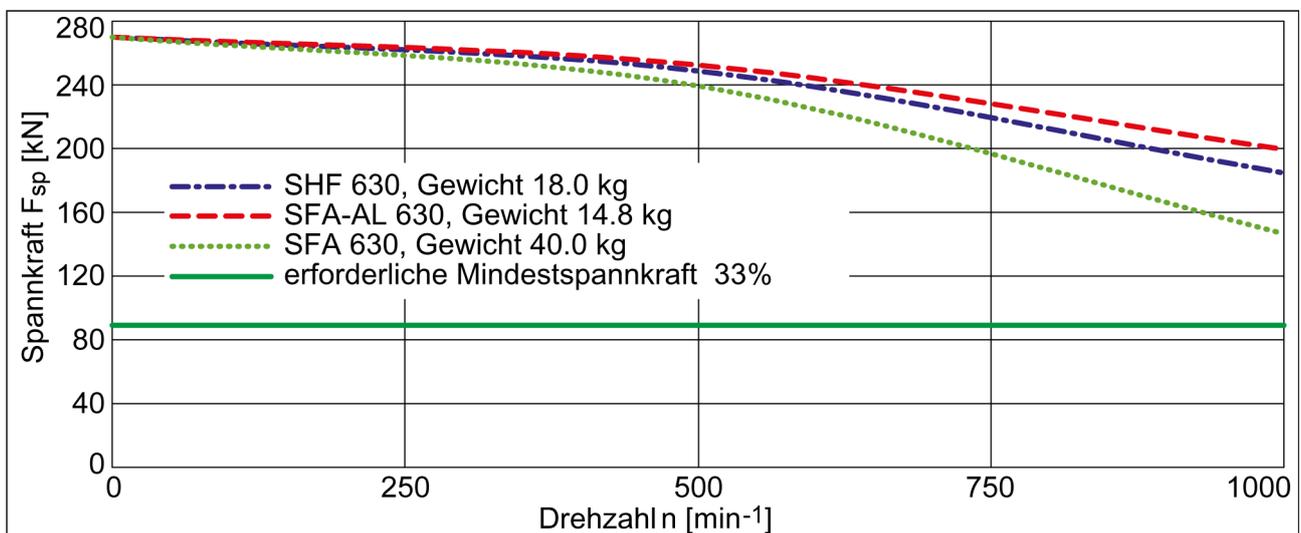
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA-S plus 500-162**



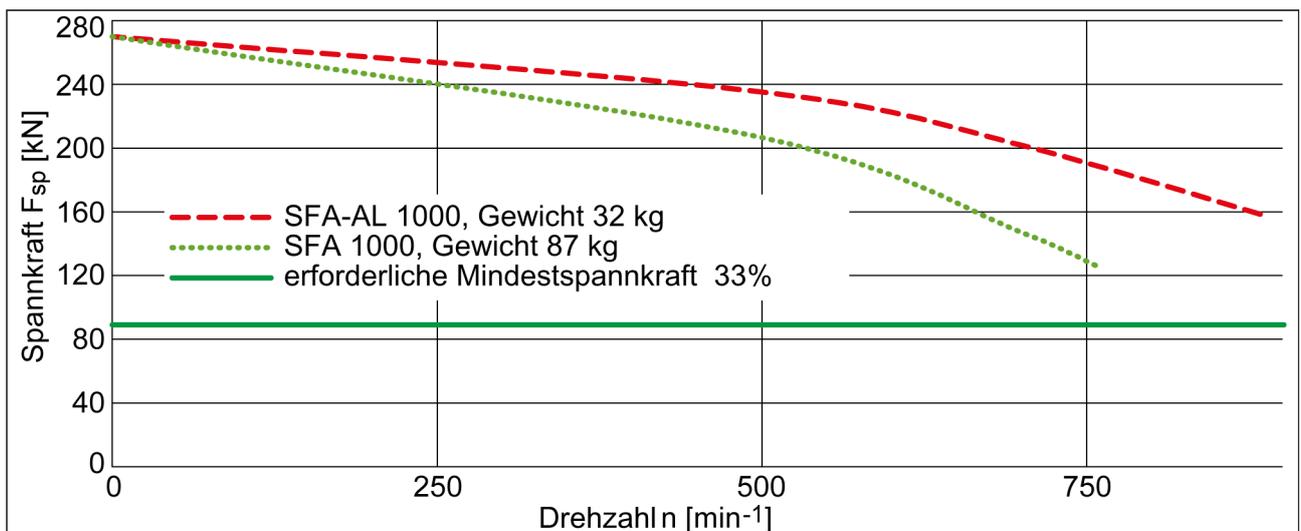
**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA-S plus 630-252**



**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA-S plus 800-252**



**Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA-S plus 1000-402**



### 6.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl

Fehlende Informationen oder Angaben können vom Hersteller angefordert werden!

Legende			
$F_c$	Gesamtflihkraft [N]	$M_{cAB}$	Fliehmoment Aufsatzbacken [Nm]
$F_{sp}$	Wirksame Spannkraft [N]	$M_{cGB}$	Fliehmoment Grundbacken [Nm]
$F_{spmin}$	erforderliche Mindestspannkraft [N]	$n$	Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]
$F_{sp0}$	Ausgangsspannkraft [N]	$r_s$	Schwerpunktradius [mm]
$F_{spz}$	Zerspankraft [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
$M_c$	Fliehkraftmoment [Nm]	$\Sigma_s$	Max. Spannkraft des Futters [N]
kgm $\times$ 9.81 = Nm			

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

Die **Ausgangsspannkraft  $F_{sp0}$**  ist die Gesamtkraft, die durch Betätigung des Drehfutters 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 **Gesamtflihkraft  $F_c$**  ist die **wirksame Spannkraft  $F_{sp}$** .

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

(-) für Spannen von außen nach innen

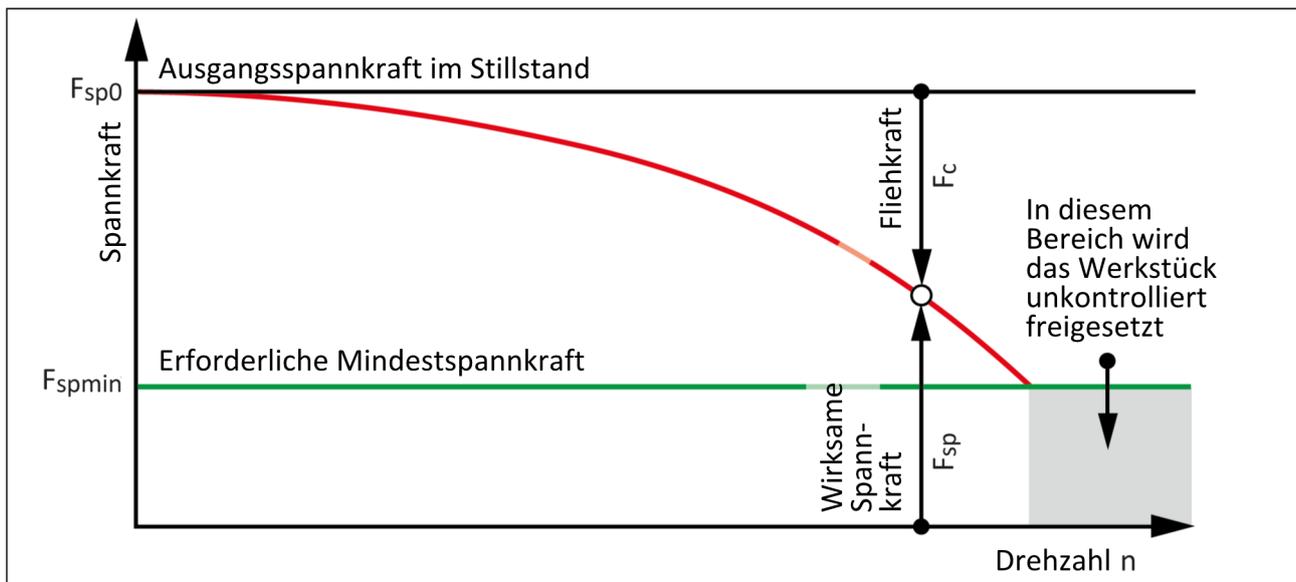
(+) für das Spannen von innen nach außen



#### **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 Futter eingraviert ist.**

Siehe auch Tabelle "Futterdaten" ([👉 6.1, Seite 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 Gesamtliehkraft  $F_c$  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 Fliehkraftmoment  $M_c$  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 **Fliehmoment der Grundbacken  $M_{cGB}$**  und **Fliehmoment der Aufsatzbacken  $M_{cAB}$**  addiert werden:

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

Das Fliehmoment der Grundbacken  $M_{cGB}$  wird aus der Tabelle "Futterdaten" ([☞ 6.1, Seite 17](#)) entnommen, das Fliehmoment der Aufsatzbacken  $M_{cAB}$  wird errechnet gemäß:

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

### 6.3.2 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)
- Zerspanungskraft  $F_{spz} = 3000 \text{ N}$  (Anwendungsspezifisch)
- max. Drehzahl  $n_{max} = 3200 \text{ min}^{-1}$  (Tabelle "Futterdaten")
- 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 Zerspanungskraft 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 "Futterdaten":

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

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:

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

### 6.3.3 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 Futter 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  $\sum M_c = 2.668 \text{ kgm}$
- 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:

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

Die errechnete Drehzahl  $n_{zul} = 1495 \text{ min}^{-1}$ , ist kleiner als die maximal zulässige Drehzahl des Futters  $n_{max} = 3200 \text{ min}^{-1}$  (siehe Tabelle "Futterdaten" ([☞ 6.1, Seite 17](#))).

**Diese errechnete Drehzahl darf verwendet werden.**

## 6.4 Genauigkeitsklassen

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

## 6.5 Zulässige Unwucht

Rotierende Spannstationen entsprechen ohne Paletten und Werkstücken der Auswuchtgütestufe 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 von Drehfuttern, die nicht der Wuchtgüte 6,3 entsprechen, 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.

## 7 Anbau des Handspannfutters

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen ([☞ 12, Seite 41](#)).

### 7.1 Handhabung vor dem Anbau

Vor dem Anbau an die Drehmaschine die Grundbacken aus dem Futter entnehmen, dann die Grundbacken wieder einbauen und die Spindel mehrmals bis zum Anschlag nach rechts und links drehen.

- Mit dem Spannschlüssel die Spindel (Pos. 8) nach links bis zum Anschlag drehen.
- Die Patrone (Pos. 19) unter der ersten Backe (Pos. 4) drücken. Die Grundbacke ist nun frei zum Verschieben.
- Die Grundbacke entnehmen.
- Die Grundbacke wieder in das Futter schieben, bis die Backensicherung (Raststift, Pos. 25) einrastet.
- Bei allen drei Grundbacken so verfahren.

**Die nummerierten Backen müssen in die entsprechend nummerierten Führungen eingeschoben sein (Backe 1 in Führung 1 usw.).**

Zum Abschluss die Spindel einige Male nach rechts und links jeweils bis zum Anschlag drehen.

### 7.2 Vorbereiten des Futteranbaus

- Den Maschinenspindelkopf bzw. den fertig bearbeiteten Zwischenflansch auf Rund- und Planlauf prüfen. Zulässig sind 0.005 mm nach DIN 6386 und ISO 3089.
- Die Anlagefläche muss an den Bohrungen entgratet und sauber sein. Eventuelle Beschädigungen der Aufnahmeflächen des Spindelkopfes beseitigen. Bei der Flanschspindel die Anlagefläche mit einem Haarlineal prüfen.



#### **ACHTUNG**

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

ROTA-S plus-Futter werden mit verschiedenen Kurzkegelbefestigungen ausgeliefert. Für Bajonettbefestigung Typ C, für Camlockbefestigung Typ S und mit Zwischenflanschen für Kurzkegel der Form A. (Bei Rückfragen steht unser technischer Verkauf gerne zur Verfügung.)

### 7.3 Montage des Handspannfutters

Vor dem Aufsetzen des Futters auf den Spindelkopf die Zentrierung und Anlageflächen beider Teile sorgfältig säubern und mit etwas Öl einreiben. Bei leicht angedrücktem Futter sollte im Kegel ein spürbares Spiel und zwischen den Planflächen höchstens 0.02 mm Spiel sein (Fühlerlehre).



#### **ACHTUNG**

**Gefahr der Beschädigung der Patrone (Pos. 19) beim Absetzen des Futters, z. B. zur Reinigung oder Wartung, auf die Patrone. Das Futter nie auf der Patrone (Pos. 19) abstellen!**

## 8 Funktion

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen ([☞ 12, Seite 41](#)).

### 8.1 Handhabung und Backenwechsel

	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p>
	<p>Bei hervorstehendem Anzeigestift greift nicht mehr die gesamte Verzahnung der Keilstangen (Pos. 5 und 6) in die Grundbacken. Die Grundbacken sind nicht ausreichend im Eingriff der Keilstangen. Verletzungsgefahr durch Herausschleudern der Backen und des Werkstücks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei hervorstehendem Anzeigestift das Futter nicht spannen und nicht anlaufen lassen.</li> </ul>

- Nachdem die Spindel (Pos. 8) den Anschlag erreicht hat, die Patrone (Pos. 19) unter der Grundbacke drücken. Die entsprechende Backe ist frei und kann jetzt verstellt oder ausgewechselt werden.

	<p><b>ACHTUNG</b></p>
	<p>Bei festsitzender bzw. schwergängiger Patrone (Pos. 19) muss diese ausgebaut und gereinigt werden (siehe Kapitel "Zerlegen und Zusammenbau des Futter"). Die Patrone keinesfalls durch Gewalteinwirkung (z. B. Hammerschläge usw.) gangbar machen, da hierbei der Raststift (Pos. 24) beschädigt werden kann und dies zu einer Beeinträchtigung des Sicherheitsmechanismus führt. <b>ACHTUNG: Patrone nicht zerlegen!</b></p>

**Die gereinigte Patrone einölen, nicht mit Futterfett einfetten!**

**Die nummerierten Backen müssen in die entsprechend nummerierten Führungen des Futterkörpers eingeschoben werden (Backe Nr. 1 in Führung 1 usw.).**

Zur besseren Handhabung befindet sich an der Stirnseite der Grundbacken vom Typ SFG 800 und SFG 1000 ein M10 Gewinde. Mit einer M10-Ringschraube und geeignetem Hebezeug kann der Grundbackenwechsel mit montierten, schweren Aufsatzbacken

durchgeführt werden. Insbesondere bei einem Horizontalen Einsatz des Futters erleichtert dies den Backenwechsel.

- Ausgewechselte Backen solange verstellen, bis der gewünschte Spanndurchmesser eingestellt ist. Die Backensicherungen (Pos. 10) müssen dabei einrasten.

**Damit alle Keilstangenzähne (Pos. 5 und 6) tragen, müssen die Grundbacken in den Führungen immer mindestens bis zur Markierungslinie auf dem Futterkörper (Pos. 1) eingeschoben werden (siehe Abb. "Backenwechsel"). Alle Backen müssen sich bei derselben Markierungslinie befinden! Eine zusätzliche Betätigungssperre verhindert, dass die Spindel ohne Spannbacken nach rechts gedreht werden kann!**



### **ACHTUNG**

**Bei einem gewaltsamen Weiterdrehen wird das Futter beschädigt und die Funktion der Backensperre ist nicht mehr aktiv!**

**Die Spindel nicht gewaltsam weiterdrehen!**

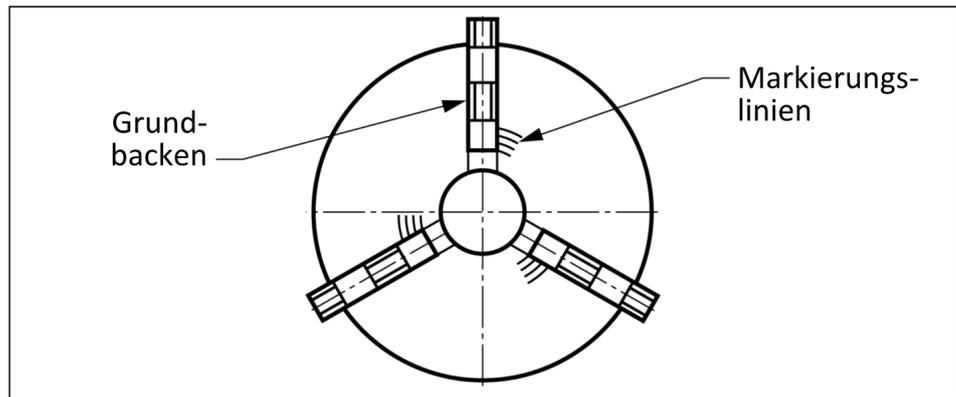
**Erst wenn alle Spannbacken in die Führung geschoben werden, ist die Backensperre entriegelt. Dann können die Keilstangen in Arbeitsstellung verschoben werden. (Spindel nach rechts drehen!)**

#### **Schwergängige Backen**

Wenn schwergängige Backen nicht richtig einrasten, eine Backe leicht versetzen (evtl. leicht klopfen) und Spannschlüssel dabei vorsichtig nach rechts drehen, bis die Verzahnung fasst. Dann die Spindel zurückdrehen und andere schwergängige Backen ebenfalls versetzen.

**Bei spürbarem Widerstand (die Backe ist nicht im Eingriff) nicht mit Gewalt weiter drehen! Die Grundbacke leicht verschieben, bis sie greift.**

Grundsätzlich passen die Grundbacken in beiden Richtungen in das Futter. Sie können umgedreht werden.



Dreht man die Spindel nach rechts, tritt kurz vor dem rechten Anschlag der Anzeigestift aus dem Futterkörper heraus (goldfarbener Stift).



**! WARNUNG**

Bei hervorstehendem Anzeigestift greift nicht mehr die gesamte Verzahnung der Keilstangen (Pos. 5 und 6) in die Grundbacken. Die Grundbacken sind nicht ausreichend im Eingriff der Keilstangen.

**Verletzungsgefahr durch Herausschleudern der Backen und des Werkstücks.**

- Bei hervorstehendem Anzeigestift das Futter nicht spannen und nicht anlaufen lassen.

## 8.2 Wichtige Hinweise

**Wenn mit sehr kurzem Öffnungshub oder großen Serien gearbeitet wird, kann zwischen den belasteten Flächen des Futtergetriebes Schmierfett herausgedrückt werden. In diesem Fall sinkt der Wirkungsgrad!**

Nach einer Anzahl von Spannungen das Futter mehrmals ohne eingelegtes Werkstück mit vollem Hub betätigen, damit sich das Schmierfett im Futterinneren wieder auf die Gleitflächen gleichmäßig verteilt. Dadurch erreicht das Futter wieder die volle Spannkraft.

- Die Grundbacken nie ohne Betätigung der Patrone (Pos. 19) entnehmen.
- Das Spannfutter regelmäßig während der Bearbeitung nach spannen um den Spannkraftverlust durch Vibrationen auszugleichen.
- Das gespannte Spannfutter nach längerem Stillstand (mehr als ca. 8 Stunden) unbedingt nach spannen, um ein Setzverhalten

der Spindel und ein daraus resultierender Spannkraftverlust auszugleichen.

- Beim Spannen den Spannschlüssel nicht mit einer Rohrverlängerung oder mit Hammerschlägen festziehen! Nur mit angeflanschem Futter spannen!
- Futter nicht gegen den Rand des Futterkörpers anflanschen!
- Die Grundbacken dürfen nicht außerhalb der Markierungslinien spannen ([☞ 8.1, Seite 30](#))!
- Schwergewichtige Backen nicht mit Gewalt (z. B. mit Hammerschlägen) verschieben! Führungen und Backen reinigen.
- Nachgelieferte harte Aufsatzbacken (Typ SHF) bzw. ungeteilte, harte Backen (Typ STF) müssen für genauen Rundlauf im Futter ausgeschliffen werden.
- Für genaues Spannen die ausgeschliffenen Aufsatzbacken nicht von den Grundbacken lösen! Die Rundlaufgenauigkeit geht verloren! Für einen Backenwechsel einen anderen Backensatz verwenden!
- Beim Umrüsten von zylindrischer Aufnahme auf Kurzkegelflansch muss bei verwendetem Zentrierdeckel der Deckel (Pos. 2) entfernt werden.

### 8.3 Überprüfen des Futters

Das Handspannfutter ROTA-S plus kann nur im angeflanschten Zustand überprüft werden. Die Rund- und Planflächen im hinteren Futterkörperbereich müssen schlagfrei laufen.

Die Backen müssen nach dem Anbau genau so leicht verschiebbar sein wie vor dem Anbau ([☞ 9.1, Seite 35](#)).

**Sind die Backen schwergängiger als vor dem Anbau, wurde der Futterkörper fehlerhaft angeschraubt. Das Futter hat sich eventuell verzogen.**

### 8.4 Rundlaufprüfung

(bei Lieferung von ROTA-S plus mit auf dem Futter ausgeschliffenen harten Backen STF/SHF)

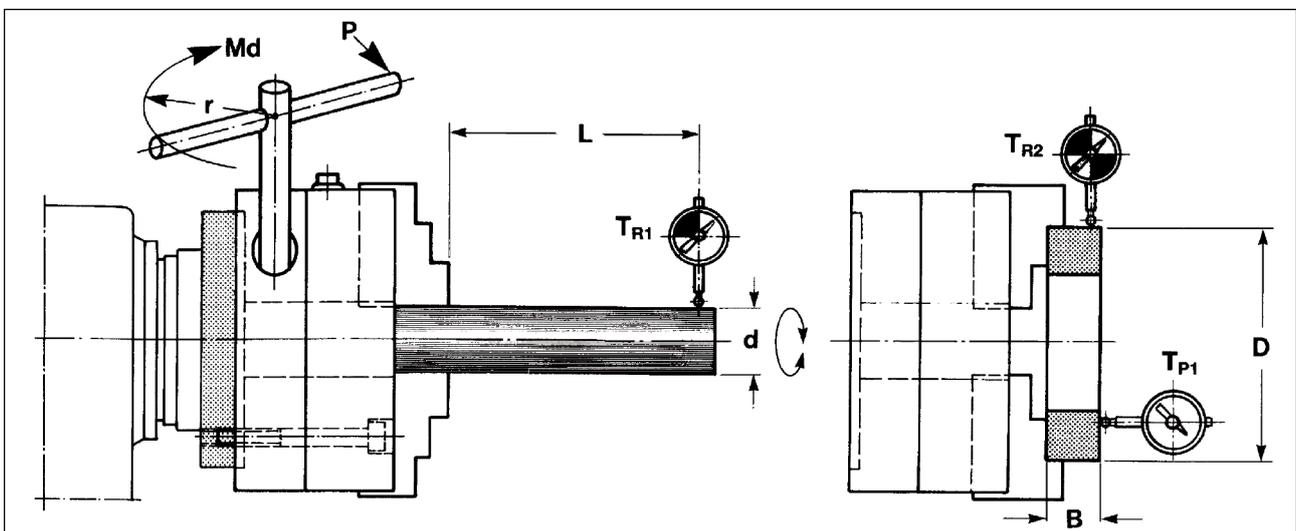
Zur Überprüfung des Rund- bzw. Planlaufs werden gehärtete und geschliffene Prüfdorne bzw. Prüfscheiben eingespannt (siehe Abb. "Rundlaufprüfung"). Das Drehmoment ( $M_d$ ) am Schlüssel beim Spannen der Prüfdorne und Prüfscheiben sind aus der Tabelle ersichtlich.

Wird der zulässige Rund- bzw. Planlauffehler (siehe Tabelle) überschritten, die folgenden Punkte überprüfen:

- das eingeleitete Schlüsseldrehmoment ( $M_d$ )
- die richtige Aufnahme des Futters
- Prüfdorne- und Prüfscheibendurchmesser sind abweichend von der Werksvorgabe

**Tabelle der max. zulässigen Rund- und Planlauffehler beim ROTA-S plus Futter mit STF- bzw. SHF-Backen**

ROTA-S plus	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Backentyp	STF-160	STF-200	STF-250	STF-315	STF-400	STF-400	--	auf Anfrage (Sonderstufenbacken)	auf Anfrage (Sonderstufenbacken)
	SHF-160	SHF-200	SHF-250	SHF-315	SHF-400	SHF-400	SHF-630		
$M_d$ [Nm]	40	70	80	90	100	100	100		
L [mm]	60	80	80	120	120	160	160		
d (STF) [mm]	∅ 34	∅ 41	∅ 50	∅ 63	∅ 103	∅ 103	--		
d (SHF) [mm]	∅ 34	∅ 41	∅ 41	∅ 55	∅ 119	∅ 119	∅ 120		
$T_{R1}$ max [mm]	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05		
D (STF) [mm]	∅ 140	∅ 160	∅ 210	∅ 243	∅ 313	∅ 313	--		
D (SHF) [mm]	∅ 140	∅ 140	∅ 210	∅ 243	∅ 234	∅ 234	∅ 243		
B [mm]	20	25	25	35	35	35	50		
$T_{P1}$ max [mm]	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03		



Rundlaufprüfung

## 9 Wartung

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen ([☞ 12, Seite 41](#)).

Die hohe Belastbarkeit bei einer sicheren Werkstückspannung kann nur bei einer regelmäßigen Schmierung mit einem leistungsfähigen Schmiermittel gewährleistet werden.

Deshalb wird empfohlen, das Futter regelmäßig zu reinigen und mit SCHUNK Spezialfett LINOMAX einzufetten.

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<p><b>Allergische Reaktionen durch Schmierfett bei Hautkontakt!</b> Schutzhandschuhe tragen.</p>

In Abhängigkeit vom Einsatzfall muss das Futter in regelmäßigen Zeitabständen demontiert und gereinigt werden.

### 9.1 Zerlegen und Zusammenbau des Futters

#### Demontage

Für einen Ersatzteilwechsel oder eine Reinigung muss das Futter demontiert werden.

- Zuerst das Handspannfutter von der Drehmaschine abmontieren.

Bei den entsprechenden Befestigungen beachten:

- Bei Direktbefestigung nach DIN ISO 702-1:  
Befestigungsschrauben (Pos. 36) gleichmäßig lösen und das Futter von der Spindel nehmen.
- Bei Direktbefestigung nach DIN ISO 702-3 (Bajonett):  
Bundmuttern lösen, Bajonettscheibe verdrehen und das Futter von der Spindel nehmen.
- Bei Direktbefestigung nach DIN ISO 702-2 (Camlock):  
Camlockbolzen entriegeln und das Futter von der Spindel nehmen.
- Bei einer Befestigung mit Zwischenflansch (DIN ISO 702-1):  
Befestigungsschrauben (Pos. 35 und 36) gleichmäßig lösen und das Futter vom Zwischenflansch lösen.



### ! WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Handspannfutters beim Transport, An- und Abbau

Beim Transport und beim Einbau oder Abbau das Handspannfutter vor Herabfallen sichern.

- Backen aus den Führungsbahnen entfernen (siehe Kapitel "Handhabung und Backenwechsel" ([☞ 8.1, Seite 30](#)))
- Das Futter auf die Vorderseite legen, die Schrauben (Pos. 34) lösen und den Deckel (Pos. 2) abnehmen.
- Den Treibring (Pos. 3) vorsichtig abnehmen (**Achtung: Federspannung!**), die Kugel (Pos. 18), die Gleitsteine (Pos. 7) und die Keilstangen ohne Gewinde (Pos. 9) aus dem Futter nehmen.
- Die Spindel (Pos. 8) mit dem Spannschlüssel solange nach rechts drehen, bis die Keilstange mit Gewinde (Pos. 5) kurz vor dem Anschlag steht. »Nicht anschlagen !!«
- Die Lagerschale (Pos. 15) an der Stirnseite der Spindel (Pos. 8) entfernen.
- Die Spindel (Pos. 8) und die eingeschraubte Keilstange (Pos. 5) mit der Lagerschale (Pos. 13) schräg nach oben aus dem Futterkörper entnehmen.
- Keilstange (Pos. 5) aus der Spindel (Pos. 8) herausschrauben und die Lagerschale (Pos.13) abnehmen.
- Bei den Größen 160, 200, 250 und 315 die Schraube (Pos. 31) entfernen.  
Bei den Größen 400, 500 und 630 die Schraube (Pos. 31) und die Sicherungsscheibe (Pos. 39) entfernen.
- Den Anzeigestift (Pos. 17) mit der dazugehörenden Druckfeder (Pos. 28) entnehmen.



### ACHTUNG

**Die Patronen (Pos. 19) sind eine Sicherheitseinrichtung und dürfen niemals zerlegt werden!**

**Festsitzende bzw. schwergängige Patronen (Pos. 19) keinesfalls durch Gewalteinwirkung gangbar machen! Patronen reinigen und einölen (nicht mit Futterfett einfetten!).**

- Keilstange ohne Gewinde (Pos. 9) demontieren: Spannstifte (Pos. 30) entfernen. Die Druckfeder (Pos. 29) und den Bolzen (Pos. 10) aus der Keilstange (Pos. 9) demontieren.

- Ab Baugröße ROTA-S plus 250:  
Gewindestifte (Pos. 41) aus dem Futterkörper demontieren und die Druckfedern (Pos. 40) sowie den zweiten Raststift (Pos. 24) herausnehmen.

Alle Teile sorgfältig mit einem Entfettungsmittel reinigen und auf Verschleiß und Beschädigung prüfen.

### **Beschädigte Teile nur durch original SCHUNK Ersatzteile ersetzen!**

Vor der Montage alle Einzelteile (außer den Patronen) mit LINOMAX einfetten.

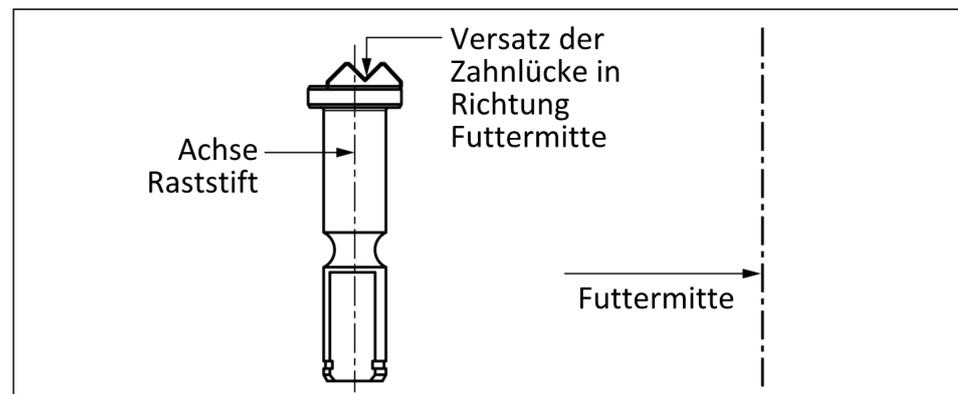
### **Montage**

Die Montage des Futters erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei folgende Punkte beachten:

- **Keine Teile vergessen! Auch Kleinteile dienen der Sicherheit!**
- Alle Patronen montieren. Raststifte wieder mit Scheiben, Feder und Sicherungsringen montieren (Ausnahme: ROTA-S plus 250).

Montage der Raststifte bei ROTA-S plus 250:

Die Zähne der Raststifte liegen exzentrisch. Die Zahnücke muss in Richtung Futtermitte montiert werden.



Raststift für ROTA-S plus 250

- Vor Einlegen des Treibringes (Pos. 3) den Anzeigestift (Pos. 17) mit Druckfeder und Kugel im Futterkörper (Pos. 1) montieren. Dabei die Kugel komplett in die Bohrung einstecken und mit einem geeigneten Werkzeug den Anzeigestift an der Futtervorderseite festhalten.



### **⚠ VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr durch herausschleudernde Kugel.**

Die Kugel steht unter Federspannung.

- Schutzbrille tragen.

## 9.2 Mindestens 1 mal im Monat

- Mit einer Handpresse die Spindel (Pos. 8) über den Trichterschmiernippel (Pos. 32) im 4-Kant der Spindel (Pos. 8) schmieren.
- Mit einer Handpresse an den 3 Schmiernippeln (Pos. 33) am Umfang des Futterkörpers die Keilstangenmechanik mit Schmierfett (LINO MAX) nachschmieren. (Vor dem Abschmieren die Grundbacken ohne Werkstück ganz nach innen drehen!)

Um eine Unwucht des Fatters zu vermeiden, möglichst gleichmäßig abschmieren!

Nach dem Abschmieren das Futter 2 – 3 mal ohne Werkstück komplett auf- und zufahren, damit der Schmierstoff alle Schmierstellen günstig erreicht.

**Alle 3 (2) Segmente gleichmäßig abschmieren, um größere Unwuchten zu vermeiden.**

## 9.3 Bei nachlassender Spannkraft bzw. nach ca. 200 Betriebsstunden

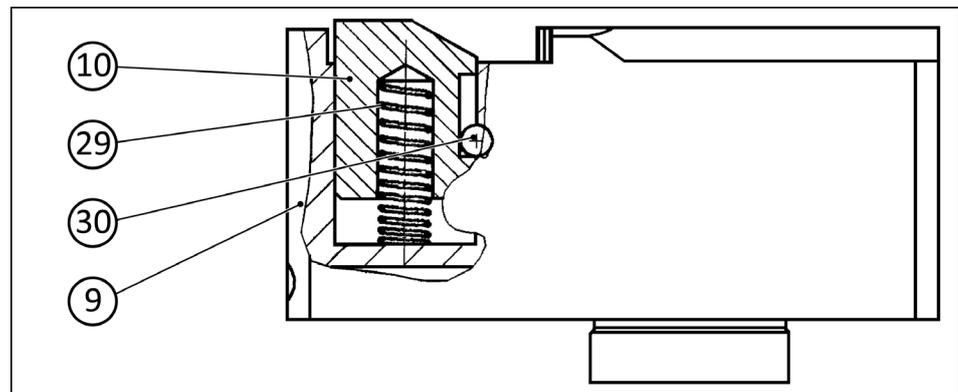
Verringert sich die Spannkraft, so ist das Futterinnere verschmutzt oder Kühlmittel hat das Fett ausgewaschen oder zersetzt.

In diesem Fall das Futter zerlegen, alle Teile sorgfältig mit einem Entfettungsmittel reinigen und auf Verschleiß und Beschädigung prüfen.

**Beschädigte Teile nur durch original SCHUNK Ersatzteile ersetzen!**

Vor der Montage alle Einzelteile mit SCHUNK Spezialfett LINOMAX einfetten.

In Abhängigkeit von der Futterbelastung sollte diese Reinigung generell ca. alle 200 Betriebsstunden vorgenommen werden.



Keilstange mit Backensperre

## 9.4 Backenwechsel

Backen bei fehlendem Schmierfilm reinigen und einfetten.

## 10 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 Spannfutters als Altmetall entsorgen.

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

## 11 Ersatzteile

Bei Bestellung von Ersatzteilen ist es unumgänglich, die Type, Größe und vor allem die Fertigungs-Nr. des Futters anzugeben.

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

Pos.	Bezeichnung
1	Futterkörper
2	Deckel
3	Treibring
4	Grundbacken
5	Keilstange mit Gewinde
7	Gleitstein
8	Spindel
9	Keilstange ohne Gewinde
10	Sicherungsbolzen
13	Lagerschale mit Bohrung
15	Lagerschale
17	Anzeigestift
18	Kugel
19	Patrone
24	2. Raststift
25	Raststift
26	Scheibe
27	Druckfeder für Raststift
28	Druckfeder für Anzeigestift
29	Druckfeder für Sicherungsbolzen
30	Spannhülse
31	Schraube für Raststift
32	Schmiernippel für Spindel
33	Schmiernippel für Futterkörper
34	Schraube DIN EN ISO 4762 (Deckel)
35	Schraube DIN EN ISO 4762
39	Sicherungsscheibe (ab Baugröße ROTA-S plus 400)
40	Druckfeder
41	Gewindestift

## 12 Zusammenbauzeichnung

