



Kraftspannfutter

ROTA NC plus 2 / ROTA NCF plus 2

Montage- und Betriebsanleitung

Original Betriebsanleitung

Hand in hand for tomorrow

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: 0889127-de

Auflage: 02.00 | 13.04.2023 | 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

customercentermengen@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	8
2.3 Hinweise auf besondere Gefahren	8
2.4 Hinweise zum sicheren Betrieb	11
2.4.1 Wesentliche Veränderungen	14
2.5 Personalqualifikation	14
2.6 Organisatorische Maßnahmen	15
2.7 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen	15
3 Gewährleistung	16
4 Schrauben-Drehmomente	17
5 Lieferumfang	18
6 Technische Daten	19
6.1 Futterdaten	19
6.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme	20
6.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl	23
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	27
6.4 Genauigkeitsklassen	28
7 Anbau und Zerlegen des Spannfeeders	29
7.1 Maßnahmen vor Montagebeginn	29
7.2 Überprüfung des Spindelkopfes	30
7.3 Montage des Feeders	31
7.3.1 Montage des Feeders mit Reduzier- bzw. Erweiterungsflansch	31
7.3.2 Montage des Feeders mit Direktaufnahme	32
7.3.3 Anbau des ROTA NC plus / NCF plus Feeders mit Zentrierrand	33
8 Funktion und Handhabung	36
8.1 Funktion und Handhabung	36
8.2 Austausch bzw. Ergänzung von Backen	36
8.3 Zerlegen und Zusammenbau des Feeders	39
9 Wartung	41

9.1 Schmierung	41
9.2 Wartungsintervalle	42
9.3 Wechsel der Aufsatzbacken.....	42
10 Entsorgung.....	43
11 Ersatzteile	44
12 Zeichnung	46

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, im Kapitel "Technik" des Drehfutterkatalogs *

Die mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter [schunk.com](https://www.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.

HINWEIS

Hiermit bestätigen wir für die Komponente die Einhaltung der relevanten grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien des Anhang A und C der ISO 13849-2 unter Berücksichtigung der Vorgaben der Dokumentation. Die Parameter, Begrenzungen, Umgebungsbedingungen, Kennwerte etc. für den bestimmungsgemäßen Betrieb sind in der Betriebsanleitung definiert.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Das Produkt ist bestimmt für die industrielle Anwendung.

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

- 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 [19]

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 [D 19]
- wenn Werkstücke nicht ordnungsgemäß, unter besonderer Berücksichtigung der vorgeschriebenen Spannkraften, gespannt werden.
- wenn das Produkt in nicht zulässigen Arbeitsumgebungsbedingungen eingesetzt wird.
- wenn das Produkt ohne Schutzeinrichtung betrieben wird.

2.3 Hinweise auf besondere Gefahren



⚠ GEFAHR

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

Bei einem Energieausfall kann ein sofortiger Ausfall der Spannkraft des Spannfüßers eintreten und das Werkstück unkontrolliert freigesetzt werden. Dadurch besteht Gefahr für Leib und Leben des Bedienungspersonals und kann erhebliche Beschädigungen der Anlage zur Folge haben.

- Der Maschinenhersteller und der Betreiber der Maschine müssen, auf Grund einer von ihnen durchgeführten und dokumentierten Gefährdungsermittlung und Risikobeurteilung, dafür sorgen, dass durch geeignete Maßnahmen bis zum Stillstand der Maschine und der Sicherung des Werkstückes (z.B. durch einen Kran oder ein geeignetes Hebezeug) die Spannkraft des Spannfüßers erhalten bleibt.
 - Die Maschinen und Einrichtungen müssen den Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entsprechen und insbesondere wirksame technische Schutzmaßnahmen gegen mögliche mechanische Gefährdungen besitzen.
 - Regelmäßige Wartungen durchführen.
-



⚠ GEFAHR

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

- Die vom Hersteller vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch des Spannftutters 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.



⚠ WARNUNG

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

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



⚠ VORSICHT

Rutsch- und Sturzgefahr bei verunreinigter Einsatzumgebung des Spannfutters (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 Spannfutters, 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 Spannfutters, 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 die Grund- und Aufsatzbacken beschädigt werden.

- Die Nutensteine zur Verbindung der Aufsatzbacken auf den Grundbacken dürfen nicht über die Grundbacken in radialer Richtung hinausragen.
- Der Außendurchmesser der aufgeschraubten Aufsatzbacken darf den Außendurchmesser des Spannfutters um maximal 10% überschreiten.



⚠ 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.

2.4 Hinweise zum sicheren Betrieb

- Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spanndruck im Spannzylinder aufgebaut ist und die Spannung im zulässigen Arbeitsbereich erfolgt.
- Das Lösen der Spannung darf erst bei Stillstand der Maschinenspindel möglich sein.
- Bei Ausfall der Spannenergie muss das Werkstück bis zum Spindelstillstand und der Sicherung des Werkstückes fest eingespannt bleiben.
- Die sicherheitstechnischen Angaben der entsprechenden Betriebsanleitungen müssen genau befolgt werden.

Funktionsprüfung

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

Zwei wichtige Punkte sind:

- **Spannkraft!** Bei max. Betätigungskraft/Druck muss die für das Spannfutter angegebene Spannkraft erreicht werden.
- **Hubkontrolle!** Der Hub des Spannkolbens muss in der vorderen und hinteren Endlage einen Sicherheitsbereich aufweisen. Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spannkolben den Sicherheitsbereich durchfahren hat. Für die Spannwegüberwachung dürfen nur Grenztaster eingesetzt werden, die den Anforderungen für Sicherheitsgrenztaster nach DIN EN 60204-1 entsprechen.

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

Werden die Spannbacken gewechselt, so ist es erforderlich, die Hubkontrolle auf die neue Situation abzustimmen.

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!

Wartungsvorschriften

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



⚠ 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. Wartungshinweise dieser Anleitung beachten.

Einsatz von Sonderspannbacken

Beim Einsatz von Sonder-Spannbacken die nachfolgenden Regeln beachten:

- Die Spannbacken sollten so leicht und so niedrig wie möglich gestaltet werden. Der Spannungspunkt muss möglichst nahe am Futtergesicht liegen (Spannpunkte mit größerem Abstand verursachen in der Backenführung eine höhere Flächenpressung und können die Spannkraft wesentlich verringern).
- Keine geschweißten Backen verwenden.
- Sind die Sonderbacken aus konstruktiven Gründen schwerer als die dem Spannmittel zugeordneten Aufsatzbacken, müssen die damit verbundenen höheren Fliehkräfte bei der Festlegung der erforderlichen Spannkraft und der Richtdrehzahl berücksichtigt werden.

- Die Backenbefestigungsschrauben in die am weitest auseinanderliegenden Bohrungen einschrauben.
- Die max. Richtdrehzahl darf nur bei max. eingeleiteter Betätigungskraft und einem einwandfreien und voll funktionsfähigen Spannfutter eingesetzt werden.
- Nach einer Kollision des Spannfeeders 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 Wesentliche Veränderungen

Wesentliche Veränderungen am Spannfutter dürfen nicht durchgeführt werden.

Durch eine wesentliche Veränderung des Spannfeeders durch den Betreiber erlischt die Konformität mit der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG!

2.5 Personalqualifikation

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

Allen Personen, die mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung unseres Spannfeeders 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 [📄 19]
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle, ▶ 9 [📄 41]

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

Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben der Schutzbüchse (Schrauben-Qualität 8.8)

Schraubengröße	M3	M4	M5	M6
Anziehdrehmomente M_A (Nm)	1.3	3.0	5.5	9.0

5 Lieferumfang

- 1 **Kraftspannfutter**
- 3 **Befestigungsschrauben**
- 6 **Nutensteine mit Schrauben bzw. 3 Kombi-Nutensteine**
- 1 **Montageschlüssel (ab Größe 260)**
- 1 **Ringschraube ab Größe 260**
- 1 **Betriebsanleitung**

6 Technische Daten

6.1 Futterdaten

Größe	ROTA NC plus 2				ROTA NCF plus 2			
	185	215	260	315	185	215	260	315
Max. Betätigungskraft [kN]	30	42	60	70	30	42	60	70
Max. Spannkraft [kN]	72	100	140	160	72	100	140	160
Max. Drehzahl [min ⁻¹]	5000	5000	4000	3500	6000	6000	4500	4000
Hub pro Backe [mm]	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
Kolbenhub [mm]	20	20	20	20	20	20	20	20
Futterbohrung [mm]	52	66	86	104	52	66	86	104
Gewicht [kg]	15.2	20.3	33.3	49	14.3	19.7	32	48.4
Fliehmoment einer Grundbacke M_{cGB} [kgm]	0.029	0.041	0.087	0.155	- 0.011*	- 0.03*	- 0.04*	- 0.094*
Max. Backenschwerpunktstand in axialer Richtung a_{max} [mm]	24	40	40	40	24	40	40	40
Einsatztemperatur	15 - 60 °C							

* mit berücksichtigtem Fliehkraftausgleich

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

Die maximal zulässige Drehzahl für die spezielle Bearbeitung muss vom Anwender auf der Grundlage der erforderlichen Spannkraften bestimmt werden. Diese Drehzahl darf die maximale Drehzahl des Spannfutters nicht überschreiten.

Gewährleistungsdauer 24 Monate

Maximale Spannzyklenanzahl 500 000 Zyklen

Tab.: Gewährleistung und maximale Spannzyklen

Bei allen Backen auf ein möglichst geringes Gewicht achten. Bei ungehärteten Aufsatzbacken oder Sonderbacken muss für die jeweilige Zerspannungsaufgabe die zulässige Drehzahl nach VDI 3106 rechnerisch ermittelt werden, wobei die maximale Richtdrehzahl nicht überschritten werden darf. Die rechnerisch ermittelten Werte müssen durch eine dynamische Messung mit einem Spannkraftmessgerät überprüft werden.

Spannfutterdaten für Rapido-Spannbackenwechsel:

Achtung! Die maximale Drehzahl und die Spannkraft können von den Standardwerten abweichen. Diese werden auf dem Futterkörper eingraviert und in einer Kundenzeichnung bekanntgegeben.

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.

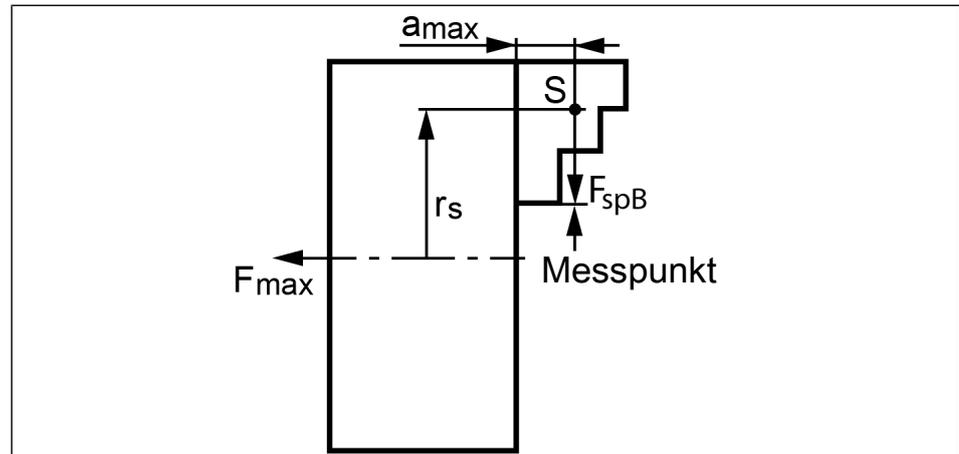
Das Futter ist dabei in einwandfreiem Zustand und mit SCHUNK Spezialfett LINOMAX plus abgeschmiert.

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

Spannkraft-Drehzahldiagramme für Rapido-Spannbackenschnellwechsel:

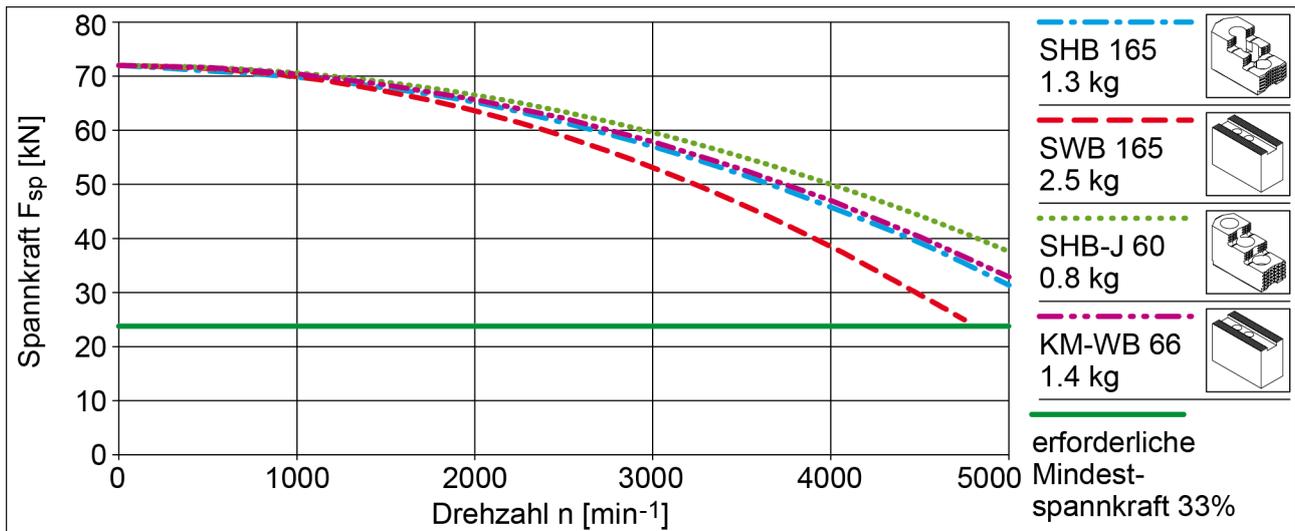
werden separat ermittelt und dem Kunden bekanntgegeben.

Futteraufbau für Spannkraft / Drehzahl-Diagramm

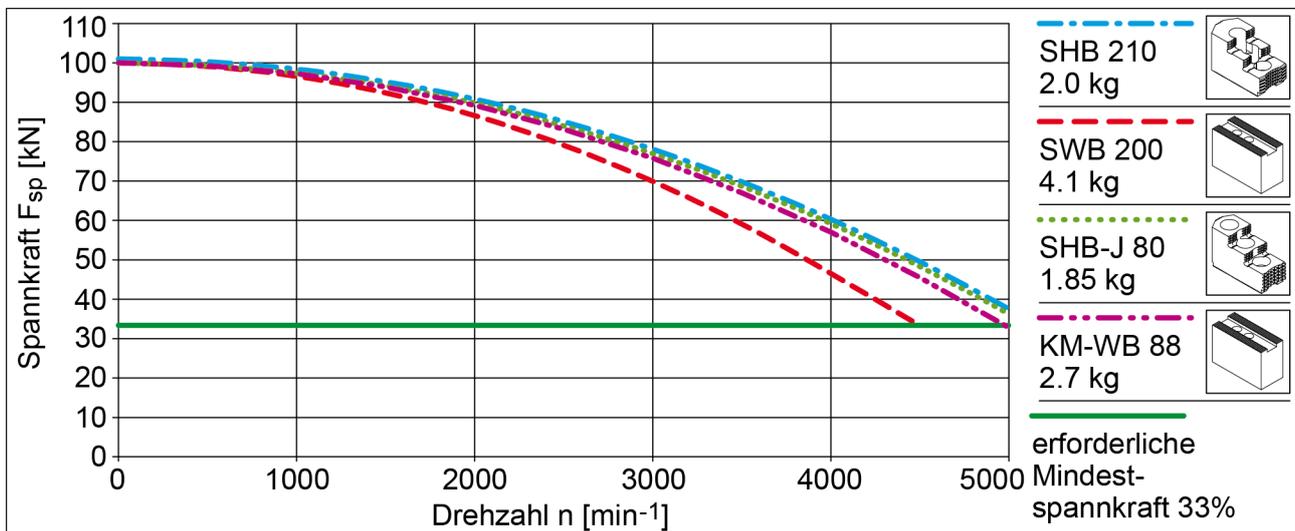


$F/3$	Spannkraft pro Backe	S	Schwerpunkt
r_s	Schwerpunktradius	a_{max}	Max.
F_{max}	Max. Betätigungskraft		Max. Backenschwerpunkt- abstand in axialer Richtung

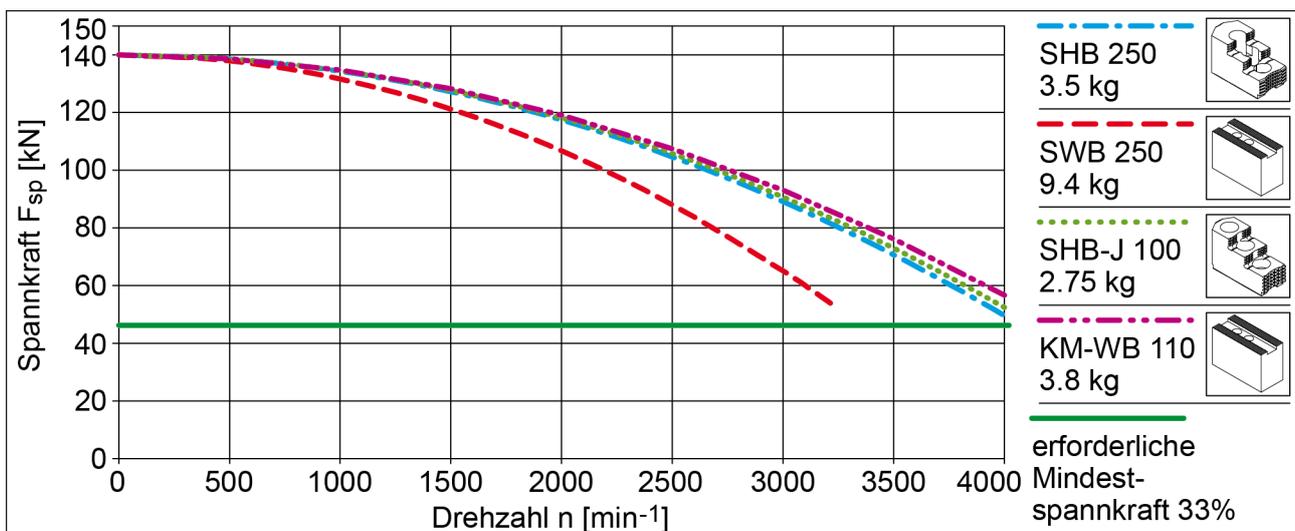
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NC plus 185-52



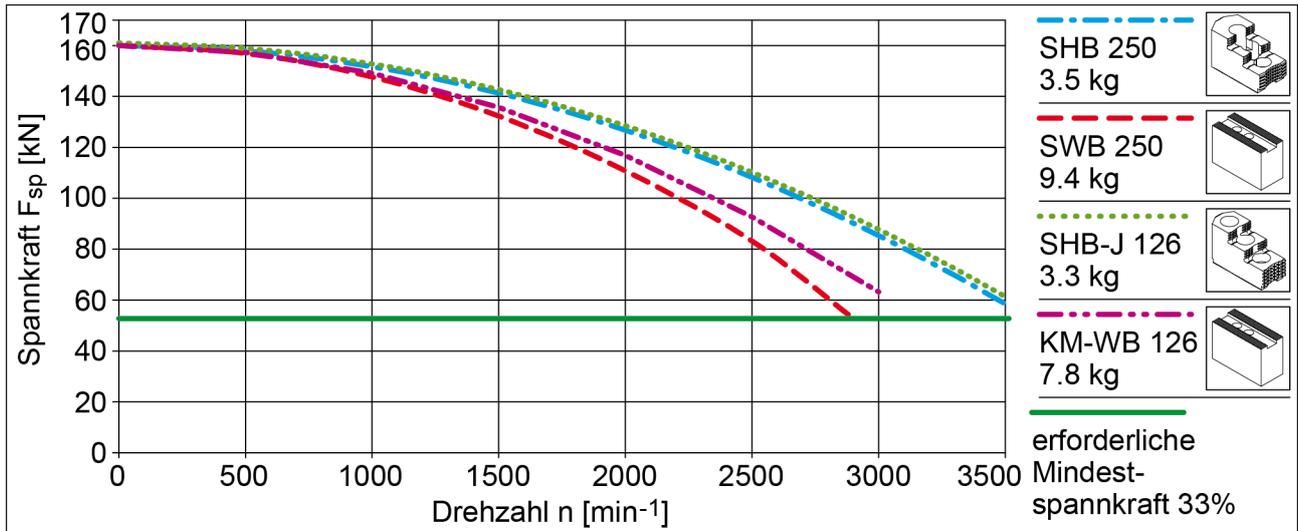
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NC plus 215-66



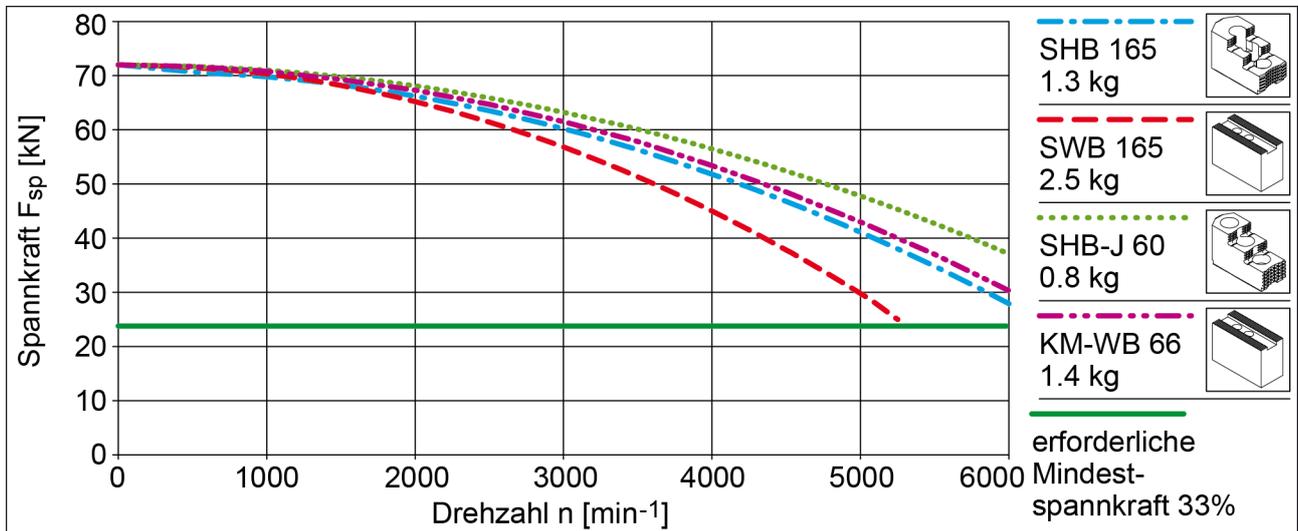
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NC plus 260-86



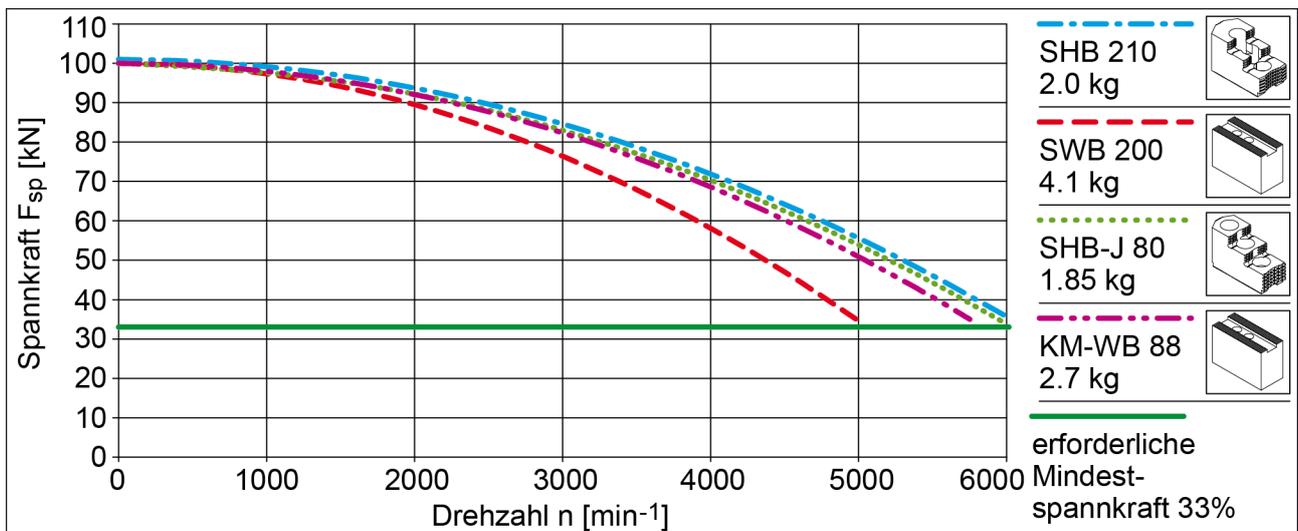
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NC plus 315-104



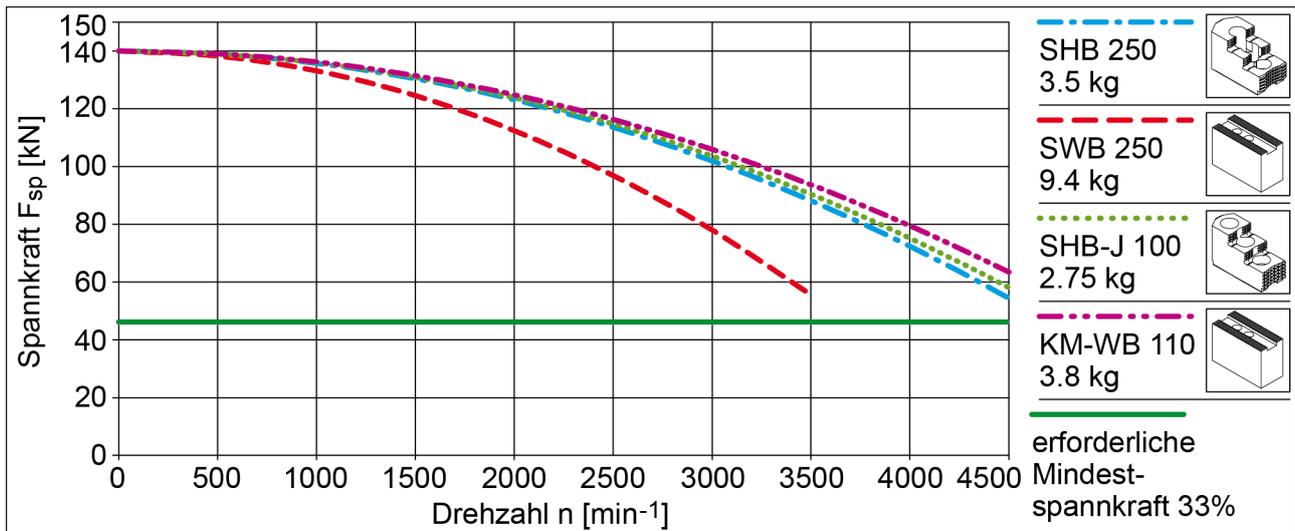
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NCF plus 185-52



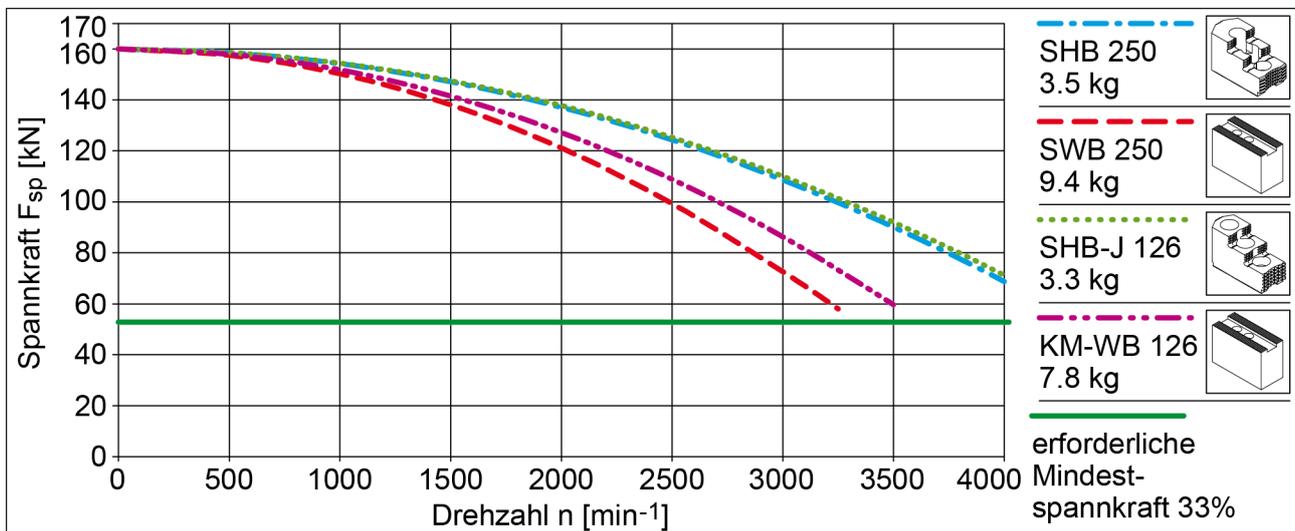
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NCF plus 215-66



Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NCF plus 260-86



Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NCF plus 315-104



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 [kgm]
F_{sp}	Wirksame Spannkraft [N]	M_{cGB}	Fliehmoment Grundbacken [kgm]
F_{spmin}	erforderliche Mindestspannkraft [N]	n	Drehzahl [min^{-1}]
F_{sp0}	Ausgangsspannkraft [N]	r_s	Schwerpunktradius [m]
F_{spz}	Zerspannkraft [N]	r_{sAB}	Schwerpunktradius Aufsatzbacke [m]
m_{AB}	Masse einer Aufsatzbacke [kg]	s_{sp}	Sicherheitsfaktor Spannkraft
m_B	Masse Spannbackensatz [kg]	s_z	Sicherheitsfaktor Zerspanen
M_c	Fliehkraftmoment [kgm]	Σ_s	Max. Spannkraft des Futters [N]

6.3.1 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl

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

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

(-) für Spannen von außen nach innen

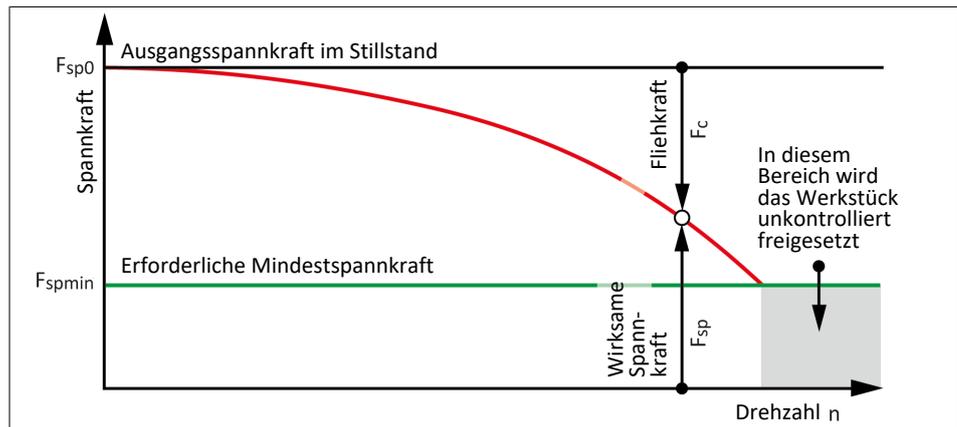
(+) für das Spannen von innen nach außen



⚠ GEFAHR

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

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



Verringerung der wirksamen Spannkraft um den Betrag der Gesamtfliehkraft, 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 Spannfutter eingraviert ist.

Siehe auch Tabelle "Spannfutterdaten" ▶ 6.1 [19]

Aus der oberen Formel ist ersichtlich, dass die Summe aus wirksamer Spannkraft F_{sp} und Gesamtflihkraft 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 Flihkraft maximal 67% der Ausgangsspannkraft betragen darf.

Die Formel für die Berechnung der Gesamtflihkraft F_c lautet:

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

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

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

Bei 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

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

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

Das Flihmoment der Grundbacken M_{cGB} wird aus der Tabelle "Spannfutterdaten" ▶ 6.1 [19] entnommen, das Flihmoment 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 "Spannfutterdaten")
- Drehzahl $n = 1200 \text{ min}^{-1}$ (Anwendungsspezifisch)
- Masse einer (!) Aufsatzbacke $m_{AB} = 5.33 \text{ kg}$ (Anwendungsspezifisch)
- Schwerpunktradius der Aufsatzbacke $r_{sAB} = 0.107 \text{ m}$ (Anwendungsspezifisch)
- Sicherheitsfaktor $S_z = 1.5$ (nach VDI 3106)
- Sicherheitsfaktor $S_{sp} = 1.5$ (nach VDI 3106)

Hinweis: Massen der Backenbefestigungsschrauben und Nutensteine sind nicht berücksichtigt.

Zuerst wird die notwendige wirksame Spannkraft F_{sp} mit Hilfe der gegebenen 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 "Spannfutterdaten":

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

Für das Fliehmoment der Aufsatzbacke gilt:

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

Fliehmoment für eine Backe:

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

Das Futter hat 3 Backen, das Gesamtflihmoment beträgt:

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

Jetzt kann die Gesamtflyhkraft berechnet werden:

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

Ausgangsspannkraft im Stillstand, welche gesucht war:

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

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 Spannfutter eingetragene Höchstdrehzahl nicht überschreiten!

Berechnungsbeispiel: Zulässige Drehzahl für eine gegebene wirksame Spannkraft

Aus vorgehender Rechnung sind folgende Daten bekannt:

- Ausgangsspannkraft im Stillstand $F_{sp0} = 17723 \text{ N}$
- Zerspanungskraft für die Zerspanungsaufgabe $F_{spz} = 3000 \text{ N}$ (Anwendungsspezifisch)
- Gesamtflyhmoment 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 Spannfutters $n_{max} = 3200 \text{ min}^{-1}$ (siehe Tabelle "Spannfutterdaten" ▶ 6.1 [19]).

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.

7 Anbau und Zerlegen des Spannfeeders

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen

► 12 [46].

7.1 Maßnahmen vor Montagebeginn

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



⚠ VORSICHT

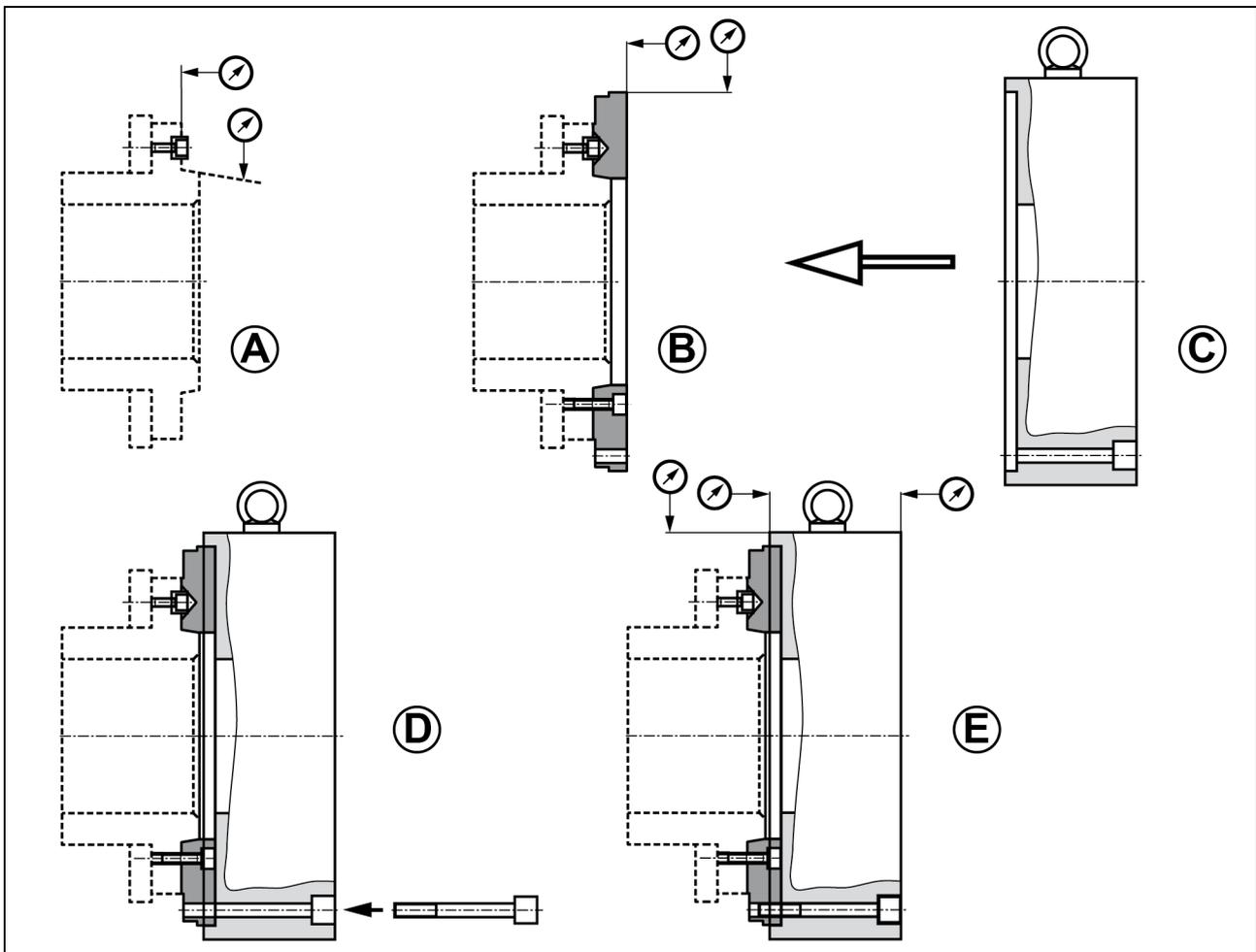
Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und durch raue oder rutschige Oberflächen

Persönliche Schutzausrüstung, insbesondere Schutzhandschuhe, verwenden.

Die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen.

7.2 Überprüfung des Spindelkopfes

Überprüfung des Spindelkopfes zur Aufnahme des Futterflansches.



Montage des Futterflansches

Für eine hohe Rundlaufgenauigkeit des Futterflansches muss die Maschinenseite vor der Montage des Flansches ausgerichtet sein. Dazu die Aufnahmeflächen an der Spindel auf Rundlauf und Planlauf mit einer Messuhr prüfen (siehe Abb. "Montage des Futterflansches" - A ▶ 7.2 [30]).

Es sollte ein maximaler Rundlauffehler der Aufnahmezentrierung von 0.005 mm und ein maximaler Planlauffehler der Anlageflächen von 0.005 mm sichergestellt werden. Außerdem muss die Planfläche der Spindel mit einem Haarlineal auf Ebenheit überprüft werden.

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

Haltering (Pos. 6) in regelmäßigen Abständen auf festen Sitz überprüfen.

7.3 Montage des Feeders

7.3.1 Montage des Feeders mit Reduzier- bzw. Erweiterungsflansch

Wird das Futter mit einem Zwischenflansch angeschraubt, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Zur Aufnahme des Feeders mit einem Reduzier- bzw. Erweiterungsflansch auf die Maschinenspindel mit Kurzkegel wird ein entsprechender Futterflansch auf dem Spindelkopf befestigt.
- Vor der Montage des Futterflansches Schmutz oder Späne von der Maschinenspindel und von der Zentrieraufnahme und Anlagefläche des Flansches entfernen.
- Ein vom Anwender selbst gefertigter Futterflansch muss auf der Maschinenspindel fertig bearbeitet und vor der Futtermontage ausgewuchtet werden.
- Nach der Montage sicherstellen, dass der Flansch auf der ganzen Fläche anliegt.
- Anschließend den Rundlauf und Planlauf prüfen (siehe Abb. "Montage des Feeders" – B ▶ 7.2 [30]).

Nach dem Ausrichten des Flansches erfolgt die Montage des Feeders. Eventuell vorhandene Verunreinigungen am Flansch und an den Futteranlageflächen entfernen.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsfahr durch Herabfallen des Feeders beim Transport und bei der Montage!

Zur Montage des Spannfeeders einen Kran verwenden. Dieser kann an der dafür vorgesehenen Ringschraube befestigt werden (siehe Abb. "Montage des Feeders" – C). Die Ringschraube ist ab der Baugröße 260 im Lieferumfang enthalten.

Vor Inbetriebnahme des Feeders muss die Ringschraube entfernt werden.

- Das Futter auf den Zwischenflansch schieben. Darauf achten, dass die Durchgangsbohrungen zum Befestigen des Feeders mit den Gewindebohrungen des Flansches übereinstimmen (siehe Abb. "Montage des Feeders" – D).
- Die Befestigungsschrauben eindrehen und leicht anziehen. Danach das Futter auf Rundlauf und Planlauf überprüfen (siehe Abb. "Montage des Feeders" – E) und gegebenenfalls mit leichten Hammerschlägen am Außendurchmesser ausrichten. Dann die Befestigungsschrauben am Futterflansch mit einem Drehmomentschlüssel festziehen. Dabei auf die

angegebenen maximalen Anziehdrehmomente achten (siehe Kapitel "Schrauben-Drehmomente" ▶ 4 [17]). Anschließend nochmals Rundlauf und Planlauf überprüfen (siehe Abb. "Montage des Feeders" – E).

7.3.2 Montage des Feeders mit Direktaufnahme

Bei der Montage des Feeders über eine Direktaufnahme mit Durchschraubung, wird der Flansch zuerst am Futter befestigt und danach auf die Spindel montiert.

- Vor der Montage des Futterflansches auf den Zentrierrand des Feeders müssen Schmutz oder Späne von der Zentrieraufnahme und der Anlagefläche des Flansches entfernt werden.
- Den Flansch mit den mitgelieferten Schrauben am Futter leicht anziehen und den Flansch zum Futterkörper ausrichten. Den Planlauf und Rundlauf kontrollieren.
- Danach die Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment anziehen (siehe Kapitel "Schrauben-Drehmomente" ▶ 4 [17]).
- Nach der Montage sicherstellen, dass der Flansch auf der ganzen Fläche anliegt. Rundlauf und Planlauf überprüfen.

Nach der Montage des Flansches auf das Futter, folgt die Montage des Feeders auf die Maschinenspindel.

- Das Futter auf den Zwischenflansch schieben. Darauf achten, dass die Durchgangsbohrungen zum Befestigen des Feeders mit den Gewindebohrungen des Flansches übereinstimmen (siehe Abb. "Montage des Feeders" – D).
- Anschließend die Befestigungsschrauben eindrehen und leicht anziehen. Dann das Futter auf Rundlauf und Planlauf überprüfen (siehe Abb. "Montage des Feeders" – E). Die Befestigungsschrauben am Futterflansch mit einem Drehmomentschlüssel festziehen. Dabei auf die angegebenen maximalen Anziehdrehmomente achten (siehe Kapitel "Schrauben-Drehmomente" ▶ 4 [17]). Anschließend noch einmal Rundlauf und Planlauf überprüfen (siehe Abb. "Montage des Feeders" – E).

Die zu erreichenden Rundlauf und Planlaufgenauigkeiten hängen vom Futteraußendurchmesser ab.

Die maximal erreichbaren Rund- und Planlauf toleranzen der folgenden Tabelle entnehmen.

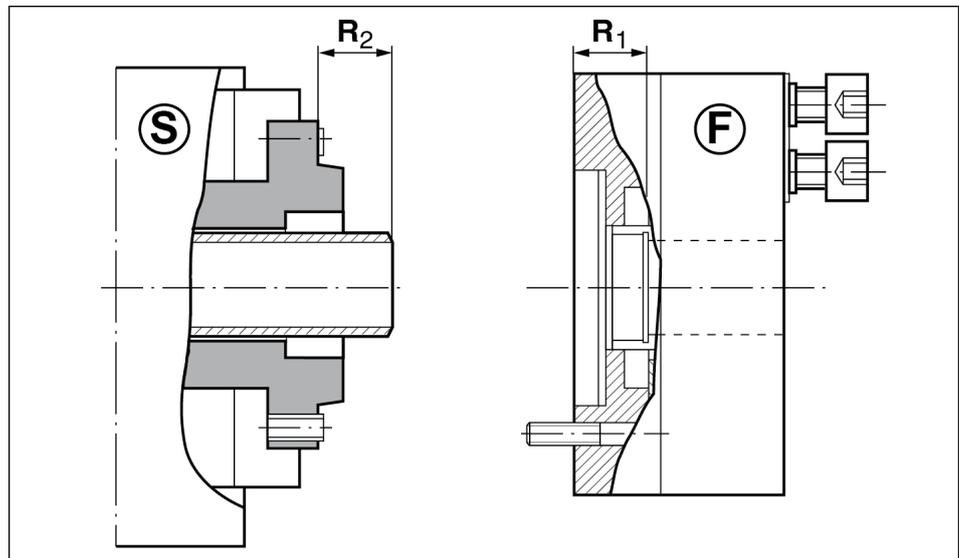
Maximal erreichbare Rund- und Planlauf toleranzen aufs Spannfutter bezogen

Futtergröße [mm]	Max. Rundlauf toleranz [mm]	Max. Planlauf toleranz [mm]
185	0,02	0,02
215	0,02	0,02
260	0,03	0,03
315	0,03	0,03

7.3.3 Anbau des ROTA NC plus / NCF plus Feeders mit Zentrierrand

Zylinderschrauben der Aufsatzbacken komplett mit Nutensteinen (Pos. 46) entfernen.

Durch Betätigung des Spannzylinders das Zugrohr in vorderste Stellung fahren.



Anbau

S Spindelkopf

F Futter

Zylinderkolben in vorderster Stellung

R1 = Futterkolben in vorderste Stellung drücken und mit Tiefenmaß ausmessen.

R2 = R1 - 0.5 mm (max. - 1 mm)

Futter der Größe 185 und 215

- Das ganze Futter muss auf das Zugrohr (-stange) gedreht werden.

Futter der Größe 260 und 315

- Die Zylinderschrauben (Pos. 28) heraus schrauben und die Schutzbüchse (Pos. 4) herausziehen.

- Schraube (Pos. 30) vollständig aus dem Futterkörper (Pos. 1) herausschrauben.
HINWEIS: Die Schutzbüchse (Pos. 4) kann mit den gleichen Schrauben (Pos. 28) durch die Zusatzgewinde aus dem Futterkörper abgedrückt werden.
- Das Futter mit Hebezeug an der Ringschraube fluchtend zur Spindelmitte vor die Spindelnase heben.
- Die drehbare Zugbüchse (Pos. 5) im Futter wird mit dem mitgelieferten Montageschlüssel bis zum Anschlag auf das Zugrohr aufgeschraubt.
- Die Schutzbüchse (Pos. 4) einschieben und mit Zylinderschrauben (Pos. 28) festschrauben.

Die Futter-Befestigungsschrauben (Pos. 30) wechselseitig anziehen.

Rund- und Planlauf am Kontrollrand überprüfen ▶ 7.2 [D 30].

Funktion und Größe der Betätigungskraft überprüfen.

Leichtgängigkeit und Backenhub der Grundbacken kontrollieren.

Aufsatzbacken entsprechend der Kennzeichnung 1, 2 und 3 auf den Grundbacken mit Nutensteinen (Pos. 46) und Schrauben befestigen.

Die Demontage von der Spindel erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

ACHTUNG

Beim Wechseln der Schutzbüchse wird die Futtermechanik geöffnet. Gefahr der Beschädigung des Futters durch Späne und Schmutz.

Es dürfen keine Späne und kein Schmutz in die Futtermechanik gelangen.

Wenn keine Schutzbüchse im Spannfeedern montiert ist, darf das Spannfeedern nicht betätigt, bzw. der Futterkolben nicht bewegt werden!

Den Haltering (Pos. 5) in regelmäßigen Abständen auf festen Sitz überprüfen.

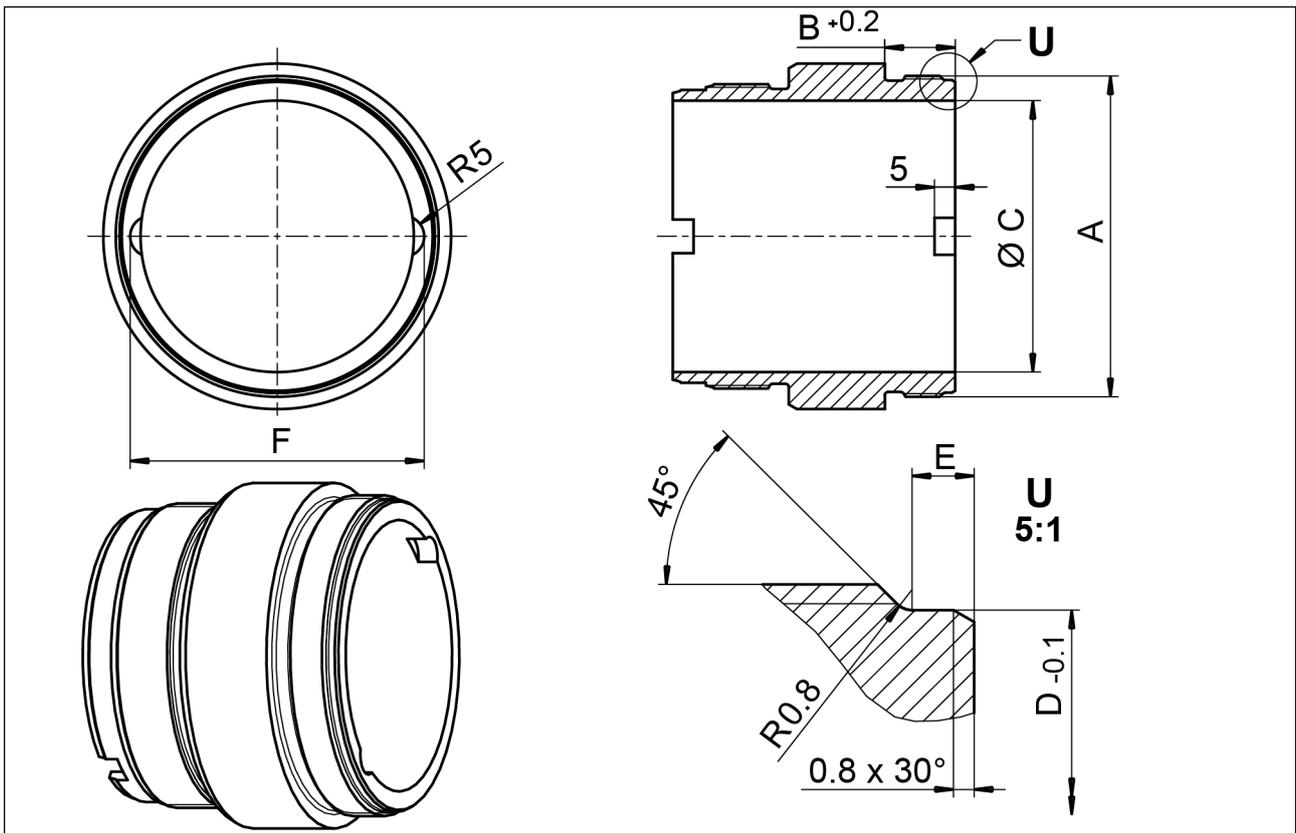
VORSICHT

Bei geöffneter Futtermechanik besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen.

Nicht in die offene Futtermechanik greifen!



Adapter zur Verlängerung des Zugrohres zum Futter



Adapter

ROTA	A	B	C	D	E	F	O-Ring
NC plus 2 / NCF plus 2 185-52	M67 x 1.5	15.0	52	65	2.4	58	66 x 2
NC plus 2 / NCF plus 2 215-66	M74 x 1.5	15.0	66	72	2.4	70	72 x 2
NC plus 2 / NCF plus 2 260-86	M94 x 1.5	21.5	86	91	2.4	89	93 x 2
NC plus 2 / NCF plus 2 315-104	M115 x 2.0	22.7	104	110	3.2	107	110 x 3

8 Funktion und Handhabung

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen ▶ 12 [46].

8.1 Funktion und Handhabung

Das Keilhakenfutter wird durch einen umlaufenden Voll- oder Hohlspannzylinder betätigt. Die axialen Zug- bzw. Druckkräfte werden über den Keilhakenwinkel im Kolben und den Grundbacken zur radialen Backenspannkraft umgelenkt.

Der Spann- und Öffnungsweg der Spannbacken wird vom Spannzylinder vorgegeben. Über die Verzahnung der Grundbacken können Standardbacken sowie Spezialbacken für schwierige Werkstückformen aufgenommen werden. Das Versetzen oder Wechseln der Aufsatzbacken erfolgt in geöffneter Spannstellung.



⚠ VORSICHT

Wegen des Backenhubes besteht bei Handbeladung Quetschgefahr!

Wir empfehlen eine automatische Beladung.

Die Backenstellung ist bei Handbeladung so einzurichten, dass keine Verletzungsgefahr beim Einlegen der Teile auftreten kann. Der max. Öffnungsspalt muss kleiner als 4 mm sein, wenn das Werkstück auf einer der Backen aufliegt.

8.2 Austausch bzw. Ergänzung von Backen

Spannbacken für höchste Spanniederholgenauigkeit müssen im Spannfutter unter Spanndruck ausgedreht bzw. ausgeschliffen werden. Die Spannkraft für die Bearbeitung der Aufsatzbacken muss ungefähr 67% (2/3) der maximalen Spannkraft für das jeweilige Futter entsprechen (nach DIN ISO 3442-3).

Beim Ausdrehen bzw. Ausschleifen darauf achten, dass der Ausdrehring bzw. Ausdrehbolzen von **den Aufsatzbacken** – und nicht von den Grundbacken – gespannt wird.

Backenbefestigungsschrauben (Schrauben-Qualität 12.9) mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen (siehe Kapitel "Schrauben-Drehmomente" ▶ 4 [17]).

Die Befestigungsschrauben der Aufsatzbacken mit einem Drehmomentschlüssel festziehen. Keinesfalls den Sechskantschlüssel mit einer Rohrverlängerung oder mit Hammerschlägen festziehen.

Werkzeugloser Rapido-Schnellwechsel (Siehe Bild 2):

I: Patrone Schnellwechsel

II: gefedertes Druckstück

III, IV: Gewindestift mit weicher Scheibe

V: Spannbacken

Die Spannbacken können von Hand ohne Werkzeug montiert und demontiert werden. Spannbacken dabei wie in Bild 1 aufsetzen und anschließend in den Haken schieben, bis der Spannbacken spürbar einrastet. Der gezeigte Schnellwechsel ist nur für Außenspannungen geeignet.

Das gefederte Druckstück (II) kann feinjustiert werden. Dazu Gewindestift (III) etwas lösen und gefedertes Druckstück verstellen. Gewindestift (III) anschließend anziehen.

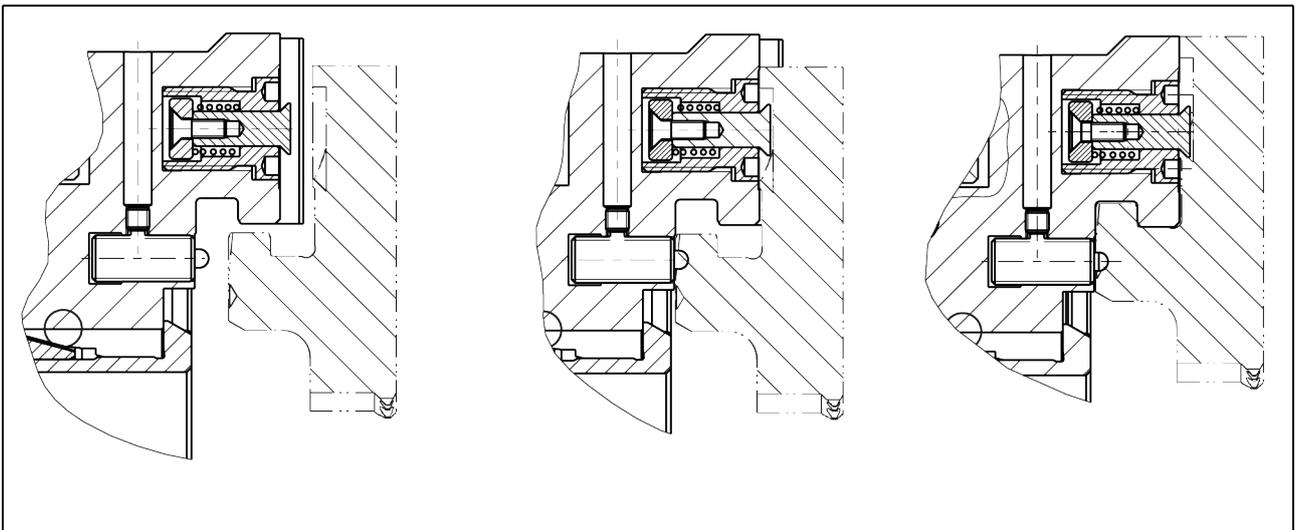


Bild 1

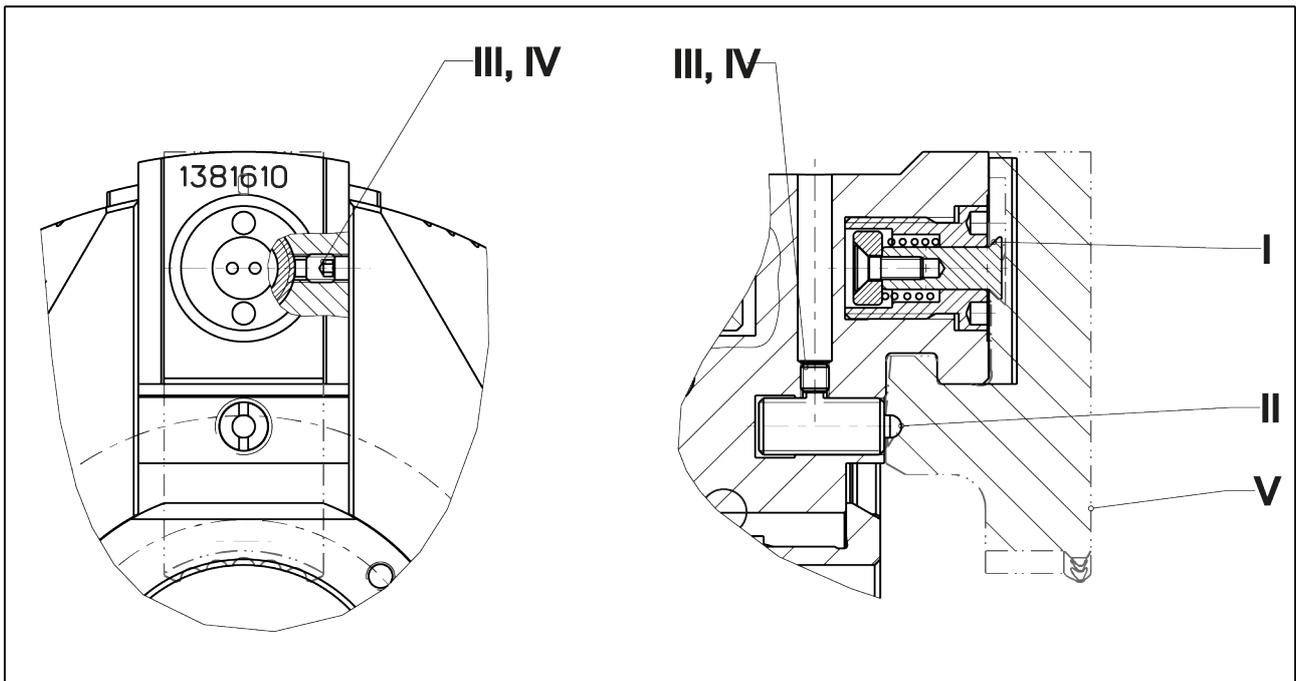


Bild 2

Rapido-Schnellwechsel mit Patronenstift (Siehe Bild 3):

I: Patrone Schnellwechsel

III, IV: Gewindestift mit weicher Scheibe

V: Spannbacken

Der Spannbacken (V) kann gewechselt werden, wenn der Stift der Patrone (I) mit einem Durchschlag oder Schraubendreher gedrückt wird. Der Schnellwechsel ist für Außen- und Innenspannung geeignet.

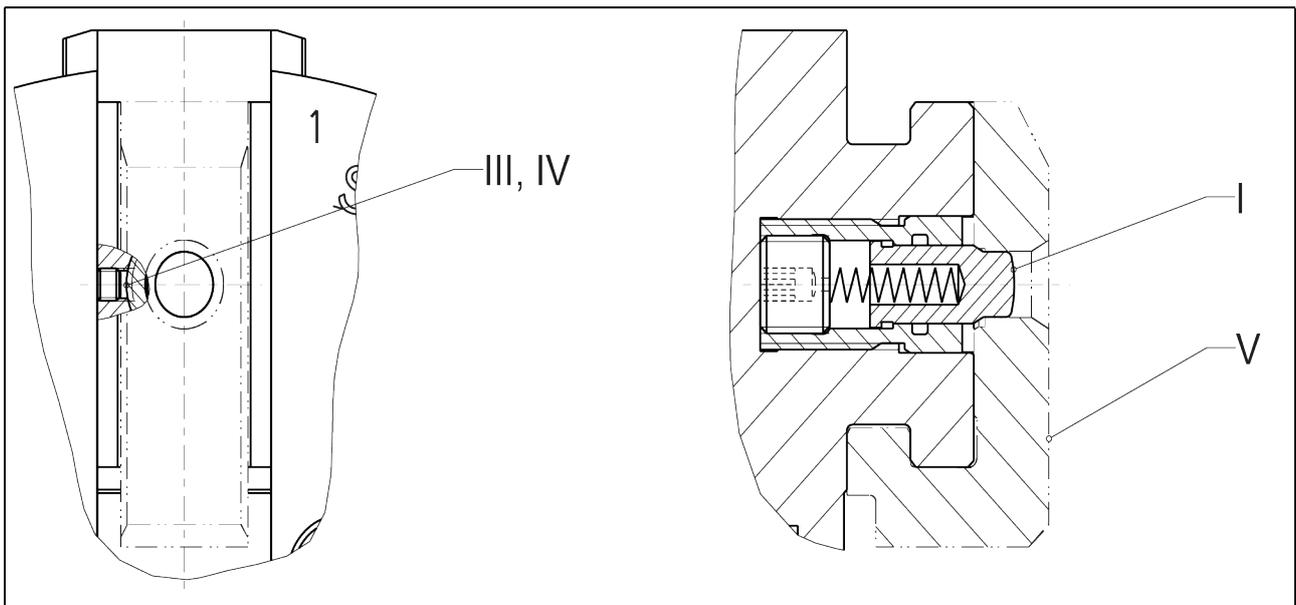


Bild 3

8.3 Zerlegen und Zusammenbau des Futters

Das Spannfutter darf nur im abgebauten Zustand zerlegt werden.

▶ 7.3 [📄 31]

- Die Schrauben (Pos. 28) entfernen und mit dem Abdrückgewinde die Schutzbüchse (Pos. 4) aus dem Futterkörper (Pos. 1) abdrücken und anschließend ganz herausziehen.
- Die Lage der Aufnahme (Pos. 7) zum Futterkörper (Pos. 1) kennzeichnen.
- Die Schrauben (Pos. 29) einige Gewindgänge lösen und mit einem Gummihammer leicht auf die Schraubenköpfe schlagen. Dadurch löst sich die Aufnahme (Pos. 7) von der Zentrierung des Futterkörpers (Pos. 1). Schrauben entfernen und Aufnahme abnehmen.
- Die Hebel (Pos. 10) aus dem Futterkörper (Pos. 1) entfernen (nur ROTA NCF plus 2).
- Die Sicherungsbolzen (Pos. 11) aus dem Futterkörper (Pos. 1) entfernen (nur ROTA NC plus 2).
- Den Kolben (Pos. 3) aus dem Futterkörper (Pos. 1) herausziehen.
- Die Grundbacken (Pos. 2) mit der Dichtung (Pos. 39) nach innen aus der Grundbackenführung herauschieben.

Alle Teile entfetten, säubern und auf Beschädigungen bzw. Verschleiß überprüfen.

Beim Austausch beschädigter Teile dürfen nur original SCHUNK-Ersatzteile verwendet werden.

Vor der Montage alle Dichtungen tauschen und alle Teile mit Spezialfettpaste LINO MAX gut einfetten. Der Dichtsatz ist bei SCHUNK erhältlich.



⚠ VORSICHT

Allergische Reaktionen durch Schmierfett bei Hautkontakt!

- Schutzhandschuhe tragen.

Die Montage des Spannfutters erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Bei der Montage muss besonders beachtet werden, dass die Nummern der Grundbacken mit den Nummern der jeweiligen Backenführung identisch ist. Die Dichtung (Pos.39) der Grundbacke darf beim Einbau nicht beschädigt werden.

Ein Ausgleichsgewicht (nur ROTA NCF plus 2 – Pos. 9) enthält insgesamt 4 Rückschlagventile.

Für die korrekte Einstellung der Ventile die Gewindestift (Pos. 13, 16) bündig einschrauben.

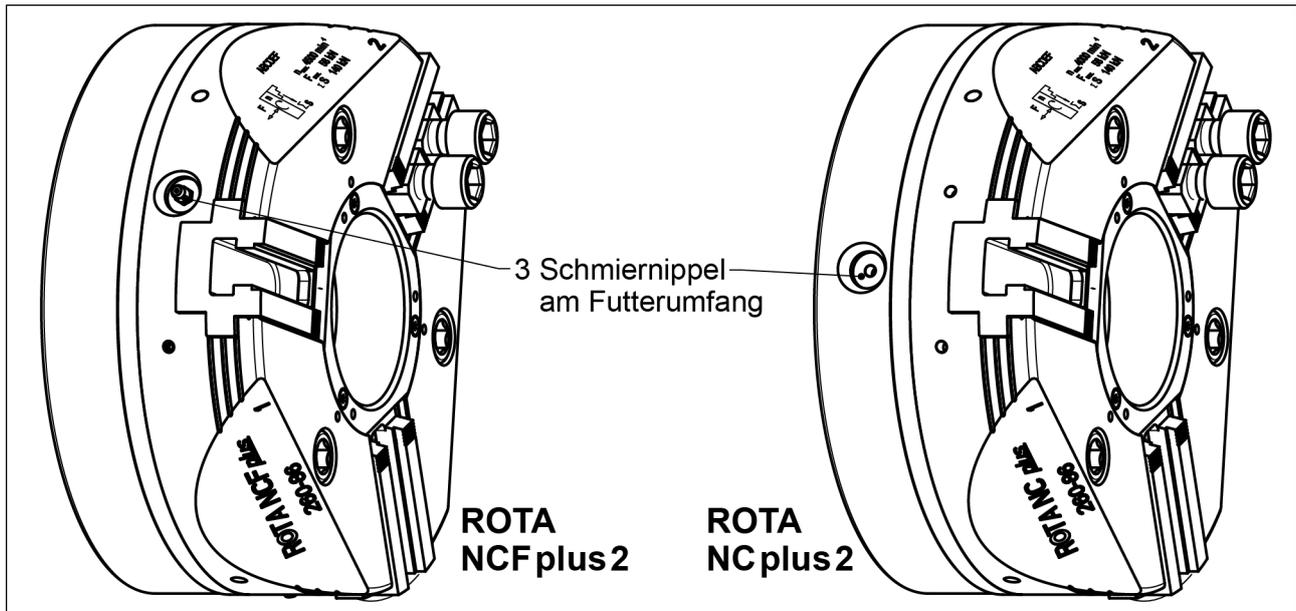
Beim NCF plus 2-215 und NCF plus 2-260 die Gewindestifte (Pos. 13) bis auf Anschlag einschrauben und danach eine Umdrehung zurückdrehen.

9 Wartung

9.1 Schmierung

Um die sichere Funktion und hohe Qualität des Spannfeeders zu erhalten, muss dieses regelmäßig an den Schmiernippeln mit LINOMAX plus abgeschmiert werden.

Zur optimalen Fettverteilung muss der Spannkolben nach dem Abschmieren mehrmals den gesamten Spannhub verfahren.



Schmierung

Einsatzbedingungen

Je nach Einsatzbedingungen muss nach einer bestimmten Betriebsdauer (siehe Kapitel "Wartungsintervalle" ▶ 9.2 [42]) die Funktion und die Spannkraft überprüft werden. Die Spannkraftprüfung nur mit einem kalibrierten Spannkraftmesser messen (SCHUNK SGT 270).

Technischer Zustand

Bei kleinstmöglichem Betätigungsdruck (Spannzylinder) müssen sich die Grundbacken gleichmäßig bewegen. Diese Methode ist nur bedingt aussagefähig und ersetzt nicht die Spannkraftmessung.

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

Beim Austausch beschädigter Teile dürfen nur Original SCHUNK-Ersatzteile verwendet werden.

(Produktinformationen zu LINOMAX plus befinden sich im Kapitel "Zubehör" im SCHUNK-Drehfutter-Katalog oder können bei SCHUNK angefordert werden).



⚠ VORSICHT

Allergische Reaktionen durch Schmierfett bei Hautkontakt!

- Schutzhandschuhe tragen.

9.2 Wartungsintervalle

Abschmieren der Schmierstellen:

Schmierintervall	Beanspruchung
alle 25 Stunden	normal / Kühlmittleinsatz
alle 8 Stunden	hoch / Kühlmittleinsatz
nach 1200 Stunden oder bei Bedarf	Ganzreinigung mit Zerlegen des Futters, je nach Schmutzart und -menge

9.3 Wechsel der Aufsatzbacken

Beim Wechseln der Aufsatzbacken muss die Verzahnung gesäubert und mit SCHUNK Spezialfett LINOMAX plus eingefettet werden.

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 Spannfeeders als Altmetall entsorgen.

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

11 Ersatzteile

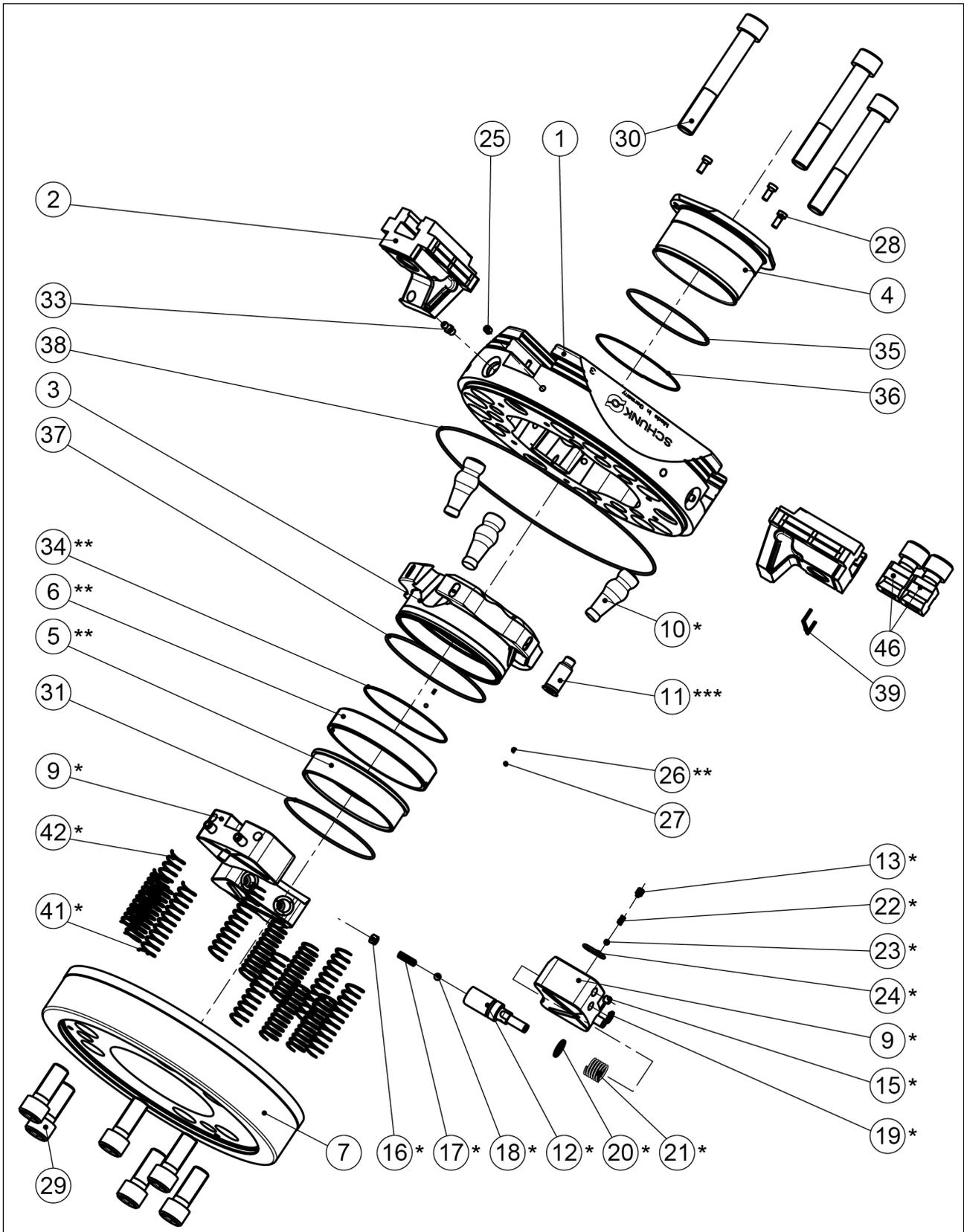
Bei Bestellung von Ersatzteilen ist es unumgänglich, die Type, Größe und vor allem die Fertigungs-Nr. des Futters anzugeben.

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

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Futterkörper	1
2	Grundbacken	3
3	Kolben	1
4	Schutzbüchse	1
5	Zugbüchse **	1
6	Haltering **	1
7	Aufnahme	1
9	Ausgleichsgewicht *	3
10	Hebel *	3
11	Sicherungsbolzen ***	3
12	Ventilkolben *	6
13	Gewindestift *	6
15	Gewindestift *	6
16	Gewindestift *	6
17	Druckfeder *	6
18	Stahlkugel *	6
19	Dichtung *	6
20	Dichtung *	6
21	Druckfeder *	6
22	Druckfeder *	6
23	Stahlkugel *	6
24	Dichtung *	6
25	Gewindestift *	3
25	Gewindestift ***	6
26	Druckfeder **	2
27	Stahlkugel **	2
28	Schrauben	3
29	Schrauben	6
30	Schrauben	3
31	O-Ring	1

Pos.	Bezeichnung	Menge	
33	Kegel-Schmiernippel	3	
35	O-Ring	1	
36	Stützring	1	
37	O-Ring	1	
38	O-Ring	1	
39	Dichtung	3	
41	Druckfeder *	6	
42	Druckfeder *	6	
43	Hebel für Montageschlüssel	1	
44	Ringschraube **	1	
45	Montageschlüssel **	1	
46	Nutensteine (1/16" x 90°)	6	
46	Nutensteine (1.5 x 60°)	3	
*	nur bei NCF plus 2	** nur bei Futtergröße 260 – 315	*** nur bei NC plus 2

12 Zeichnung



* nur bei NCF plus 2

** nur bei Futtergröße 260 – 315

*** nur bei NC plus 2



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: 2B, NCA, NCD, NCE, NC, NCF, NCK, NCO, NCR, NCS, NCX, TH, THW

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 „Unerwartetes Lösen ohne anliegendes Lösesignal“.
- den **Fehlerausschluss** gegenüber dem Fehler „Bruch im Betrieb“ unter Einhaltung der in der Betriebsanleitung vorgegebenen Parameter, Begrenzungen, Umgebungsbedingungen, Kennwerte und Wartungsintervalle etc.
- dass interne Bohrungsdurchmesser in den **Rohr- oder Steuerleitungen** bei pneumatischen Spannsystemen mindestens 2 mm und bei hydraulischen Spannsystemen mindestens 3 mm betragen.

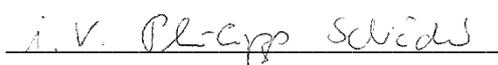
Angewandte harmonisierte Normen:

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

Angewandte sonstige technischen Normen und Spezifikationen:

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

Mengen, den 25. Apr. 2023



i.V. Philipp Schröder /Leitung Entwicklung Standardprodukte



i.V. Alexander Koch / Leitung Konstruktion Sonderprodukte