

Handspannfutter ROTA-S flex

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: 0889138

Auflage: 06.00 | 26.07.2023 | 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 Allgemeines | 5 |
| 1.1 Warnhinweise | 5 |
| 1.2 Mitgeltende Unterlagen | 6 |
| 2 Grundlegende Sicherheitshinweise | 7 |
| 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| 2.3 Hinweise auf besondere Gefahren | 8 |
| 2.4 Hinweise zum sicheren Betrieb | 12 |
| 2.4.1 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten..... | 15 |
| 2.5 Personalqualifikation | 15 |
| 2.6 Organisatorische Maßnahmen | 16 |
| 2.7 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen | 16 |
| 3 Gewährleistung | 17 |
| 4 Schrauben-Drehmomente | 18 |
| 5 Lieferumfang | 19 |
| 6 Technische Daten | 20 |
| 6.1 Futterdaten | 20 |
| 6.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme | 21 |
| 6.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl | 24 |
| 6.3.1 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl..... | 24 |
| 6.3.2 Berechnungsbeispiel: Notwendige Ausgangsspannkraft für eine gegebene Drehzahl | 26 |
| 6.3.3 Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Ausgangsspannkraft | 28 |
| 6.4 Genauigkeitsklassen | 28 |
| 6.5 Zulässige Unwucht..... | 29 |
| 7 Anbau des gesamten Handspannfutters | 30 |
| 7.1 Handhabung vor dem Anbau | 30 |
| 7.2 Vorbereiten des Futteranbaus | 30 |
| 7.3 Montage des gesamten Handspannfutters | 31 |
| 8 Funktion | 32 |
| 8.1 Handhabung und Backenwechsel | 32 |
| 8.2 Wichtige Hinweise zum Handspannfutter ROTA-S plus oder ROTA-S plus 2.0 | 33 |
| 8.3 Überprüfen des Handspannfutters ROTA-S plus oder ROTA-S plus 2.0 | 33 |
| 9 Wartung | 34 |
| 9.1 Zerlegen und Zusammenbau des Futters | 34 |
| 9.2 Backenwechsel | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 9.3 Mindestens 1 mal im Monat..... | 35 |
| 9.4 Bei nachlassender Spannkraft bzw. nach ca. 200 Betriebsstunden | 35 |
| 10 Ersatzteile ROTA-S flex | 36 |
| 11 Zusammenbauzeichnung..... | 37 |
| 12 Ersatzteile ROTA-S plus 2.0..... | 38 |
| 13 Zusammenbauzeichnung..... | 39 |
| 14 Ersatzteile ROTA-S plus | 40 |
| 15 Zusammenbauzeichnung..... | 41 |

1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung ist integraler Bestandteil des Produktes und enthält wichtige Informationen zur sicheren und richtigen Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Pflege, Wartung und Entsorgung. Diese Anleitung ist für alle Anwender jederzeit zugänglich in unmittelbarer Nähe des Produktes aufzubewahren. Vor der Benutzung des Produktes diese Anleitung, besonders das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" lesen und beachten. ▶ 2 [7]

Wird das Produkt an Dritte weitergegeben, diese Betriebsanleitung beifügen.

Abbildungen in dieser Betriebsanleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis des Produktes und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Wir weisen darauf hin, dass wir für Schäden, die sich durch die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben, keine Haftung übernehmen.

1.1 Warnhinweise

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



⚠ GEFAHR

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



⚠ WARNUNG

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



⚠ VORSICHT

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

⚠ ACHTUNG

Sachschaden!

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.



⚠️ WARNUNG

Warnung vor Handverletzung



⚠️ WARNUNG

Warnung vor heißen Oberflächen

1.2 Mitgeltende Unterlagen

Allgemeine Geschäftsbedingungen

Katalogdatenblatt des gekauften Produkts

Berechnung der Backenfliehkräfte

(Kapitel "Technik" im Drehfutter-Katalog)

Die oben genannten Unterlagen stehen als Download unter www.de.schunk.com zur Verfügung.

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 Spannfutter dient zum Spannen von Werkstücken auf Werkzeugmaschinen und anderen geeigneten technischen Einrichtungen unter besonderer Berücksichtigung der vom Hersteller angegebenen technischen Daten. Die vom Hersteller angegebenen technischen Daten dürfen dabei niemals überschritten werden!

Das Produkt ist bestimmt für industrielle Anwendung.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch, dass der Anwender diese Betriebsanleitung, besonders das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise", vollständig gelesen und verstanden hat.

Die Höchstdrehzahl des Spannfutters 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"). ▶ [6.1 \[20\]](#)

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. ▶ [6.1 \[20\]](#)
- 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.



GEFAHR

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!

- Die vom Hersteller vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch des Spannfutters dürfen niemals überschritten werden.
- 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.



GEFAHR

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

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

- Die Maschinen und Einrichtungen müssen den Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entsprechen und insbesondere wirksame technische Schutzmaßnahmen gegen mögliche mechanische Gefährdungen besitzen.
- Mit eng anliegender Kleidung und mit Haarnetz an der Maschine und am Spannfutter arbeiten.



⚠️ GEFAHR

Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal durch Spannkraftverlust in Folge von Temperaturgängen zwischen Spannvorgang und Bearbeitung durch Werkstückverlust!

- Ist beim Spannvorgang ein Eindringen der Spannbacken in das Werkstück zu erwarten und tritt ein Temperaturgang zwischen Spannvorgang und Bearbeitung auf, ist das Spannfutter vor der Bearbeitung zwingend nach zu spannen.
- Je größer der Spanndurchmesser, der Unterschied des Längenausdehnungskoeffizienten des Werkstücks zu Stahl und die Temperaturspanne ist, desto größer ist der Spannkraftverlust.



⚠️ GEFAHR

Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal durch Spannkraftverlust in Folge des Zeitraums zwischen Spannvorgang und Bearbeitung durch Werkstückverlust!

- Beträgt der Zeitraum zwischen dem Spannvorgang und der Bearbeitung länger als 8h, ist vor der Bearbeitung zwingend nach zu spannen.



⚠️ 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.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herausschleudernde Messing-Abdeckkappen (Zubehör) der Befestigungsschrauben bei Drehanwendung des Feeders.

Die Messing-Abdeckkappen (Zubehör) der Befestigungsschrauben dürfen nur bei stationärem Einsatz des Feeders verwendet werden.



⚠ 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 Spannfutters beachten.
- Möglichkeiten zur Beseitigung von Unwuchten an Sonder-Aufsatzbacken und Werkstücken prüfen.
- Drehzahl verringern.
- Gehörschutz tragen.

ACHTUNG

Bei Überfettung des Spannfutters 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 Spannschlüssel 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 sichtbar prüfen.

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



⚠ GEFAHR

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

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!



⚠️ WARNUNG

Durch die Bearbeitung verursachte Vibrationen können zu einem Spannkraftverlust führen. Verletzungsgefahr durch Werkstückverlust.

Handbetätigte Spannhalter können durch Vibration, die durch die Bearbeitung des Werkstücks hervorgerufen werden, die Spannkraft verlieren.

- Das Spannhalter regelmäßig während der Bearbeitung nachspannen um den Spannkraftverlust durch Vibrationen auszugleichen.

Wartungsvorschriften

Die Zuverlässigkeit und die Sicherheit des Handspannhalters 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 Spannhalters (Spannkraft, Reibwert, Verschleißverhalten) negativ beeinflussen. (Produktinformationen zu LINOMAX plus befinden sich im Kapitel "Zubehör" im SCHUNK-Drehhalter-Katalog oder können bei SCHUNK angefordert werden).
- Eine geeignete Hochdruckfettpresse verwenden um alle Schmierstellen sicher zu erreichen.
- Zur richtigen Fettverteilung das Spannhalter 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 Spannhalters 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.



! GEFAHR

Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal durch ein Versagen des Spannfutters bei Missachtung der Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften des Spannfutters!

Die vom Hersteller angegebenen Instandhaltungsvorschriften müssen für einen sicheren Betrieb des Spannfutters eingehalten werden.

Die Arbeiten sind von befähigtem und sicherheitstechnisch unterwiesenem Fachpersonal durchzuführen.

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, An- oder Umbauten

Veränderungen (zusätzliche Gewinde oder Bohrungen), Umbauten oder Anbauten, die nicht als Zubehör von SCHUNK angeboten werden, dürfen nur mit Genehmigung der Firma SCHUNK durchgeführt werden. Dies gilt auch für den Einbau von Sicherheitseinrichtungen.

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 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen

Bei Verwendung dieses Produktes die einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen (PSA), mindestens Kategorie 2, verwenden!

3 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der mitgeltenden Unterlagen, ▶ 1.2 [📄 6]
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen
- Beachten der maximalen Spannzyklen, ▶ 6.1 [📄 20]
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle, ▶ 9 [📄 34]

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

4 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 Lieferumfang

- Zentrierfutter (komplett) **ROTA-S plus 2.0** oder **ROTA-S plus**
- 1** Konsolplatte
- 3** Führungsbahnverlängerungen
- 1** Satz Sondergrundbacken lang
- 1** Satz Sondergrundbacken kurz
- 1** Futterdeckel
- 2** Zentrierbolzen \emptyset 32g6 / \emptyset 50g6
 - Schrauben und Nutensteine** zur Befestigung auf dem Maschinentisch
- 1** Spannschlüssel (nur bis Baugröße 1200)
- 1** Ratsche mit Adapter
- 1** Betriebsanleitung **ROTA-S flex**
- 1** Betriebsanleitung **ROTA-S plus 2.0** oder **ROTA-S plus**

6 Technische Daten

6.1 Futterdaten

(mit langen Grundbacken)

| ROTA-S flex | | 550 | 700 | 1000 | 1200 | 1400 |
|---|----------------------------|--|--------|-------|-------|--------|
| Max. Drehmoment | Nm | 120 | 220 | 280 | 320 | 350 |
| Hub pro Backe | mm | 7 | 9.7 | 12 | 12 | 15 |
| Richtdrehzahl | min ⁻¹ | 1000 | 800 | 500 | 500 | 400 |
| Backenspannkraft max. | kN | 100 | 180 | 230 | 270 | 270 |
| Massenträgheitsmoment | kg m ² | 1.6 | 7.078 | 25.03 | 57.89 | 125.28 |
| Futterbohrung | mm | 52 | 92 | 102 | 162 | 252 |
| Gewicht mit Backen | kg | 65 | 150 | 360 | 490 | 830 |
| Fliehmoment der langen Grundbacken | M_{cGB} kgm | 0.153 | 0.5448 | 1.8 | 2.66 | 5.59 |
| Max. Backenschwerpunkt- abstand in axialer Richtung (mit langen Grundbacken) | a_{max} mm | Für die Spannfutter ROTA-S flex ist es erforderlich, diese Daten spezifisch zu ermitteln. Berechnungsbeispiele befinden sich im Kapitel "Technik" im SCHUNK-Drehfutter-Katalog oder im Kapitel "Sonderbacken/Technik" im SCHUNK-Spannbacken-Katalog. Diese Kataloge stehen auch als Download unter www.de.schunk.com zur Verfügung. | | | | |

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

Gewährleistungsdauer 24 Monate

Maximale Spannzyklenanzahl 50 000 Zyklen

Tab.: Gewährleistung und maximale Spannzyklen

Bei ungehärteten Aufsatzbacken oder Sonderbacken muss auf möglichst geringes Gewicht geachtet werden.

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 flex mit langen Grundbacken und SCHUNK-Stufenblockbacken, hart, Typ STF.

Die Grundbacken sind dabei bündig mit dem Futteraußendurchmesser eingesetzt.

| | | | | | |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Backentyp | SFA 200 | SFA 315 | SFA 400 | SFA 500 | SFA 630 |
| Gewicht / Satz [kg] | 2.0 | 5.6 | 13.5 | 13.5 | 40.0 |

Bei Backen mit höherem Gewicht muss die Drehzahl reduziert werden!

Max. Schwingkreis – Mit Grundbacken Typ SFG

| | | | | | |
|---------------------|-----|-----|------|------|------|
| ROTA-S flex | 550 | 700 | 1000 | 1200 | 1400 |
| Schwingkreis-Ø [mm] | 570 | 755 | 1000 | 1265 | 1400 |

Die Futter sind bei Nenndrehzahl gewuchtet auf Q 6.3

6.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme

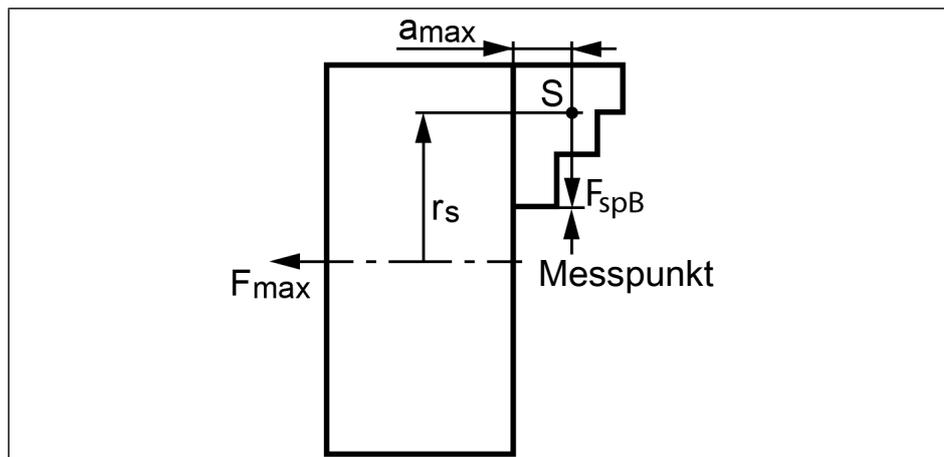
Die Diagramme beziehen sich auf ein 3-Backenfutter. Spannkraft-/ Drehzahlkurven wurden mit langen, harten Grundbacken und harten Standardbacken SHF und SFA ermittelt. Dabei wurde die max. Betätigungskraft eingeleitet.

Die Diagramme mit kurzen, harten Grundbacken und harten Standardbacken SHF und SFA befinden sich in der im Lieferumfang enthaltenen Betriebsanleitung ROTA-S plus oder ROTA-S plus 2.0

Die Futter waren in einwandfreiem Zustand und mit SCHUNK-Spezialfett LINOMAX plus abgeschmiert.

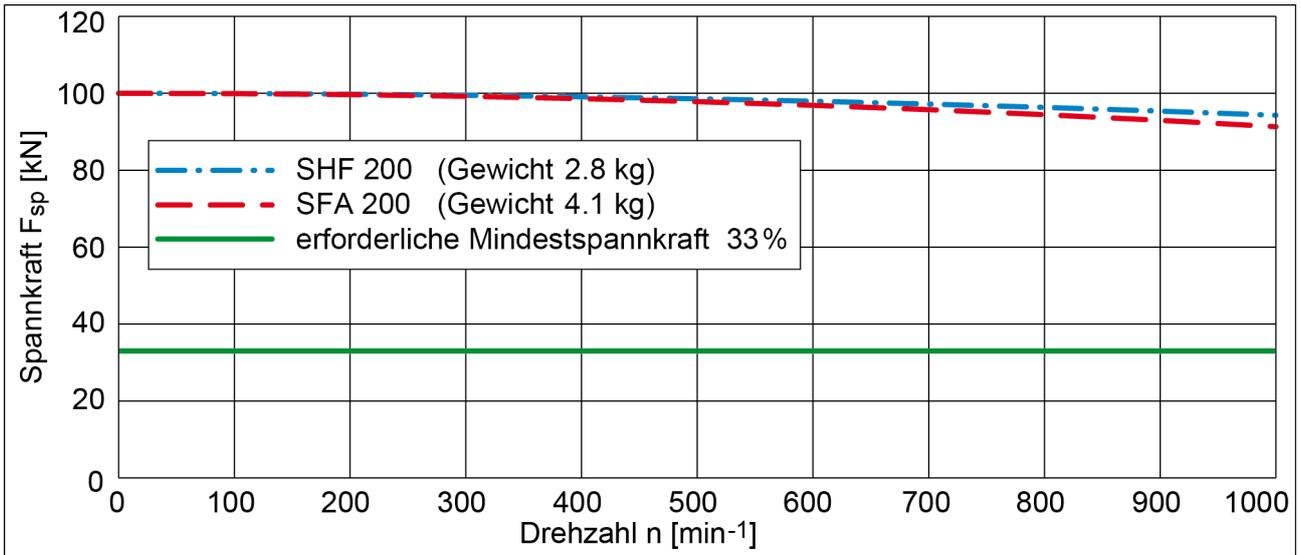
Bei Veränderungen einer oder mehrerer dieser Voraussetzungen ist das Diagramm nicht mehr gültig.

Futteraufbau für Spannkraft / Drehzahl-Diagramm

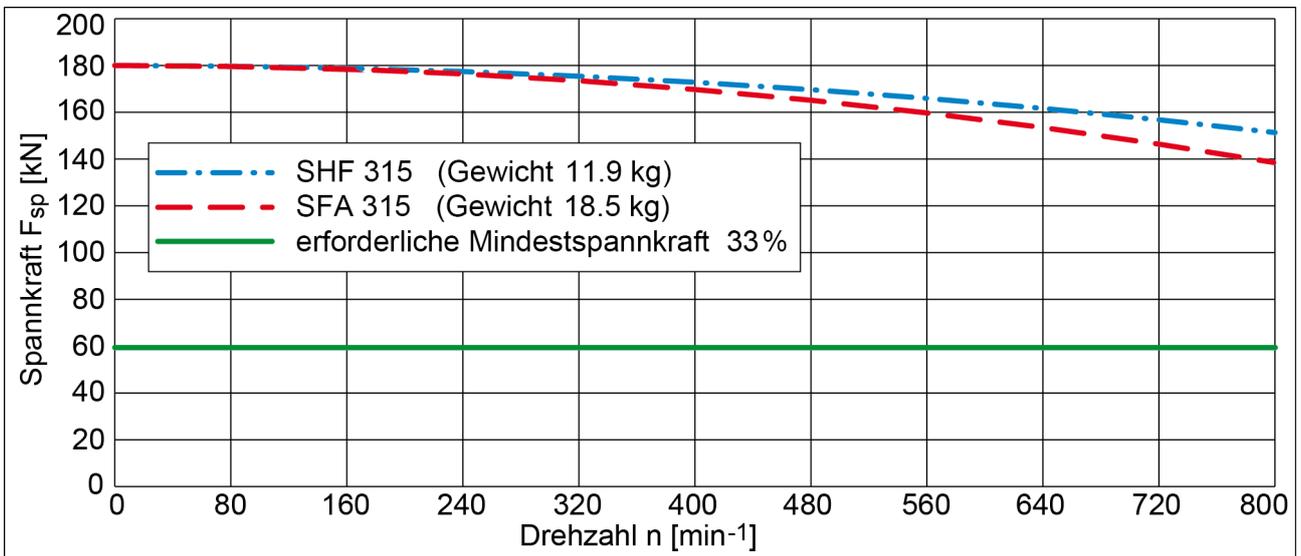


| | | | |
|-----------|----------------------|-----------|---|
| $F / 3$ | Spannkraft pro Backe | S | Schwerpunkt |
| r_s | Schwerpunktradius | a_{max} | Max. Backenschwerpunktabstand in axialer Richtung |
| F_{max} | Betätigungskraft | | |

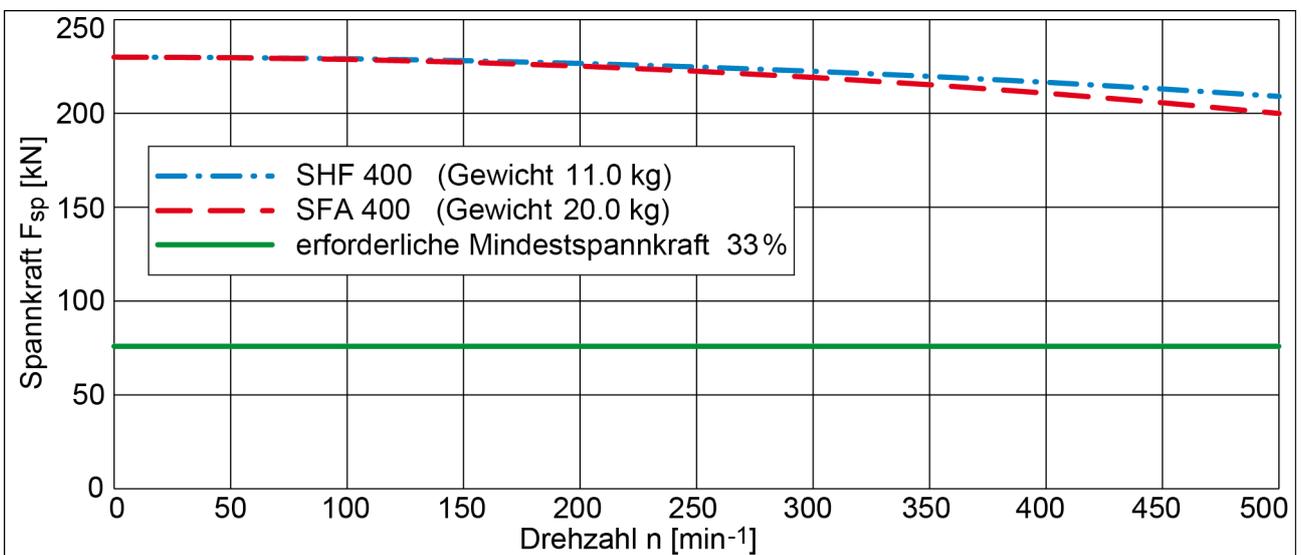
ROTA-S flex 550 (mit langen Backen)



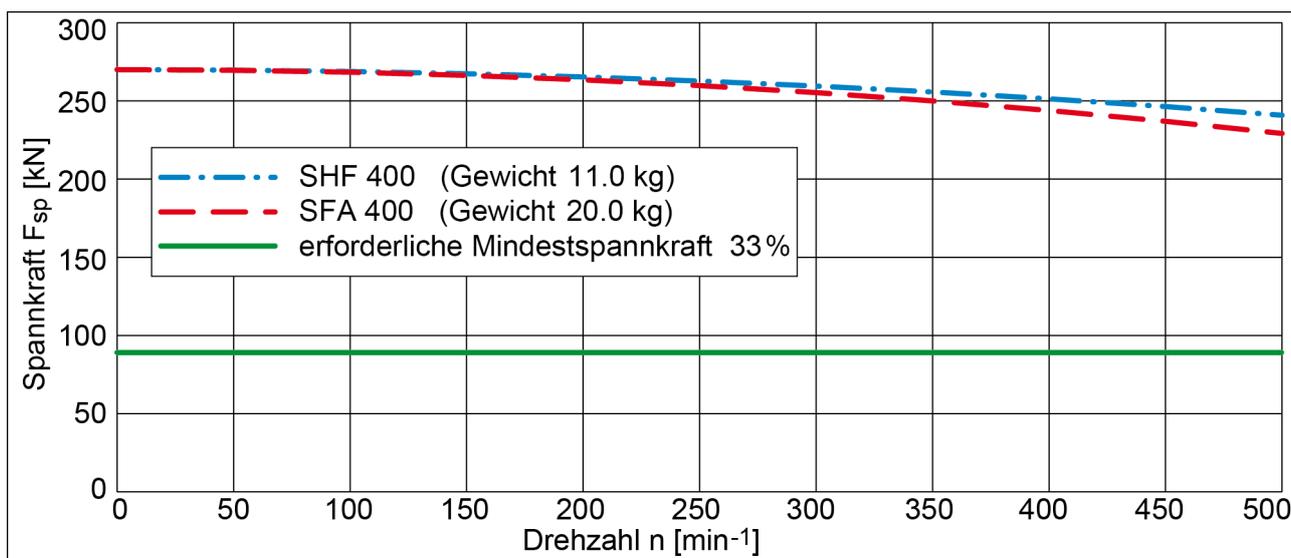
ROTA-S flex 700 (mit langen Backen)



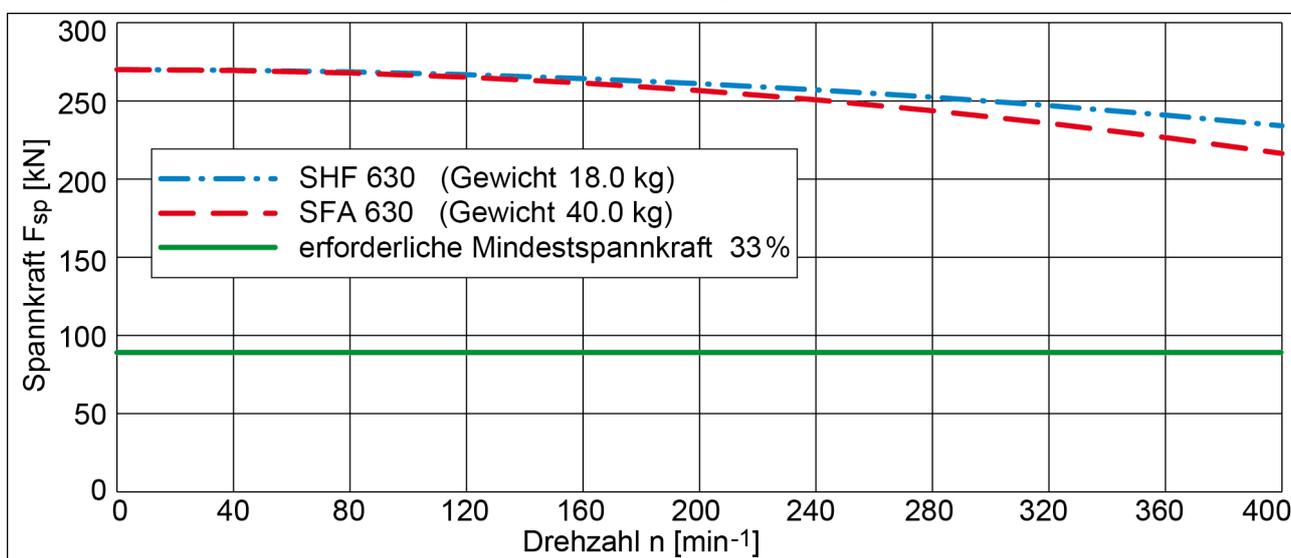
ROTA-S flex 1000 (mit langen Backen)



ROTA-S flex 1200 (mit langen Backen)



ROTA-S flex 1400 (mit langen Backen)



6.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl

Fehlende Informationen oder Angaben können vom Hersteller angefordert werden!

| Legende | | | |
|------------------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| F_c | Gesamtfliehkraft [N] | M_{cAB} | Fliehmoment Aufsatzbacken [Nm] |
| F_{sp} | Wirksame Spannkraft [N] | M_{cGB} | Fliehmoment Grundbacken [Nm] |
| 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 | Fliehkraftmoment [Nm] | Σ_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 **Gesamtfliehkraft** F_c ist die **wirksame Spannkraft** F_{sp} .

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

(-) für Spannen von außen nach innen

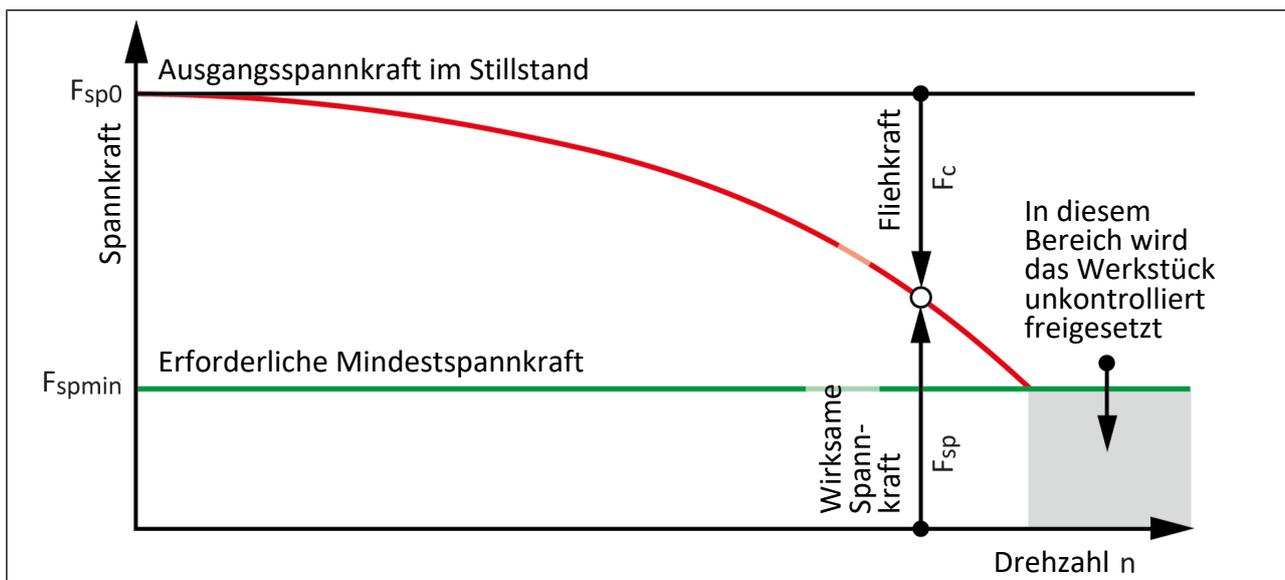
(+) für das Spannen von innen nach außen



⚠ GEFAHR

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

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



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

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

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

Hieraus lässt sich die Berechnung der Ausgangsspannkraft im Stillstand ableiten:

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

(+) für Spannen von außen nach innen

(-) für das Spannen von innen nach außen

ACHTUNG

Diese errechnete Kraft darf nicht größer sein als die maximale Spannkraft ΣS welche auf dem Futter eingraviert ist.

Siehe auch Tabelle "Futterdaten" ▶ 6.1 [20]

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 **Gesamtflihkraft** 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 **Fliehkraftmoment** M_c bezeichnet.

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

Bei Spannfuttern 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 [20] 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 Zerspanungsaufgabe 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 [20]).

Diese errechnete Drehzahl darf verwendet werden.

6.4 Genauigkeitsklassen

Die Rund- und Planauftoleranzen 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 gesamten Handspannfutters

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen, ► 11 [37].

7.1 Handhabung vor dem Anbau

Siehe die im Lieferumfang enthaltene Montage- und Betriebsanleitung **ROTA-S plus** oder **ROTA-S plus 2.0**

7.2 Vorbereiten des Futteranbaus

- Den Maschinentisch bzw. den fertig bearbeiteten Zwischenflansch auf Rund- und Planlauf prüfen. Zulässig sind 0.005 mm nach DIN 6386 und ISO 3089.
- Die Anlagefläche muss entgratet und sauber sein. Eventuelle Beschädigungen der Aufnahmeflächen des Maschinentisches beseitigen.

7.3 Montage des gesamten Handspannfutters

Die Nutensteine (Pos. 15) in die dafür vorgesehenen Nuten im Maschinentisch einschieben. Anschließend das Spannfutter mit den mitgelieferten Ringschrauben auf den Maschinentisch heben. Über den Zentrierbolzen (Pos. 8) zentrisch sowie über den Aufnahmebolzen (Pos. 21) radial am Handspannfutter ausrichten. Das Futter anschließend nach dem vorgegebenen Drehmoment mit einem Drehmomentschlüssel mit den Schrauben (Pos. 14) und den Nutensteinen befestigen. Um die Schraubensenkungen vor Verschmutzung zu schützen, können die Verschlussdeckel (Pos. 9, 10) angebracht werden.

Die zu erreichenden Rundlauf- und Planlaufgenauigkeiten hängen vom Futteraußendurchmesser ab.

Die folgende Tabelle zeigt die erreichbaren, maximalen Rund- und Planlauftoleranzen.

| Futtergröße [mm] | Max. Rundlauf- toleranz [mm] | Max. Planlauf- toleranz [mm] |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 550 | 0,02 | 0,03 |
| 700 | 0,03 | 0,04 |
| 1000 | 0,03 | 0,05 |
| 1200 | 0,03 | 0,05 |
| 1400 | 0,03 | 0,06 |



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herausschleudernde Messing-Abdeckkappen (Pos. 9 und 10) der Befestigungsschrauben bei Drehanwendung des Futters.

Die Messing-Abdeckkappen (Pos. 9 und 10) der Befestigungsschrauben dürfen nur bei stationärem Einsatz des Futters verwendet werden.

8 Funktion

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen ▶ 11 [📄 37].

Das Handspannfutter kann in zwei verschiedenen Betriebsarten betrieben werden:

- Mit Führungsbahnverlängerungen und langen Grundbacken.
- Ohne Führungsbahnverlängerungen und mit kurzen Grundbacken (entspricht dem Basis-Handspannfutter ROTA-S plus oder ROTA-S plus 2.0)

8.1 Handhabung und Backenwechsel

Siehe dazu auch die Montage- und Betriebsanleitung **ROTA-S plus** oder **ROTA-S plus 2.0**

Beim Einsatz des Deckels (Pos. 4) zum Bohrungsverschluss muss darauf geachtet werden, dass zuerst die Grundbacken montiert werden. Anschließend den Deckel (Pos. 4) mit dem O-Ring (Pos. 18) mit den Schrauben (Pos. 11) auf die Futtervorderseite aufschrauben.

Die Grundbacken müssen immer unter den Deckel fahren, um eine Abdichtung der Futterbohrung zu erhalten. Die Grundbacken dürfen jedoch nur so weit nach innen verschoben werden, dass beim Spannen gewährleistet ist, dass der erste Kreuzversatz der Grundbacken nicht auf den Deckel (Pos. 4) auffährt.

Werden auf dem Spannfutter Standardbacken verwendet, kann der Deckel (Pos. 4) nicht montiert werden.

Bei der Baugröße ROTA-S flex 1000 muss beim Anschrauben des Deckels (Pos. 4) darauf geachtet werden, dass der Anzeigestift durch den Deckel nicht verdeckt wird (die Aussparung im Deckel beachten!).

Einsatz der Führungsbahnverlängerungen

Die Führungsbahnverlängerungen werden mit den Passfedern (Pos. 19) auf der Grundplatte ausgerichtet und mit den Schrauben (Pos. 12) auf die Grundplatte geschraubt.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr (Gefahr für Leib und Leben) des Bedienungspersonals und erhebliche Sachschäden bei nicht sachgemäßer Befestigung der Führungsbahnverlängerungen (Pos.3).

Die Führungsbahnverlängerungen (Pos. 3) müssen mit den Passfedern (Pos. 19) und **allen** Befestigungsschrauben (Pos. 12) mit der Konsole (Pos. 2) verschraubt werden.

Um die Schraubensenkungen vor Verschmutzung zu schützen, können die Verschlussdeckel (Pos. 10) angebracht werden. Anschließend die Grundbacken (Pos. 6, 7) einschieben. Siehe dazu die Montage- und Betriebsanleitung **ROTA-S plus** oder **ROTA-S plus 2.0**



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herausschleudernde Messing-Abdeckkappen (Pos. 9 und 10) der Befestigungsschrauben bei Drehanwendung des Futters.

Die Messing-Abdeckkappen (Pos. 9 und 10) der Befestigungsschrauben dürfen nur bei stationärem Einsatz des Futters verwendet werden.

8.2 Wichtige Hinweise zum Handspannfutter ROTA-S plus oder ROTA-S plus 2.0

Siehe die im Lieferumfang enthaltene Montage- und Betriebsanleitung **ROTA-S plus** oder **ROTA-S plus 2.0**

8.3 Überprüfen des Handspannfutters ROTA-S plus oder ROTA-S plus 2.0

Siehe die im Lieferumfang enthaltene Montage- und Betriebsanleitung **ROTA-S plus** oder **ROTA-S plus 2.0**

9 Wartung

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen, ▶ 11 [📄 37].

Die hohe Belastbarkeit bei einer sicheren Werkstückspannung kann nur bei einer regelmäßigen Schmierung mit einem leistungsfähigen Schmiermittel gewährleistet werden. Deshalb empfehlen wir, das Futter regelmäßig zu reinigen und mit dem Spezialfett LINOMAX plus einzufetten. In Abhängigkeit vom Einsatzfall muss das Futter in regelmäßigen Zeitabständen demontiert und gereinigt werden.



⚠ VORSICHT

Allergische Reaktionen durch Schmierfett bei Hautkontakt!

- Schutzhandschuhe tragen.

9.1 Zerlegen und Zusammenbau des Futters

Die Grundbacken wie im Kapitel "Handhabung und Backenwechsel" ▶ 8.1 [📄 32] beschrieben aus dem Futter entnehmen.

Die Schrauben (Pos. 33) herausschrauben und die Führungsbahnverlängerungen (Pos. 4) abnehmen. Die Schrauben (Pos. 33) herausdrehen und das ROTA-S flex von der Grundplatte (Pos. 3) lösen und nach vorne herabnehmen.

Zum weiteren Zerlegen und Zusammenbau des Futters siehe Montage- und Betriebsanleitung **ROTA-S plus** oder **ROTA-S plus 2.0**



⚠ WARNUNG

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

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

9.2 Backenwechsel

Backen bei fehlendem Schmierfilm reinigen und einfetten.

9.3 Mindestens 1 mal im Monat

Die Schmierung des Futters erfolgt mit einer Handpresse über die zwei Schmiernippel (Pos. 37) am Umfang des Futterkörpers (Pos. 1). Als Schmierstoff LINOMAX plus von SCHUNK verwenden.

Damit über das Schmiersystem alle wichtigen Stellen mit Fett versorgt werden, muss sich das Futter in komplett geöffneter Stellung befinden (Backenwechselstellung).

- Über den Schmiernippel gegenüber der Backe 1 werden die Funktionsflächen der Keilstangen (Pos. 5 und 6) und des Treibrings (Pos. 7) erreicht. Die zweite Schmierstelle versorgt die Spindellager und das Spindelgewinde mit Schmierstoff.
- Nach dem Abschmieren das Futter 2 – 3 mal ohne Werkstück komplett öffnen und schließen, damit sich der Schmierstoff an allen Funktionsflächen gleichmäßig verteilt.
- Die Führungsbahnverlängerungen reinigen und mit einem Pinsel LINOMAX plus auftragen.

9.4 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 Spezialfett LINOMAX plus einfetten.

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

10 Ersatzteile ROTA-S flex

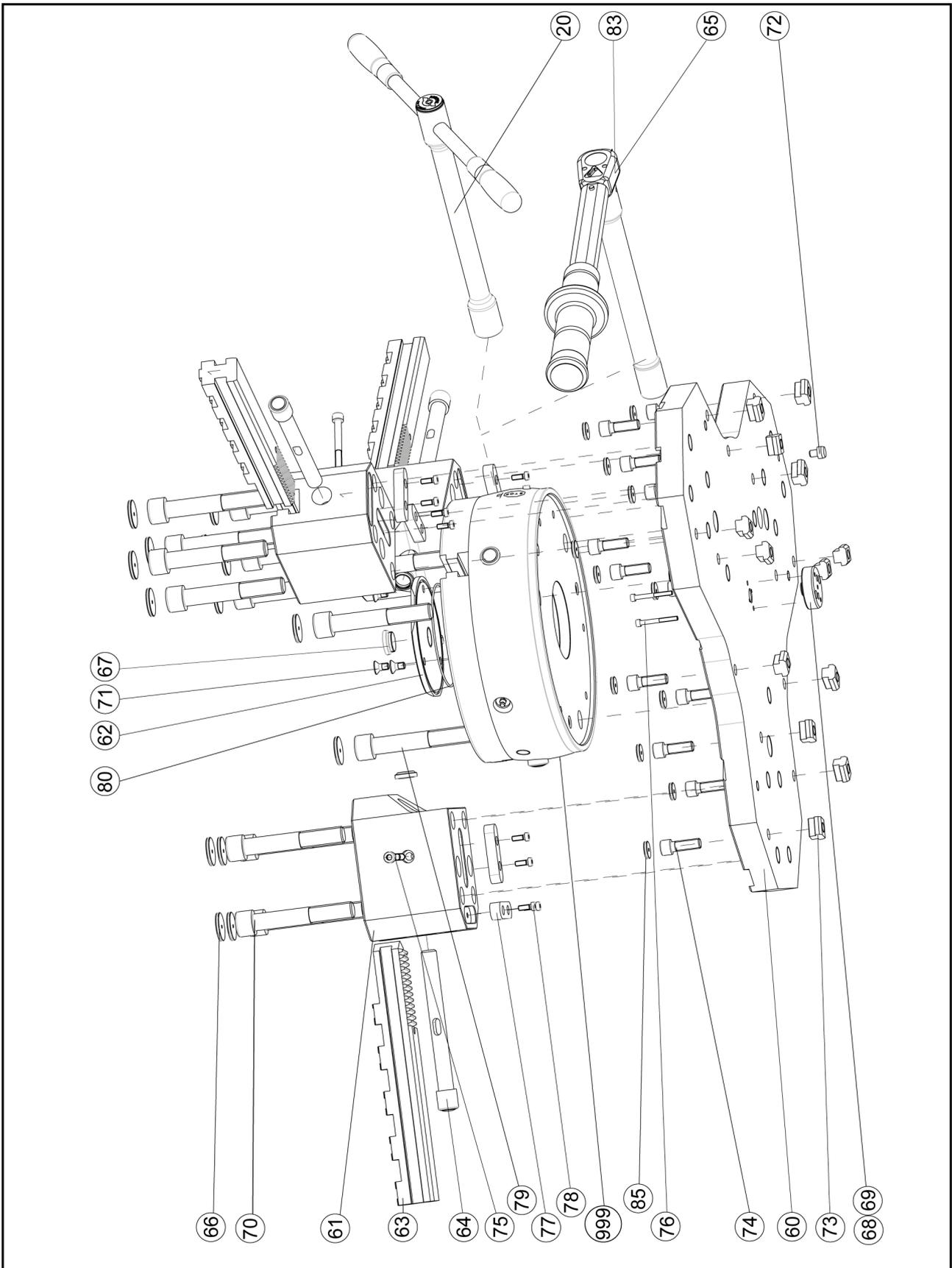
Bei Bestellung von Ersatzteilen ist es unumgänglich, die Type, Größe und vor allem die Fertigungs-Nr. des Futters anzugeben.

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

| Pos. | Bezeichnung | Menge |
|-------|--|-------|
| 999 | Zentrierfutter (komplett) ROTA-S plus 2.0 oder ROTA-S plus | 1 |
| 60 | Konsolplatte | 1 |
| 61 | Führungsbahnverlängerung | 3 |
| 62 | Deckel | 1 |
| 64 | Druckbolzen | 3 |
| 63 | Grundbacke lang | 3 |
| 40 | Grundbacke kurz | 3 |
| 68/69 | Zentrierbolzen | 2 |
| 66 | Deckel (Bohrungsverschluss) | 15 |
| 85 | Deckel (Bohrungsverschluss) | 13 |
| 71 | Senkschrauben | 3 |
| 70 | Zylinderschrauben | 15 |
| 75 | Zylinderschrauben | 3 |
| 74 | Zylinderschrauben | 13 |
| 73 | Mutter für T-Nut | 13 |
| 78 | Zylinderschrauben | 12 |
| 76 | Zylinderschrauben | 2 |
| 80 | O-Ring | 1 |
| 77 | Passfedern | 6 |
| 72 | Aufnahmebolzen | 1 |
| 79 | Abstreifer | 3 |
| 67 | Verschlusschraube | 1 |
| 20 | Spannschlüssel | 1 |
| 65/83 | Ratsche mit Adapter | 1 |

11 Zusammenbauzeichnung

ROTA-S flex



12 Ersatzteile ROTA-S plus 2.0

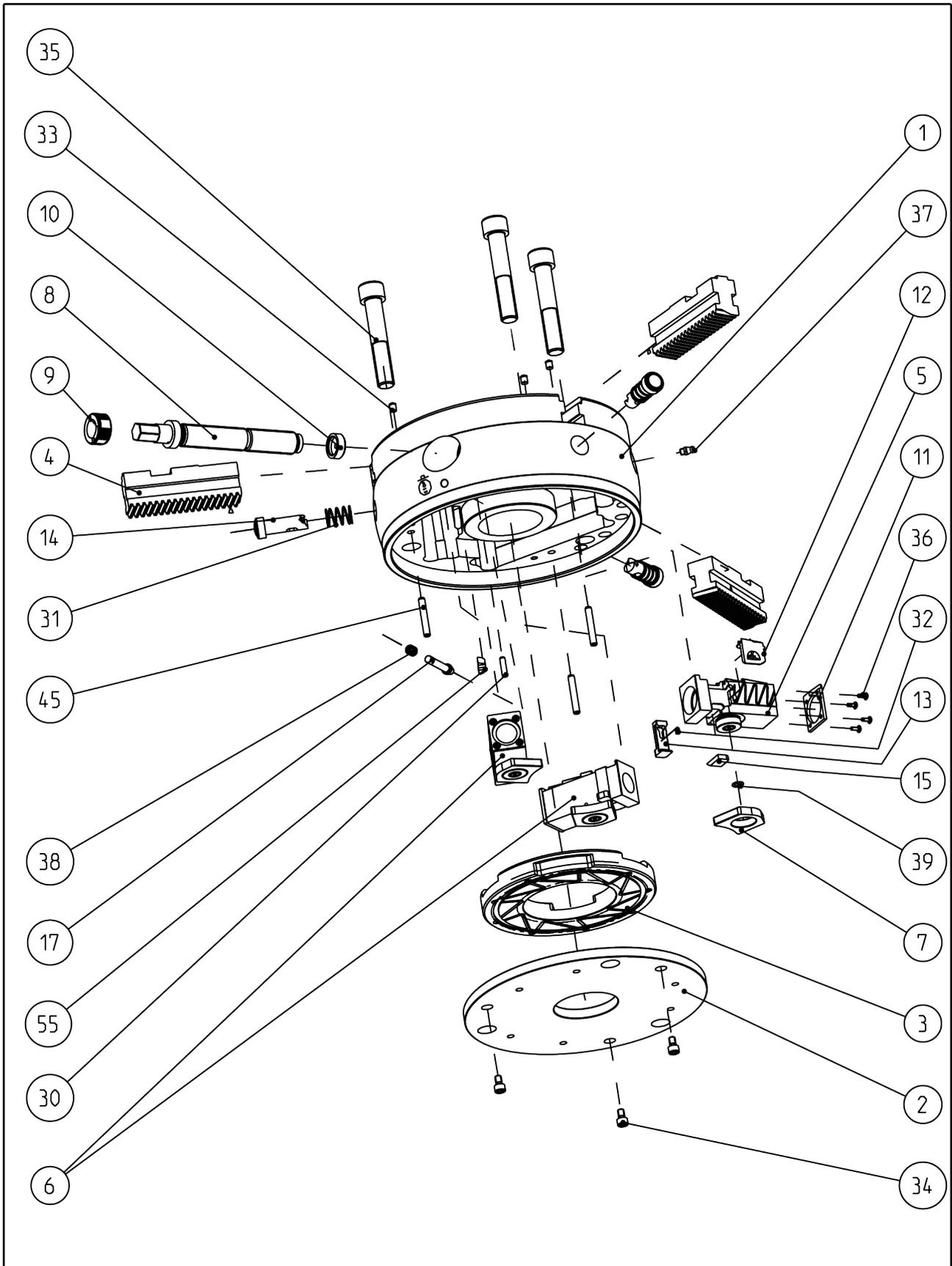
Bei Beistellung von Ersatzteilen ist es unmöglich, die Type, Größe, und vor allem die Fertigungs-Nr. des Futters anzugeben.

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

| Pos. | Bezeichnung | Menge | |
|------|--|----------|----------|
| | | 3-Backen | 2-Backen |
| 1 | Futterkörper | 1 | 1 |
| 2 | Deckel | 1 | 1 |
| 3 | Treibring | 1 | 1 |
| 4 | Grundbacke | 3 | 1 |
| 5 | Keilstange mit Gewinde | 1 | 1 |
| 6 | Keilstange | 2 | 1 |
| 7 | Gleitstein | 3 | 2 |
| 8 | Spindel | 1 | 1 |
| 9 | Spindelmutter | 1 | 1 |
| 10 | Lagerschale | 1 | 1 |
| 11 | Abstreifer (ab Größe 200) | 3 | 2 |
| 12 | Schieber | 3 | 2 |
| 13 | Sperrschieber | 3 | 2 |
| 14 | Druckbolzen | 3 | 2 |
| 15 | Querschieber | 3 | 2 |
| 17 | Anzeigestift | 1 | 1 |
| 30 | Zylinderstift | 1 | 1 |
| 31 | Druckfeder für Druckbolzen | 3 | 2 |
| 32 | Druckfeder für Sperrschieber | 3 | 2 |
| 34 | Zylinderschraube | 3 | 4 |
| 35 | Zylinderschraube | 3 | 4 |
| 36 | Linsenflachkopfschraube (ab Größe 200) | 12 | 8 |
| 37 | Schmiernippel | 2 | 2 |
| 38 | Druckfeder für Anzeigestift | 1 | 1 |
| 39 | O-Ring | 3 | 2 |
| 45 | Zylinderstift | 3 | 2 |
| 50 | Ringschraube (ab Größe 250) | 1 | 1 |
| 55 | Einsatz | 3 | 2 |
| 99 | Montageschlüssel | 1 | 1 |

13 Zusammenbauzeichnung

ROTA-S plus 2.0



14 Ersatzteile ROTA-S plus

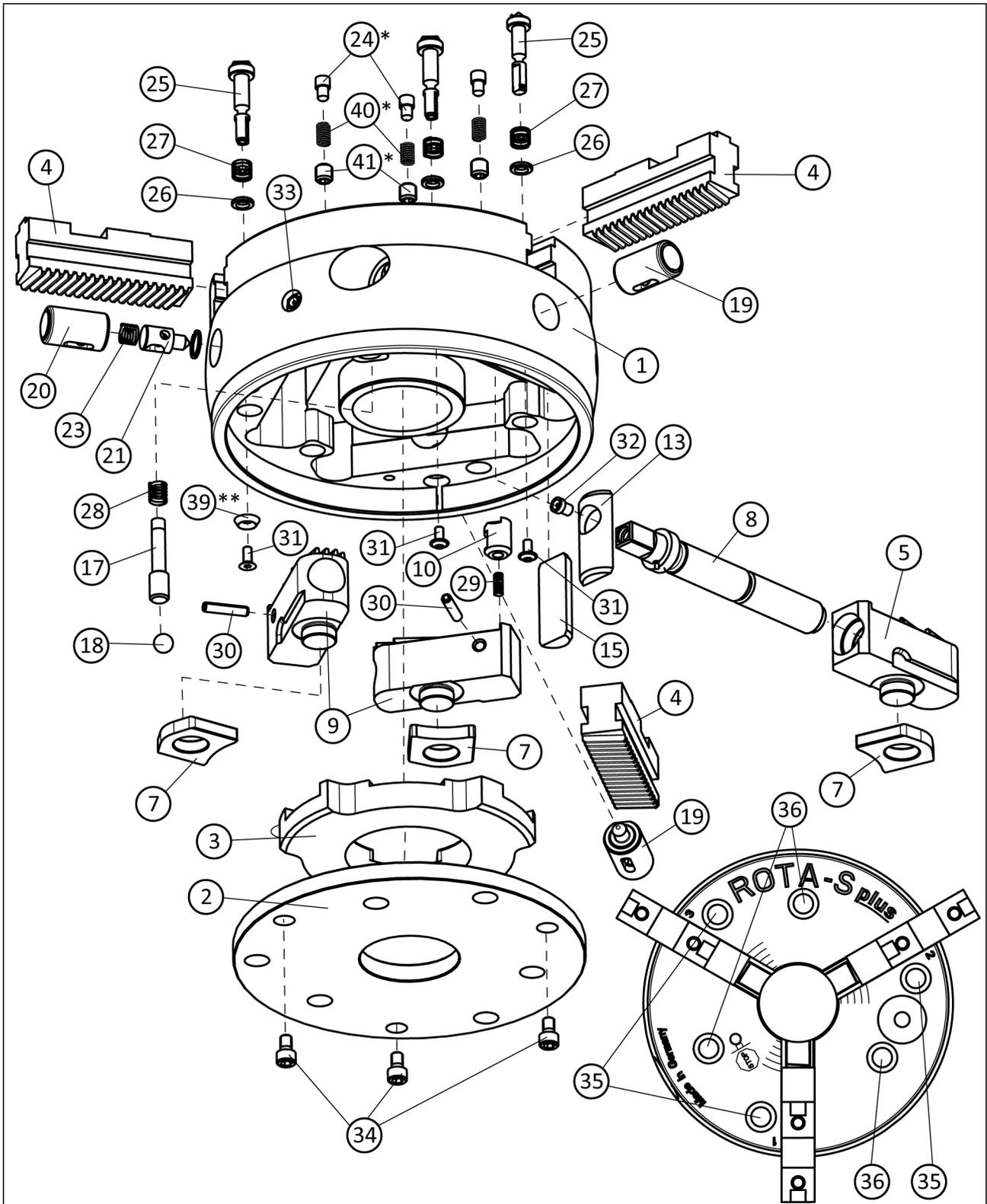
Bei Beistellung von Ersatzteilen ist es unmöglich, die Type, Größe und vor allem die Fertigungs-Nr. des Futters anzugeben.

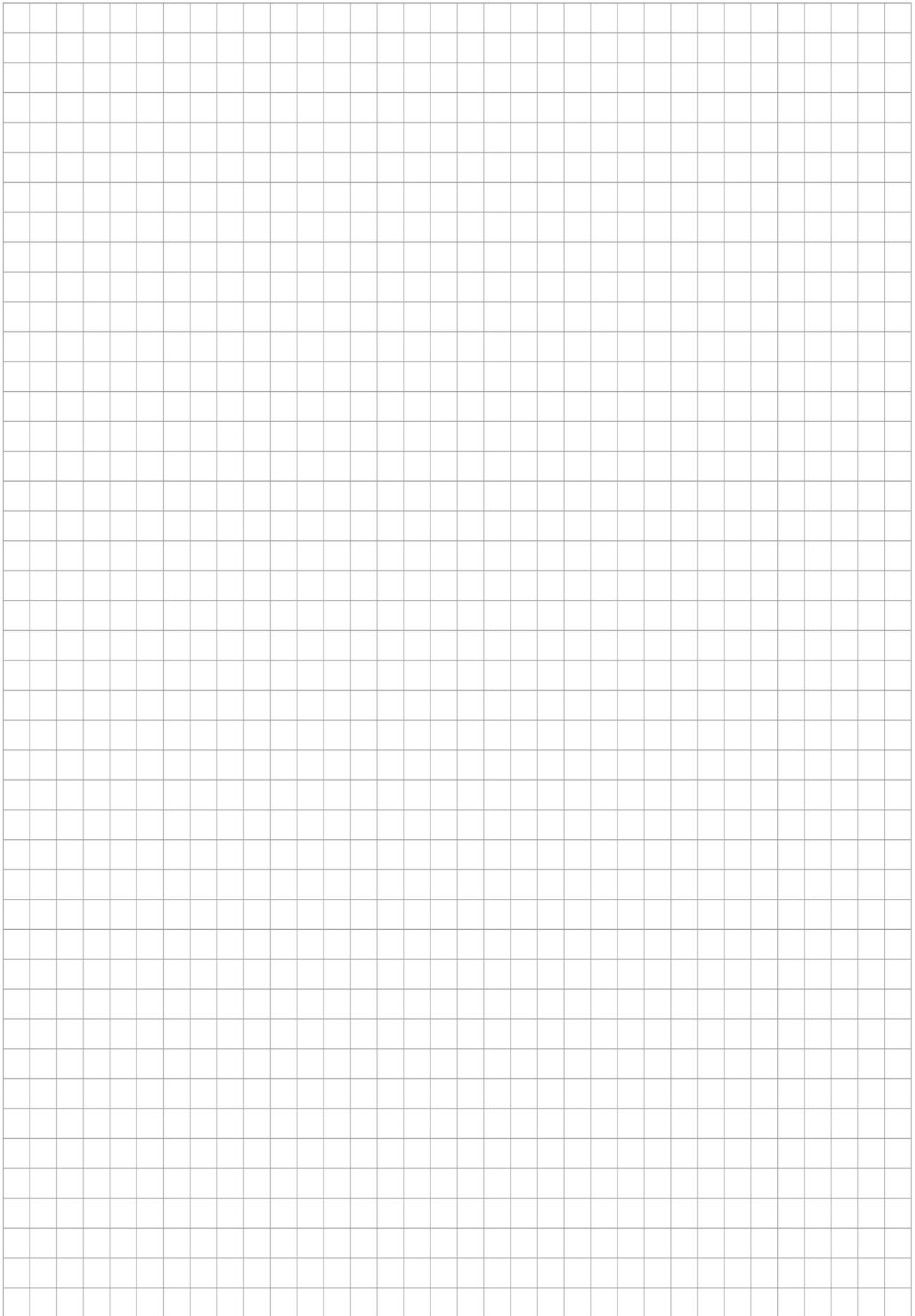
Grundsätzlich sind Dichtungen, Dichtelemente, Verschraubungen, Federn, Lager, Schrauben und Abstreiferleisten sowie werkstückberührende Teile nicht Bestandteil der Gewährleistung.

| Pos. | Bezeichnung |
|------|---|
| 1 | Futterkörper |
| 2 | Deckel |
| 3 | Treibring |
| 4 | Grundbacke |
| 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 500) |
| 40 | Druckfeder |
| 41 | Gewindestift |

15 Zusammenbauzeichnung

ROTA-S plus







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

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: M-flex 2+2, S-flex, SPK, ROTA-G, ROTA-S, Vario-M

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.

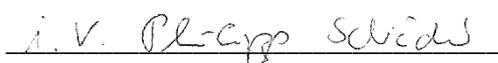
Angewandte harmonisierte Normen:

- **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 Spannfütern für die Werkstückaufnahme

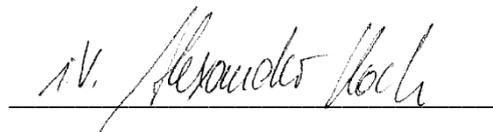
Angewandte sonstige technischen Normen und Spezifikationen:

- **ISO 702-1:2010-04** Werkzeugmaschinen – Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße – Teil 1: Kurzkegelaufnahme mit Schrauben vorne
- **ISO 702-2:2010-04** Werkzeugmaschinen – Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße – Teil 2: Kurzkegelaufnahme mit Camlock-Befestigung
- **ISO 702-3:2010-04** Werkzeugmaschinen – Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße – Teil 3: Kurzkegelaufnahme mit Bajonett-Befestigung
- **ISO 702-4:2010-04** Werkzeugmaschinen – Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße – Teil 4: Zylindrische Aufnahme
- **VDI 3106:2004-04:** Ermittlung der zulässigen Drehzahl von Drehfütern (Backenfütern)

Mengen, den 25. Apr. 2023



i.V. Philipp Schröder /Leitung Entwicklung Standardprodukte



i.V. Alexander Koch / Leitung Konstruktion Sonderprodukte