

# Kraftspannfutter ROTA NCX

## Montage- und Betriebsanleitung



## Impressum

### Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Übersetzung oder sonstige Verwendung verboten und bedarf unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung.

### Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 0889130

**Auflage:** 03.00 | 25.10.2019 | de

© H.-D. SCHUNK GmbH & Co.

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrte Kundin,

sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SCHUNK-Team

H.-D. SCHUNK GmbH & Co.

Spanntechnik KG

Lothringer Str. 23

D-88512 Mengen

Tel. +49-7572-7614-0

Fax +49-7572-7614-1099

info@de.schunk.com

schunk.com

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemein .....</b>	<b>5</b>
1.1 Zu dieser Anleitung.....	5
1.1.1 Darstellung der Warnhinweise .....	5
1.1.2 Mitgeltende Unterlagen.....	6
1.1.3 Baugrößen .....	6
1.2 Gewährleistung .....	6
1.3 Lieferumfang .....	6
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise.....</b>	<b>7</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.3 Bauliche Veränderungen .....	8
2.4 Ersatzteile .....	8
2.5 Spannbacken .....	8
2.6 Umgebungs- und Einsatzbedingungen.....	9
2.7 Personalqualifikation.....	10
2.8 Persönliche Schutzausrüstung.....	11
2.9 Hinweise zum sicheren Betrieb.....	11
2.10 Transport .....	12
2.11 Störungen .....	12
2.12 Entsorgung.....	12
2.13 Grundsätzliche Gefahren.....	13
2.13.1 Schutz bei Handhabung und Montage .....	13
2.13.2 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb.....	14
2.13.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen.....	14
2.13.4 Hinweise auf besondere Gefahren .....	15
<b>3 Technische Daten .....</b>	<b>19</b>
3.1 Futterdaten.....	19
3.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme .....	20
3.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl.....	22
3.3.1 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl .....	22
3.3.2 Berechnungsbeispiel: Notwendige Ausgangsspannkraft für eine gegebene Drehzahl .....	25
3.3.3 Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Ausgangsspannkraft .....	26
3.4 Genauigkeitsklassen .....	27
3.5 Zulässige Unwucht DIN ISO 21940-11 .....	27
<b>4 Schrauben-Drehmomente .....</b>	<b>28</b>

<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>29</b>
5.1	Montieren und anschließen .....	29
5.2	Fertigdrehen des Zugbüchsenrohlings .....	29
5.3	Prüfung der Futteraufnahme .....	30
5.4	Montage des Spannfeeders an die Maschinenspindel .....	30
<b>6</b>	<b>Funktion und Handhabung</b> .....	<b>32</b>
6.1	Funktion des Spannfeeders .....	32
6.2	Handhabung des Feeders und der Grundbacken .....	32
6.3	Grundbackenposition .....	33
6.4	Austausch bzw. Ergänzung von Backen .....	34
6.5	Funktionsprüfung .....	34
<b>7</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>36</b>
7.1	Schmierung .....	36
7.2	Wartungsintervalle .....	37
7.3	Technischer Zustand .....	37
7.4	Zerlegen und Zusammenbau des Spannfeeders .....	38
<b>8</b>	<b>Futteraufnahmen und Ersatzteile</b> .....	<b>40</b>
8.1	Futteraufnahmen .....	40
8.2	Ersatzteile .....	40
<b>9</b>	<b>Zeichnung</b> .....	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>Einbauerklärung</b> .....	<b>43</b>
<b>11</b>	<b>Anlage zur Einbauerklärung gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1 B</b> .....	<b>44</b>

# 1 Allgemein

## 1.1 Zu dieser Anleitung

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

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





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

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

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter [\(☞ 1.1.2, Seite 6\)](#).

### 1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

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

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

### 1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

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

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

### 1.1.3 Baugrößen

Diese Anleitung gilt für folgende Baugrößen:

- ROTA NCX 165-53
- ROTA NCX 210-66
- ROTA NCX 260-81
- ROTA NCX 315-106

## 1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk oder 500 000 Zyklen\* bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der mitgeltenden Unterlagen, ([☞ 1.1.2, Seite 6](#))
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen, ([☞ 2.6, Seite 9](#))
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle, ([☞ 7, Seite 36](#))

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

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

## 1.3 Lieferumfang

- 1 Kraftspannfutter**
- 1 Satz Grundbacken**
- 3 Befestigungsschrauben**
- 1 Ausklingschlüssel**
- 1 Montageschlüssel**
- 1 Bedienungsanleitung**

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, ([☞ 3, Seite 19](#)).
- Das Produkt ist für industrielle und industriennahe Anwendungen bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.
- Die Höchstdrehzahl und die notwendige Spannkraft muss vom Betreiber für die jeweilige Spannaufgabe nach den jeweils gültigen Normen bzw. technischen Vorgaben des Herstellers ermittelt werden.  
(Siehe auch "Berechnungen zu Spannkraft und Drehzahl" im Kapitel "Technische Daten"). ([☞ 3, Seite 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. ([☞ 3, Seite 19](#))
- 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 Bauliche Veränderungen

### Durchführen von baulichen Veränderungen

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

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

## 2.4 Ersatzteile

### Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile

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

- Nur Originalersatzteile und von SCHUNK zugelassene Ersatzteile verwenden.

## 2.5 Spannbacken

### Anforderungen an die Spannbacken

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

- Spannbacken nur wechseln, wenn keine Restenergie freigesetzt werden kann.
- Keine geschweißten Backen verwenden.
- 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).
- Sind Sonderbacken aus konstruktiven Gründen schwerer als die dem Spannfutter zugeordneten Aufsatzbacken, müssen die damit verbundenen höheren Fliehkräfte bei der Festlegung der erforderlichen Spannkraft und der Richtdrehzahl berücksichtigt werden.

- Die maximale Richtdrehzahl darf nur bei maximal eingeleiteter Betätigungskraft und einem einwandfreien und voll funktionsfähigen Spannfutter eingesetzt werden.
- Nach einer Kollision müssen das Spannfutter und die Spannbacken vor erneutem Einsatz einer Rissprüfung unterzogen werden. Beschädigte Teile müssen durch original SCHUNK-Ersatzteile ersetzt werden.
- Die Backenbefestigungsschrauben in die am weitest auseinanderliegenden Bohrungen einschrauben.
- Die Befestigungsschrauben der Spannbacken müssen bei Verschleißerscheinung oder Beschädigung ausgetauscht werden. Nur Schrauben der Qualität 12.9 verwenden.

## 2.6 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

### Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

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

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, ([☞ 3, Seite 19](#)).
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Bei der Bearbeitung nur hochwertige Kühlmittlemulsionen mit Rostschutzzusätzen verwenden.

### Spannkraftmessung

Je nach Einsatzbedingungen muss nach einer bestimmten Betriebsdauer ([☞ 7.2, Seite 37](#)) die Funktion und die Spannkraft überprüft werden. Die Spannkraftprüfung nur mit einem kalibriertem Spannkraftmesser messen.

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 ([☞ 7, Seite 36](#)).

## 2.7 Personalqualifikation

### Unzureichende Qualifikation des Personals

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

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

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

**Elektrofachkraft** Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

**Fachpersonal** Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

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

**Servicepersonal des Herstellers** Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

## 2.8 Persönliche Schutzausrüstung

### Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung

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

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

## 2.9 Hinweise zum sicheren Betrieb

### Unsachgemäße Arbeitsweise des Personals

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

- Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen.
- Das Produkt bestimmungsgemäß verwenden.
- Die Sicherheits- und Montagehinweise beachten.
- Das Produkt keinen korrosiven Medien aussetzen. Ausgenommen sind Produkte für spezielle Umgebungsbedingungen.
- Auftretende Störungen umgehend beseitigen.
- Die Wartungs- und Pflegehinweise beachten.
- Gültige Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften für den Einsatzbereich des Produkts beachten.

## 2.10 Transport

### Verhalten beim Transport

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

- Bei hohem Gewicht, das Produkt mit einem Hebezeug anheben und einem angemessenen Transportmittel transportieren.
- Bei Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Nicht unter schwebende Lasten treten.

## 2.11 Störungen

### Verhalten bei Störungen

- Produkt sofort außer Betrieb nehmen und die Störung den zuständigen Stellen/Personen melden.
- Störung durch dafür ausgebildetes Personal beheben lassen.
- Produkt erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Störung behoben ist.
- Produkt nach einer Störung prüfen, ob die Funktionen des Produkts noch gegeben und keine erweiterten Gefahren entstanden sind.

## 2.12 Entsorgung

### Verhalten beim Entsorgen

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen, erheblichem Sachschaden und Umweltschaden führen können.

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

## 2.13 Grundsätzliche Gefahren

### Allgemein

- Sicherheitsabstände einhalten.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen außer Funktion setzen.
- Vor der Inbetriebnahme des Produkts den Gefahrenbereich mit einer geeigneten Schutzmaßnahme absichern.
- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Wenn die Energieversorgung angeschlossen ist, keine Teile von Hand bewegen.
- Während des Betriebs nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

### 2.13.1 Schutz bei Handhabung und Montage

#### Unsachgemäße Handhabung und Montage

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

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

#### Unsachgemäßes Heben von Lasten

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

- Nicht unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.

### 2.13.2 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb

#### Herabfallende und herausschleudernde Bauteile

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

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.
- Während des Betriebs den Gefahrenbereich nicht betreten.

### 2.13.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

#### Unerwartete Bewegung

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

- Energieversorgung abschalten, sicherstellen dass keine Restenergie mehr vorhanden ist und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Zur Abwendung von Gefahren kann nicht allein auf das Ansprechen der Überwachungsfunktionen vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen muss von einer fehlerhaften Antriebsbewegung ausgegangen werden, deren Wirkung von der Steuerung und dem aktuellen Betriebszustand des Antriebs abhängt. Wartungs-, Umbau- und Anbauarbeiten außerhalb der durch den Bewegungsbereich gegebenen Gefahrenzone durchführen.
- Zur Vermeidung von Unfällen und/oder Sachschäden muss der Aufenthalt von Personen im Bewegungsbereich der Maschine eingeschränkt werden. Unbeabsichtigten Zugang für Personen in diesen Bereich durch technische Schutzmaßnahmen einschränken/verhindern. Schutzabdeckung und Schutzzaun müssen über eine ausreichende Festigkeit hinsichtlich der maximal möglichen Bewegungsenergie verfügen. NOT-HALT-Schalter müssen leicht zugänglich und schnell erreichbar sein. Vor Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage die Funktion des NOT-HALT-Systems überprüfen. Betrieb der Maschine bei Fehlfunktion dieser Schutzeinrichtung unterbinden.

## 2.13.4 Hinweise auf besondere Gefahren


**! GEFAHR**
**Lebensgefahr durch schwebende Lasten!**

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

- Nicht in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.


**! 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 Spannftters 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 Spannftters erhalten bleibt.
- Die Maschinen und Einrichtungen müssen den Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entsprechen und insbesondere wirksame technische Schutzmaßnahmen gegen mögliche mechanische Gefährdungen besitzen.



**! 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.



**! 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 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.



**⚠ 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.

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Futterdaten

ROTA NCX	165-53	210-66	260-81	315-106
Max. Betätigungskraft [kN]	33	45	68	88
Max. Spannkraft [kN]	50	80	128	155
Max. Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]	6000	5000	4500	3500
Hub pro Backe [mm]	3	4.2	5	6.3
Kolbenhub [mm]	13	18	21	25
Durchlassbohrung [mm]	53	66	81	106
Einsatztemperatur	+ 15 °C bis + 60 °C			
Fliehmoment der Grundbacke mit Spitzverzahnung $M_{\text{cGB}}$ [kgm]	Für das Spannfutter NCX 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 <a href="http://schunk.com">schunk.com</a> zur Verfügung.			
Gewicht mit Grundbacken [kg]	165-53	210-66	260-81	315-106
DIN ISO 702-4-Nr. 5 DIN ISO 702-1-A5	10.30 kg 11.50 kg			
DIN ISO 702-4-Nr. 6 DIN ISO 702-1-A6		18.10 kg 21.70 kg		
DIN ISO 702-4-Nr. 8 DIN ISO 702-1-A6 DIN ISO 702-1-A8			37.80 kg 41.20 kg 39.20 kg	
DIN ISO 702-4-Nr. 11 DIN ISO 702-1-A6 DIN ISO 702-1-A8 DIN ISO 702-1-A11				58.70 kg 72.70 kg 72.50 kg 66.10 kg

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.

Bei allen Backen auf ein möglichst geringes Gewicht achten.

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

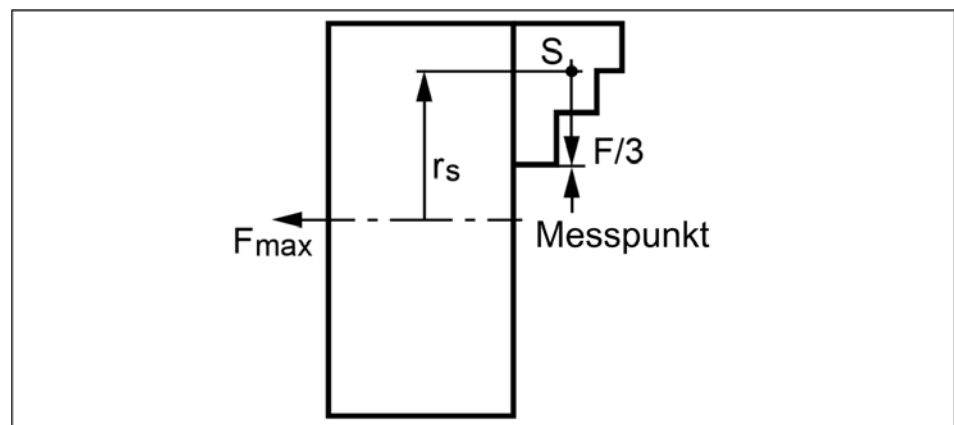
### 3.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme

Spannkraft-/Drehzahlkurven sind mit den jeweiligen Standard-Aufsatzbacken (Stufenbacken und Blockbacken) ermittelt worden. Dabei wurde die max. Betätigungskraft eingeleitet und die Backen bündig mit dem Futteraußendurchmesser gesetzt.

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

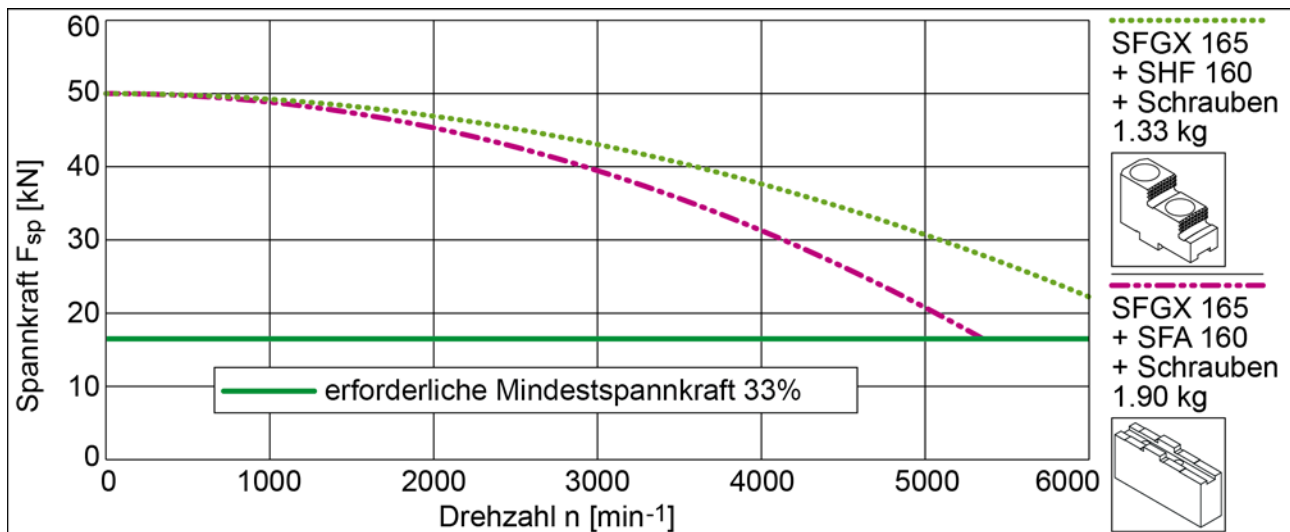
Bei Veränderungen einer oder mehrerer dieser Voraussetzungen sind die Diagramme nicht mehr gültig.

#### Futteraufbau für Spannkraft / Drehzahl-Diagramm

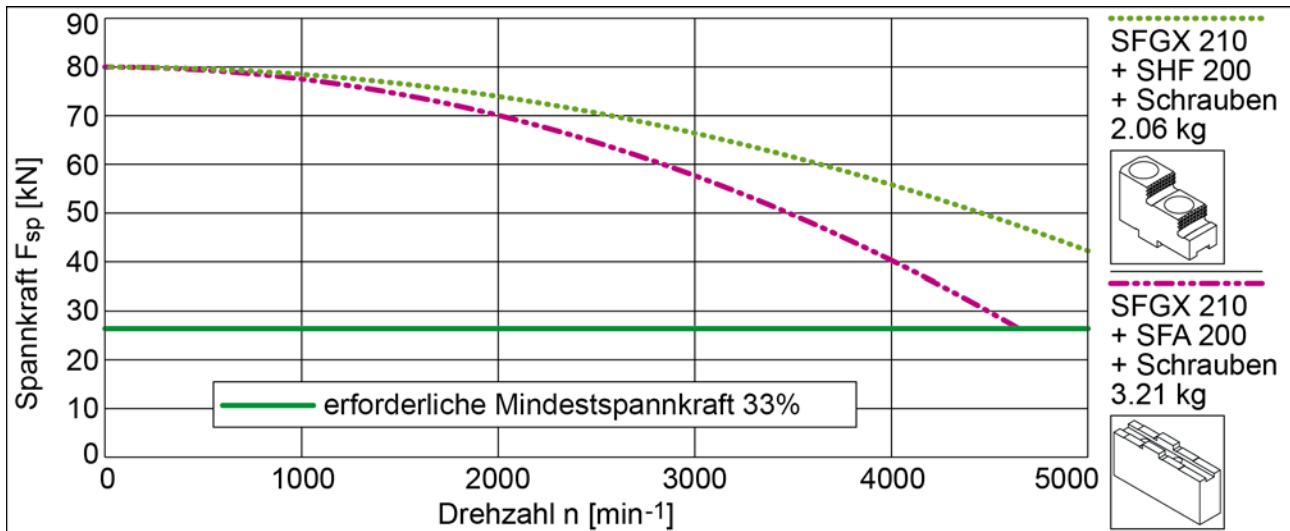


F/3	Spannkraft pro Backe	F <sub>max</sub>	Max. Betätigungskraft
r <sub>s</sub>	Schwerpunktradius	S	Schwerpunkt

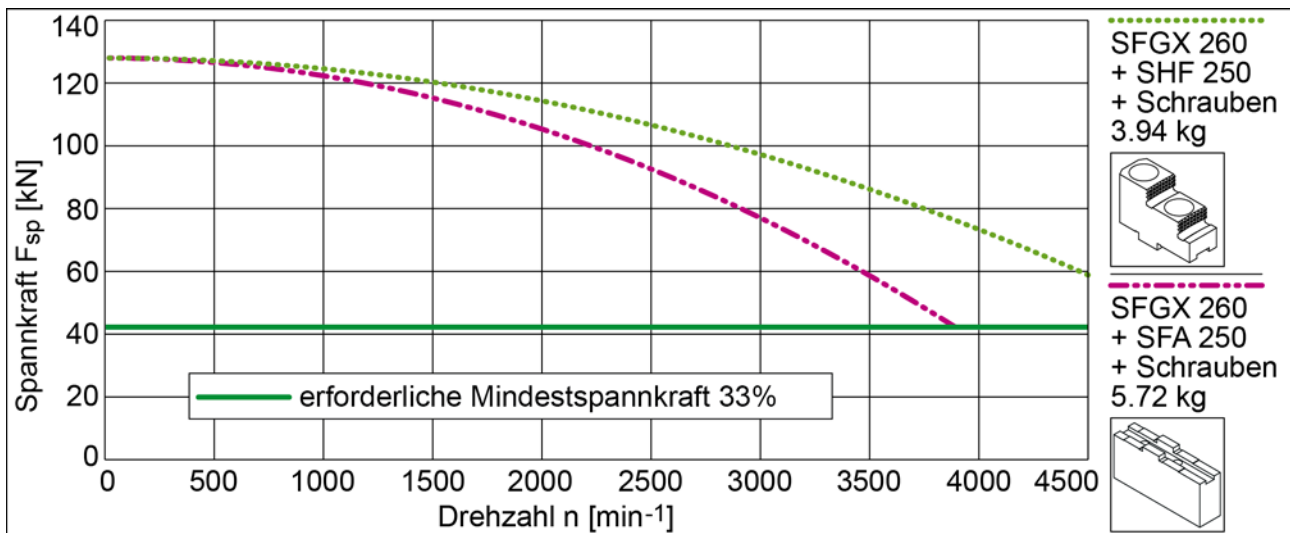
#### Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NCX 165-53



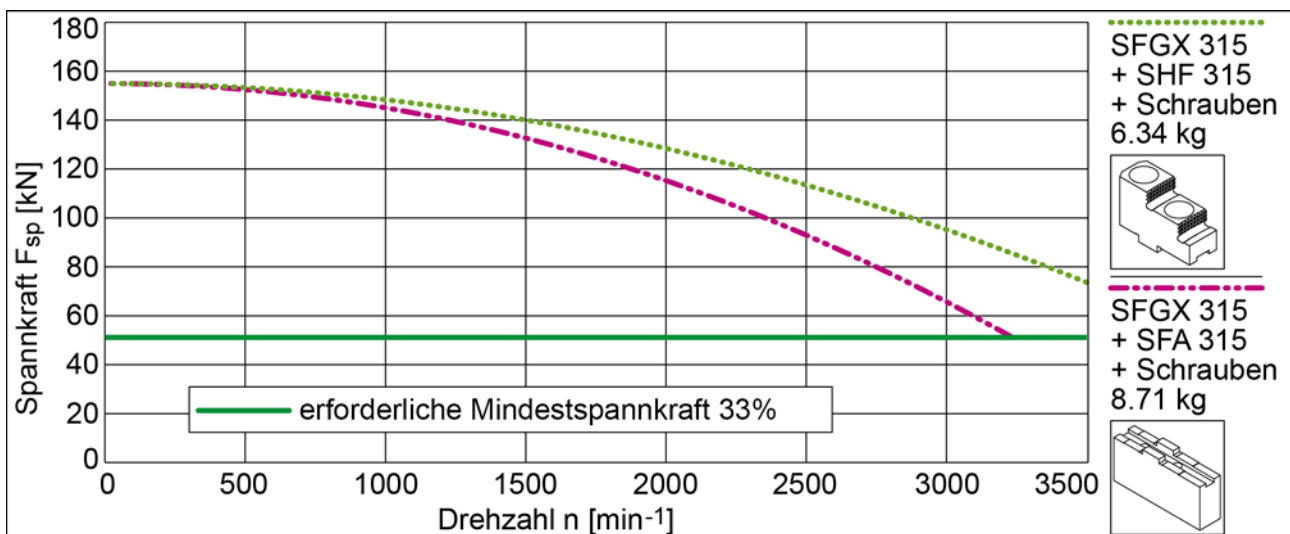
### Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NCX 210-66



### Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NCX 260-81



### Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA NCX 315-106



### 3.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl

Fehlende Informationen oder Angaben können vom Hersteller angefordert werden!

Legende			
$F_c$	Gesamtflihkraft [N]	$M_{cAB}$	Flihmoment Aufsatzbacken [Nm]
$F_{sp}$	Wirksame Spannkraft [N]	$M_{cGB}$	Flihmoment Grundbacken [Nm]
$F_{spmin}$	erforderliche Mindestspannkraft [N]	$n$	Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]
$F_{sp0}$	Ausgangsspannkraft [N]	$r_s$	Schwerpunktradius [mm]
$F_{spz}$	Zerspannkraft [N]	$r_{sAB}$	Schwerpunktradius Aufsatzbacke [mm]
$m_{AB}$	Masse einer Aufsatzbacke [kg]	$s_{sp}$	Sicherheitsfaktor Spannkraft
$m_B$	Masse Spannbackensatz [kg]	$s_z$	Sicherheitsfaktor Zerspanen
$M_c$	Flihkraftmoment [Nm]	$\Sigma_s$	Max. Spannkraft des Futters [N]
$\text{kgm} \times 9.81 = \text{Nm}$			

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

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

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

(-) für Spannen von außen nach innen

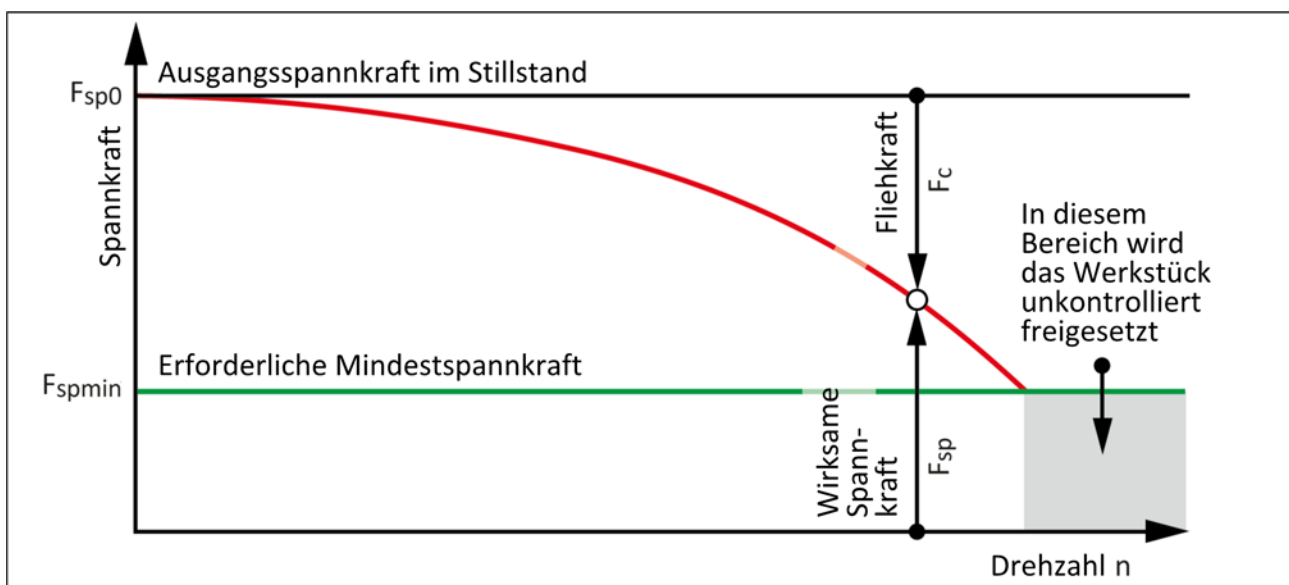
(+) für das Spannen von innen nach außen



### ! GEFAHR

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

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



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

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

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

Hieraus lässt sich die Berechnung der Ausgangsspannkraft im Stillstand ableiten:

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

(+) für Spannen von außen nach innen

(-) für das Spannen von innen nach außen



**ACHTUNG**

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

Siehe auch Tabelle "Futterdaten" ([☞ 3.1, Seite 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  $\text{min}^{-1}$ . Das Produkt  **$m_B \cdot r_s$**  wird als **das Flihkraftmoment  $M_c$**  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 "Futterdaten" ([☞ 3.1, Seite 19](#)) entnommen, das Flihmoment der Aufsatzbacken  $M_{cAB}$  wird errechnet gemäß:

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

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

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

Für die 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 Gesamtfiehkraft:

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

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:

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

Jetzt kann die Gesamtflihkraft berechnet werden:

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

Ausgangsspannkraft im Stillstand, welche gesucht war:

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

### 3.3.3 Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Ausgangsspannkraft

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

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

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



#### **ACHTUNG**

**Die errechnete zulässige Drehzahl, darf aus Sicherheitsgründen die auf dem 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:

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

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" ([↗ 3.1, Seite 19](#))).

**Diese errechnete Drehzahl darf verwendet werden.**

### 3.4 Genauigkeitsklassen

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

### 3.5 Zulässige Unwucht DIN ISO 21940-11

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

## 4 Schrauben-Drehmomente

**Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben zum Aufspannen des Fitters 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 des Backenschnellwechselsystems (Schrauben-Qualität 12.9)**

Schraubengröße	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Anziehdrehmomente (Nm)	25	60	80	100	180	230

## 5 Montage

### 5.1 Montieren und anschließen

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!</b> Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.</li> <li>• Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.</li> </ul>

	<b>⚠️ VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und durch raue oder rutschige Oberflächen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönliche Schutzausrüstung, insbesondere Schutzhandschuhe, verwenden.</li> </ul>

- 1 Prüfung der Futteraufnahme ([☞ 5.3, Seite 30](#))
- 2 Fertigdrehen des Zugbüchsenrohrlings ([☞ 5.2, Seite 29](#))
- 3 Montage des Futters ([☞ 5, Seite 29](#))
- 4 Funktionsprüfung durchführen ([☞ 6.5, Seite 34](#))

### 5.2 Fertigdrehen des Zugbüchsenrohrlings

Den Haltering (Pos. 10) lösen und den Zugbüchsenrohrling (Pos. 11), der im Originalzustand nur mit einer Bohrung versehen ist, aus dem Kolben (Pos. 3) herausnehmen. Das passende Zugrohrgewinde in den Zugbüchsenrohrling (Pos. 11) schneiden. Anschließend die Zugbüchse (Pos. 11) wieder in den Kolben (Pos. 3) einsetzen und den Haltering (Pos. 10) eindrehen.

**Maximales Innengewinde für Zugbüchsenrohrlinge:**

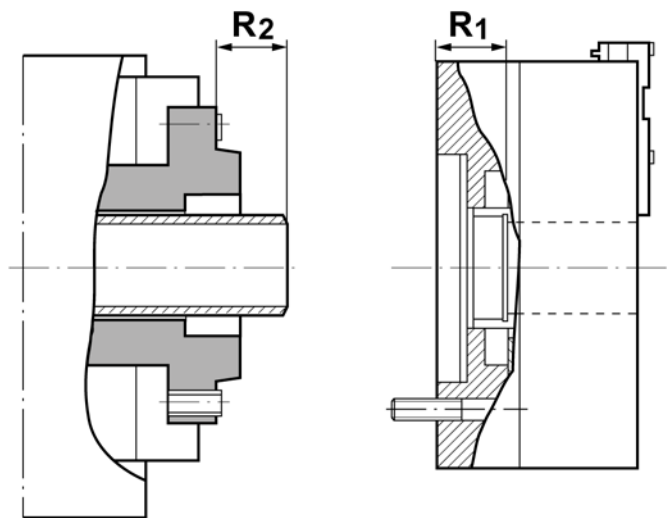
Futtergröße	ROTA NCX 165	ROTA NCX 210	ROTA NCX 260	ROTA NCX 315
max. Gewinde	M60 x 2	M75 x 2	M90 x 2	M115 x 2

### 5.3 Prüfung der Futteraufnahme

- Maschinenspindelkopf bzw. fertig bearbeiteter Zwischenflansch auf Rund- und Planlauf prüfen. Zulässig sind 0.005 mm nach DIN 6386-1.
- Die Anlagefläche muss an den Bohrungen entgratet und sauber sein.

### 5.4 Montage des Spannfutters an die Maschinenspindel

- Durch Betätigung des Spannzylinders das Zugrohr in vorderste Stellung fahren (siehe Abb. "Kolbenstellung").



Kolbenstellung

#### Kolben in vorderster Stellung

R1 = Futterkolben in vorderste Stellung drücken und mit Tiefenmaß ausmessen

R2 = R1 – 0.1 mm (max. – 0.3 mm)

**Es muss gewährleistet sein, dass der Kolben in die vorderste (Backenwechsel-)Stellung gebracht werden kann. Dies wird erreicht indem die Maße für den Anbau eingehalten werden.**

- Futterkolben (Pos. 3) in vordere Stellung schieben.
- Die Grundbacken bis zur äußersten Markierung versetzen (siehe Kapitel Zeichnungen ([👉 9, Seite 42](#))).
- Die Schrauben (Pos. 24) entfernen und mit dem Abdrückgewinde die Schutzbüchse (Pos. 4) aus dem Futterkörper (Pos. 1) abdrücken und anschließend ganz herausziehen.
- Das Futter mit einer Ringschraube fluchtend zur Spindelmitte vor die Spindelnase heben.

- Die drehbare Zugbüchse (Pos. 11) wird mit dem mitgelieferten Montagewerkzeug (Pos. 19) bis zum Anschlag auf das Zugrohr aufgeschraubt.
- Mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben das Futter auf der Spindelnase wechselseitig anziehen.
- Rund- und Planlauf am Kontrollrand prüfen.
- Funktion der Betätigungskraft überprüfen.
- Die Schutzbüchse (Pos. 4) mit den Schrauben (Pos. 24) in den Futterkörper (Pos. 1) einsetzen und befestigen.
- Den Zylinder in die vordere Stellung fahren. Keilstangen mit dem mitgelieferten Auslinkschlüssel entriegeln und Grundbacken entsprechend der Signierung 1, 2 bzw. 3 in die Backenführung des Futters einschieben bzw. versetzen.
- Leichtgängigkeit der Grundbacken und den Backenhub kontrollieren.

Die Demontage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

#### **Absmieren vor Inbetriebnahme des Spannfutters**

Vor Inbetriebnahme das Spannfutter in geöffnete Stellung fahren. Mit einer Hochdruckfettpresse je 3 Hübe SCHUNK Spezialfett LINOMAX plus in die Schmiernippel pressen. Zur optimalen Fettverteilung und um die maximale Spannkraft zu erreichen, das Futter mehrmals über den gesamten Spannhub schließen und öffnen. Die Spannkraft prüfen und gegebenenfalls den Schmiervorgang wiederholen.

**Den Haltering (Pos. 10) in regelmäßigen Abständen auf festen Sitz überprüfen.**

## 6 Funktion und Handhabung

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen ([☞ 9, Seite 42](#)).


### 6.1 Funktion des Spannfutters

Keilstangenfutter werden durch umlaufende Voll- oder Hohlspannzylinder betätigt. Die axialen Zug- bzw. Druckkräfte werden über tangential im Futterkörper liegende Keilstangen zur radialen Backenspannkraft umgelenkt.

Durch die interne Mechanik bedingt, besitzt das Futter bei der Hubumkehr ein Umkehrspiel, das heißt die Backen bleiben bei einer Hubumkehr kurzzeitig stehen. Durch die Toleranzen der Bauteile und den unterschiedlichen Reibverhältnissen dazwischen ist es, insbesondere nach einem Backenwechsel möglich, dass sich die Backen nicht exakt gleichzeitig in Bewegung setzen.

### 6.2 Handhabung des Futters und der Grundbacken

Der Spann- und Öffnungsweg der Spannbacken wird vom Spannzylinder vorgegeben. Das Versetzen oder Wechseln der Grundbacken mit aufgeschraubten Aufsatzbacken erfolgt in geöffneter Spannstellung. Aus Sicherheitsgründen ist in dieser Futterkolbenposition die Verzahnung der Grundbacken noch zu 50% im Eingriff. Die Entriegelung der Grundbacken wird manuell vollzogen.

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<p><b>Wegen des Backenhubes besteht bei Handbeladung Quetschgefahr!</b></p> <p>Wir empfehlen eine automatische Beladung.</p> <p>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.</p>

Für jede Backenführung ist am Futterumfang ein Ausklinkbolzen (Pos. 6) mit Innensechskant angeordnet, der mit dem Ausklingschlüssel (Pos. 90) verdreht werden kann. Durch das Verdrehen des Ausklinkbolzens (Pos. 6) wird die Verzahnung der Keilstange (Pos. 5) aus der Verzahnung der Grundbacke (Pos. 2) gefahren. In dieser Stellung können die Grundbacken radial nach

innen oder außen verschoben bzw. gewechselt werden. Ein Herausziehen des Auslinkschlüssels ist in dieser Position nicht möglich.

**Der Auslinkschlüssel wird verriegelt, solange keine Spannbacken in den Funktionsbereich gebracht wurden! Der Funktionsbereich bedeutet, dass die Grundbacke im Eingriff der Verzahnung der Keilstange ist.**



#### ACHTUNG

Der Auslinkbolzen (Pos. 6) darf nur in geöffneter Futterstellung gedreht werden.  
Gefahr der Beschädigung des Spannfutters.



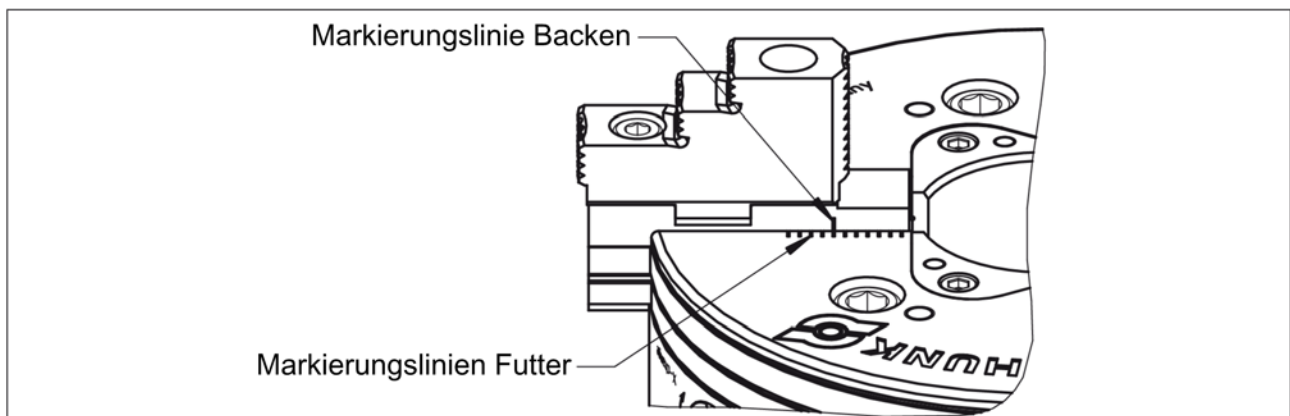
#### ACHTUNG

Der Futterkolben (Pos. 3) darf nicht bewegt werden solange sich der Auslinkschlüssel (Pos. 90) in einem der Auslinkbolzen (Pos. 8) des Futters befindet.  
Gefahr der Beschädigung des Spannfutters.

### 6.3 Grundbackenposition

Auf der Futterplanseite sind Markierungslinien zur Hilfe für die Backenpositionierung eingefräst. In den Backen ist eine einzelne Markierungslinie eingefräst, die beim Wechseln oder Verschieben der Backen genau über einer Markierungslinie auf der Futterplanseite stehen muss.

**Diese Backenposition muss unbedingt eingehalten werden, damit bei der Kraftübertragung von den Keilstangen zu den Grundbacken bzw. Aufsatzbacken alle Zähne im Eingriff sind.**



## 6.4 Austausch bzw. Ergänzung von Backen

Spannbacken für höchste Spannwidderholgenauigkeit müssen im Spannfutter unter Spanndruck ausgedreht bzw. ausgeschliffen werden.

- Beim Ausdrehen bzw. Ausschleifen darauf achten, dass der Ausdrehring bzw. Ausdrehbolzen **von den Aufsatzbacken** – und nicht von den Grundbacken – gespannt wird.
- Grund- und Aufsatzbacken für wiederkehrende Arbeiten verschraubt aufbewahren. Backenbefestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenem Drehmoment festziehen ([☞ 4, Seite 28](#)).

**Backenbefestigungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel festziehen. Keinesfalls die Schrauben mit einer Rohrverlängerung oder mit Hammerschlägen festziehen.**

## 6.5 Funktionsprüfung

### Funktionsprüfung

Nach dem Aufbau des Spannfeeders 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**

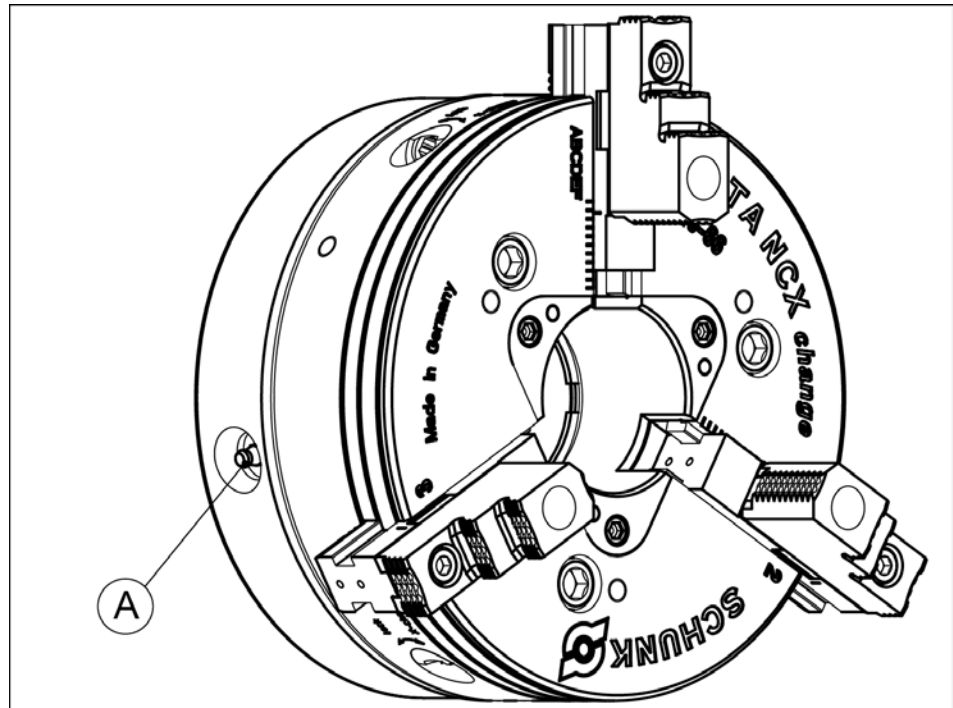
**Mögliche tödliche Gefahr für das Bedienungspersonal durch Werkstückverlust und wegfliegende Teile bei Überschreiten der Höchstdrehzahl!**

- In die Werkzeugmaschine oder die technische Einrichtung muss eine sichere Drehzahlbegrenzung eingebaut und die Wirksamkeit der sicheren Drehzahlbegrenzung nachgewiesen sein!

## 7 Wartung

### 7.1 Schmierung

Um die sichere Funktion und hohe Qualität des Spannfutters zu erhalten, muss dieses regelmäßig abgeschmiert werden.



Schmierung

A	3 Schmiernippel am Futterumfang (3 x 120°)
---	--

Das Spannfutter in geschlossene Stellung fahren. An den 3 Schmiernippeln (**A** - siehe Abb. "Schmierung") mit einer Hochdruckfettpresse, je nach Futtergröße jeweils 2 - 6 Hübe, mit SCHUNK-Spezialfett LINO MAX abschmieren.

Zur optimalen Fettverteilung muss der Spannkolben nach dem Abschmieren mehrmals den gesamten Spannhub verfahren. Spannkraft prüfen, gegebenenfalls Vorgang wiederholen.

Futtergröße	165	210	260	315
Anzahl der Hübe	2	4	4	6

**Alle drei Segmente gleichmäßig abschmieren, um Unwuchten zu vermeiden.**

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



### ⚠ VORSICHT

**Allergische Reaktionen durch Schmierfett bei Hautkontakt!**  
Schutzhandschuhe tragen.

## 7.2 Wartungsintervalle

### Abschmieren der Schmierstellen:

Schmierintervall	Beanspruchung
alle 8 Stunden	normal / Kühlmiteleinsetzung
nach 1200 Stunden oder bei Bedarf	Ganzreinigung mit Zerlegen des Futter, je nach Schmutzart und -menge

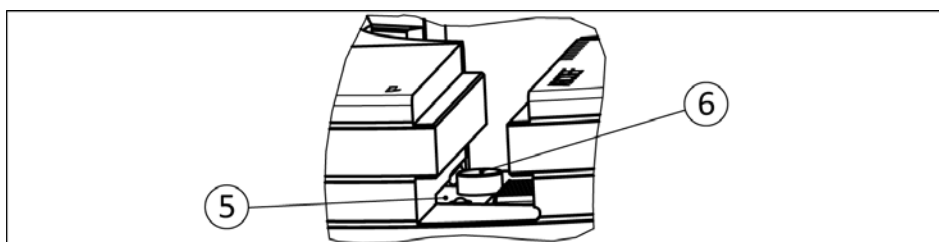
## 7.3 Technischer Zustand

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

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

### Funktionsprüfung beim Backenwechsel

Ist eine Backe aus der Führungsbahn entnommen, den Auslinkschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen. Der Abfragestift (Pos. 6) muss dabei aus der Keilstange (Pos. 5) austreten. Ist dies nicht der Fall, muss das Futter zerlegt und gereinigt werden.



**Es dürfen nur original SCHUNK Ersatzteile verwendet werden.**

## 7.4 Zerlegen und Zusammenbau des Spannfutters

**Das Spannfutter darf nur in abgebautem Zustand zerlegt werden** (siehe Kapitel "Montage des Spannfutters" ([☞ 5, Seite 29](#))).

- Die Backen in die äußerste zulässige Stellung bringen und im Futter belassen, den Kolben in vordere Endstellung (Futter geöffnet) bringen.
- Die Schrauben (Pos. 24) entfernen und mit dem Abdrückgewinde die Schutzbüchse (Pos. 4) aus dem Futterkörper (Pos. 1) abdrücken und anschließend ganz herausziehen.
- Das Futter auf das Futtergesicht (Vorderseite) legen.
- Die Schrauben (Pos. 25) lösen und die Aufnahme (Pos. 7) von Futterkörper (Pos. 1) abnehmen.
- Mit einem Zughammer die Zylinderstifte (Pos. 20) entfernen und die Ausklinkbolzen (Pos. 6) mit Kugel (Pos. 23) abziehen.
- Den Kolben (Pos. 3) aus dem Futterkörper (Pos. 1) mit den Keilstangen (Pos. 5) ausheben, auf die Kugeln (Pos. 22) in den Keilstangen (Pos. 5) achten!
- Den Bolzen (Pos. 9) aus der Keilstange (Pos. 4) entnehmen und mit einem Durchschlag den Zylinderstift (Pos. 21) in Richtung Futtermitte austreiben. Die Feder (Pos. 28) und den Abfragestift (Pos. 8) aus der Keilstange (Pos. 5) entnehmen.
- Den Ring (Pos. 10) aus dem Kolben (Pos. 3) ausdrehen und die Zugbüchse (Pos. 11) entnehmen.

Alle Einzelteile reinigen und auf Beschädigungen und Verschleiß überprüfen.

In den Keilstangen (Pos. 5) befindet sich außerdem je ein Federndes Druckstück (Pos. 33), welches zur Vorpositionierung der Backen dient. Durch feine Späne kann dieses beschädigt werden. Um die Federnden Druckstücke (Pos. 33) bei Beschädigung auszutauschen genügt es die Aufnahme (Pos. 7) zu demontieren.

Die Demontage der Federnden Druckstücke (Pos. 33) erfolgt mit einem Innensechskantschlüssel, indem diese zur Verzahnungsseite hin ausgedreht werden. Wird die Demontage bei eingebauter Keilstange (Pos. 5) durchgeführt, muss diese in die Ausklinkstellung bewegt werden.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Weise:

Den Innensechskantschlüssel von der Unterseite der Keilstange (Pos. 5) durch die Bohrung einführen, das Federnde Druckstück (Pos. 33) auf den Schlüssel aufstecken und rückwärts eindrehen. Die Einschraubtiefe in Kombination mit Futterkörper (Pos. 1) und Grundbacken (Pos. 2) bestimmen.

**Es dürfen nur original SCHUNK-Ersatzteile verwendet werden.**

Die Montage des Spannfeeders erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Teile vor der Montage gut mit Spezialfettpaste LINOMAX plus einfetten.



**! VORSICHT**

**Allergische Reaktionen durch Schmierfett bei Hautkontakt!**  
Schutzhandschuhe tragen.

## 8 Futteraufnahmen und Ersatzteile

### 8.1 Futteraufnahmen

SCHUNK-Type	Futteraufnahme	Ident-Nr.
ROTA NCX 165-53	DIN ISO 702-4-Nr. 5 (Z140)	0800800
	DIN ISO 702-1-A5	0800801
ROTA NCX 210-66	DIN ISO 702-4-Nr. 6 (Z170)	0800810
	DIN ISO 702-1-A6	0800811
ROTA NCX 260-81	DIN ISO 702-4-Nr. 8 (Z220)	0800820
	DIN ISO 702-1-A6	0800821
	DIN ISO 702-1-A8	0800822
ROTA NCX 315-106	DIN ISO 702-4-Nr. 11 (Z300)	0800830
	DIN ISO 702-1-A6	0800831
	DIN ISO 702-1-A8	0800832
	DIN ISO 702-1-A11	0800833

### 8.2 Ersatzteile

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

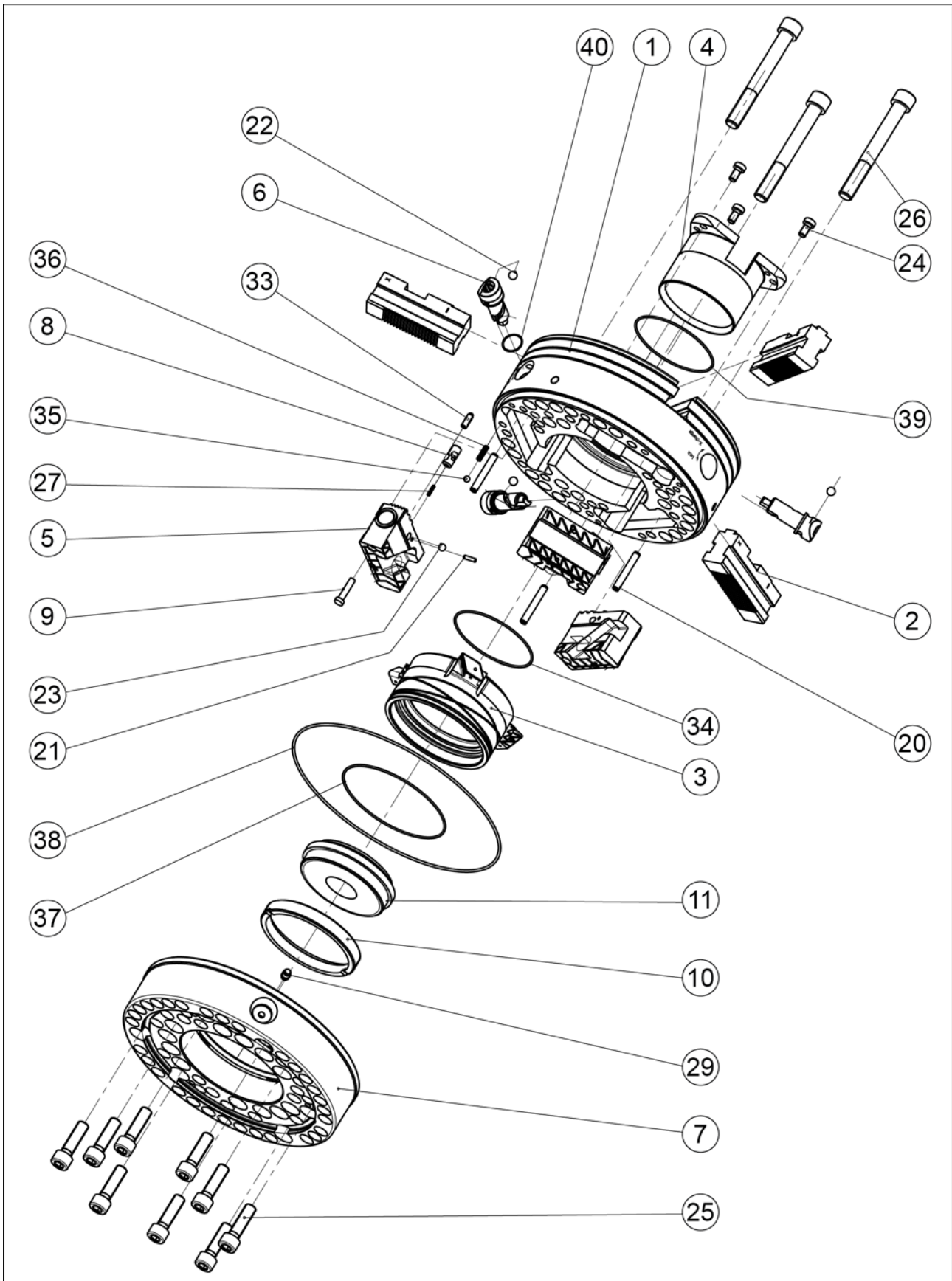
**Grundsätzlich sind Dichtungen, Dichtelemente, Verschraubungen, Federn, Lager, Schrauben und Abstreiferleisten sowie werkstückberührende Teile nicht Bestandteil der Gewährleistung.**

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Futterkörper	1
2	Grundbacken	3
3	Kolben	1
4	Schutzbüchse	1
5	Keilstange	3
6	Ausklinkbolzen	3
7	Aufnahme	1
8	Abfragestift	3
9	Bolzen	3
10	Ring	1
11	Zugbüchse	1
20	Zylinderstift	3

Pos.	Bezeichnung	Menge
21	Zylinderstift	3
22	Stahlkugel Ausklinkbolzen	3
23	Stahlkugel Keilstange	3
24	Schraube	3
25	Schraube	9
26	Schraube	3
27	Feder	3
29	Schmiernippel	3
33	Federnde Druckstücke	3 (Größe 315: 6)
34	O-Ring	1
35	Stahlkugel	3 (Größe 315: 0)
36	Feder	3 (Größe 315: 0)
37	O-Ring	3 (Größe 315: 0)
38	O-Ring	1
39	O-Ring	1
40	O-Ring	3

Pos.	Bezeichnung	Menge
49	Ausklingschlüssel	1
50	Montagewerkzeug Zugbüchse	1
51	Knebel für Montagewerkzeug	1
52	Ringschraube (ab Größe 210)	1 (Größe 165: 0)

### 9 Zeichnung



## 10 Einbauerklärung

gemäß der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil 1.B des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen.

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

Hiermit erklären wir, dass die nachstehende unvollständige Maschine allen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über Maschinen zum Zeitpunkt der Erklärung entspricht. Bei Veränderungen am Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbezeichnung:

Ident.-Nr.

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN 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 technische Normen und Spezifikationen:

DIN ISO 702-1:2010-04 Werkzeugmaschinen - Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße - Teil 1: Kurzkegelaufnahme mit Schrauben vorne

DIN 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)

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen in elektronischer Form zu übermitteln.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B wurden erstellt.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Philipp Schröder, Adresse: siehe Adresse des Herstellers

*Philipp Schröder*

Mengen, Januar 2016

i.V. Philipp Schröder; Leitung Entwicklung

## 11 Anlage zur Einbauerklärung gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1 B

1. Beschreibung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß 2006/42/EG, Anhang I, die zur Anwendung kommen und für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt wurden:

Produktbezeichnung	Kraftbetätigtes Spannfutter mit Backenschnellwechselsystem			
Typenbezeichnung	ROTA-NCX in Baugrößen: 165-53; 210-66; 255-81; 315-106			
Ident.-Nr.	0800800; 0800801; 0800810; 0800811; 0800820; 0800821; 0800822; 0800830; 0800831; 0800832; 0800833			
Durch den Systemintegrator für die Gesamtmaschine zu leisten				↓
Für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt				↓
Nicht relevant				↓
<b>1.1</b>	<b>Allgemeines</b>			
1.1.1	Begriffsbestimmungen		X	
1.1.2	Grundsätze für die Integration der Sicherheit		X	
1.1.3	Materialien und Produkte		X	
1.1.4	Beleuchtung			X
1.1.5	Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung		X	
1.1.6	Ergonomie			X
1.1.7	Bedienungsplätze			X
1.1.8	Sitze			X
<b>1.2</b>	<b>Steuerungen und Befehleinrichtungen</b>			
1.2.1	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen			X
1.2.2	Stellteile			X
1.2.3	Ingangsetzen			X
1.2.4	Stillsetzen			X
1.2.4.1	Normales Stillsetzen			X
1.2.4.2	Betriebsbedingtes Stillsetzen			X
1.2.4.3	Stillsetzen im Notfall			X
1.2.4.4	Gesamtheit von Maschinen			X
1.2.5	Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten			X
1.2.6	Störung der Energieversorgung			X
<b>1.3</b>	<b>Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen</b>			
1.3.1	Risiko des Verlusts der Standsicherheit		X	
1.3.2	Bruchrisiko beim Betrieb		X	
1.3.3	Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände			X
1.3.4	Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken		X	
1.3.5	Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen			X
1.3.6	Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen		X	
1.3.7	Risiken durch bewegliche Teile		X	
1.3.8	Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile			X
1.3.8.1	Bewegliche Teile der Kraftübertragung			X
1.3.8.2	Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind			X
1.3.9	Risiko unkontrollierter Bewegungen			X
<b>1.4</b>	<b>Anforderungen an Schutzeinrichtungen</b>			
1.4.1	Allgemeine Anforderungen			X
1.4.2	Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen			X
1.4.2.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen			X
1.4.2.2	Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung			X
1.4.2.3	Zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen			X
1.4.3	Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen			X

<b>1.5</b>	<b>Risiken durch sonstige Gefährdungen</b>			
1.5.1	Elektrische Energieversorgung			X
1.5.2	Statische Elektrizität			X
1.5.3	Nichtelektrische Energieversorgung			X
1.5.4	Montagefehler		X	
1.5.5	Extreme Temperaturen		X	
1.45.6	Brand			X
1.5.7	Explosion			X
1.5.8	Lärm		X	
1.5.9	Vibrationen		X	
1.5.10	Strahlung	X		
1.5.11	Strahlung von außen	X		
1.5.12	Laserstrahlung	X		
1.5.13	Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen			X
1.5.14	Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden			X
1.5.15	Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko			X
1.5.16	Blitzschlag			X
<b>1.6</b>	<b>Instandhaltung</b>			
1.6.1	Wartung der Maschine		X	
1.6.2	Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung		X	
1.6.3	Trennung von den Energiequellen			X
1.6.4	Eingriffe des Bedienungspersonals			X
1.6.5	Reinigung innen liegender Maschinenteile			X
<b>1.7</b>	<b>Informationen</b>			
1.7.1	Informationen und Warnhinweise an der Maschine		X	
1.7.1.1	Informationen und Informationseinrichtungen		X	
1.7.1.2	Warneinrichtungen			X
1.7.2	Warnung vor Restrisiken		X	
1.7.3	Kennzeichnung der Maschinen	X		
1.7.4	Betriebsanleitung	X		
1.7.4.1	Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung		X	
1.7.4.2	Inhalt der Betriebsanleitung	X		
1.7.4.3	Verkaufsprospekte		X	
	<b>Gliederung aus Anhang 1</b>			
2	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an bestimmte Maschinengattungen			X
2.1	Nahrungsmittelmaschinen und Maschinen für kosmetische oder pharmazeutische Erzeugnisse			X
2.2	Handgehaltene und/ oder handgeführte tragbare Maschinen			X
2.2.1	Tragbare Befestigungsgeräte und andere Schussgeräte			X
2.3	Maschinen zur Bearbeitung von Holz und von Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften			X
3	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der Gefährdungen, die von der Beweglichkeit von Maschinen ausgehen			X
4	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der durch Hebevorgänge bedingten Gefährdungen			X
5	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, die zum Einsatz unter Tage bestimmt sind			X
6	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, von denen durch das Heben von Personen bedingte Gefährdungen ausgehen			X