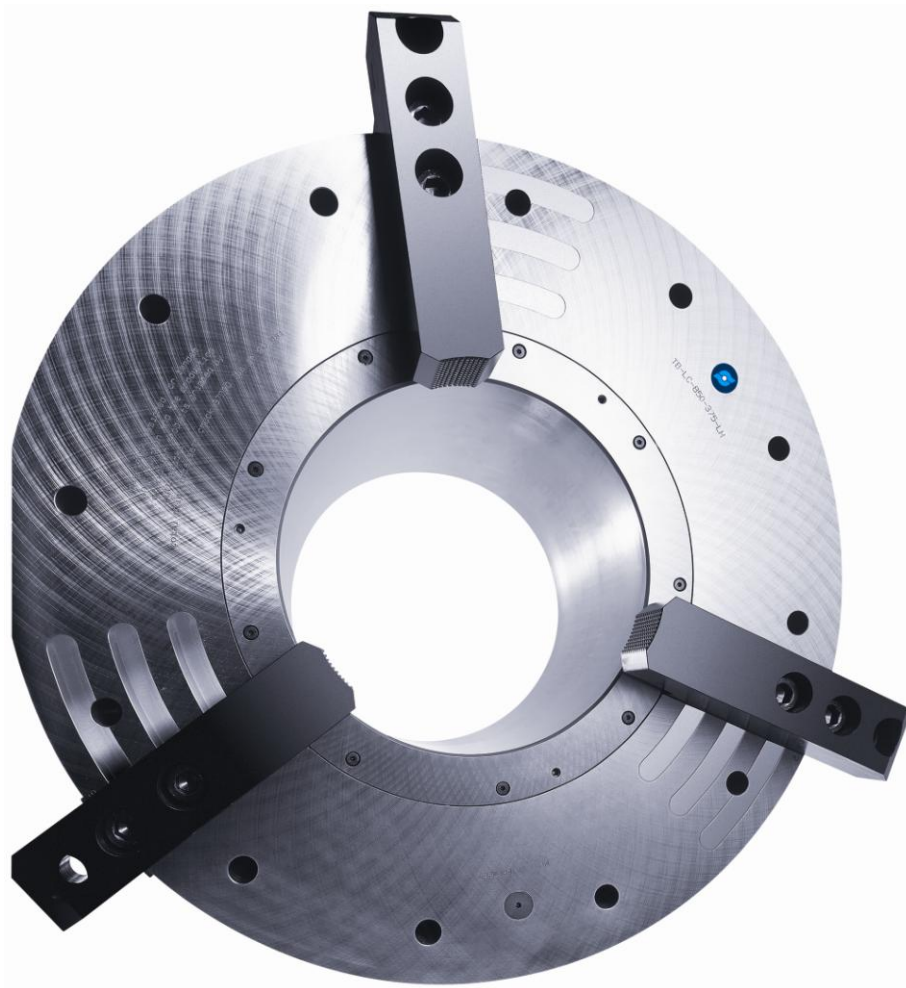


Pneumatisches Kraftspannfutter

ROTA TB / TB-LH / TBS / TBS-LH / EP / EP-LH

Montage- und Betriebsanleitung



Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der SCHUNK GmbH & Co. KG. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und ist Bestandteil des Produktes. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentennummer: 0889118

Auflage: 01.00 | 09.02.2016 | de

© SCHUNK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre 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

www.schunk.com



Reg. No. 003496 QM08



Reg. No. 003496 QM08

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	5
1.1	Warnhinweise.....	5
1.2	Mitgeltende Unterlagen	6
2	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.3	Hinweise auf besondere Gefahren.....	8
2.4	Hinweise zum sicheren Betrieb	11
2.4.1	Wesentliche Veränderungen	14
2.5	Personalqualifikation.....	14
2.6	Organisatorische Maßnahmen.....	14
2.7	Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen.....	15
3	Gewährleistung	16
4	Schrauben-Drehmomente	16
5	Lieferumfang	16
6	Technische Daten	17
6.1	Futterdaten.....	17
6.2	Spannkraft-Drehzahl-Diagramme	20
6.3	Berechnung der Spannkraft und Drehzahl.....	30
6.3.1	Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl	30
6.3.2	Berechnungsbeispiel: Notwendige Ausgangsspannkraft F_{sp0} für eine gegebene Drehzahl n	32
6.3.3	Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Spannkraft.....	33
6.4	Genauigkeitsklassen	34
6.5	Zulässige Unwucht.....	34
7	Montage	35
7.1	Maßnahmen vor Montagebeginn	35
7.2	Schwebering	35
7.2.1	Befestigung mit Konsole	36
7.2.2	Befestigung mit 2-teiligem Klemmring (D.R.M.B.).....	38
7.3	Anbau.....	39
7.3.1	Alle TB 400 – 850, TB-LH 400 – 850, TB / TB-LH 1000 (ab 2010*)	39
7.3.2	Alle TB / TB-LH 1000 (bis 2009*) und EP / EP-LH.....	41

8	Funktion.....	43
8.1	Funktionsprinzip	43
8.2	Luftübertragungssystem	43
8.3	Entsperrbares Rückschlagventil	44
8.4	Spann- bzw. Backentrieb	45
9	Inbetriebnahme und Wartung	46
9.1	Inbetriebnahme	46
9.2	Wartung.....	46
9.3	Wartungsintervalle	50
9.4	Gehärtete Umkehrbacken und weiche Aufsatzbacken	50
10	Zerlegen und Zusammenbau	51
10.1	TB 400 - 850, TB-LH 400 - 850, TB / TB-LH 1000 (ab Baujahr 2010)	51
10.1.1	Zerlegen.....	51
10.1.2	Zusammenbau.....	52
10.2	Alle TB / TB-LH ab Größe 1000 (bis Baujahr 2009) und alle EP / EP-LH	53
10.2.1	Zerlegen.....	53
10.2.2	Zusammenbau.....	54
11	Ansteuerung der Typen TB / TB-LH / EP / EP-LH.....	56
12	Stationäre Kraftspannfutter TBS, TBS-LH	56
13	Spannfutter mit Eil- und Spannhub (LH).....	57
14	Entsorgung	58
15	Ersatzteile	59
16	Zusammenbauzeichnungen	61
17	Einbauerklärung	68
18	Anlage zur Einbauerklärung gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1 B	69

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 des Produkts und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

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

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.

1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen *
- Katalogdatenblatt des gekauften Produktes *
- Berechnung der Backenfliehkräfte, im Kapitel *Technik* des Drehfutterkatalogs

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

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Von diesem Produkt können Gefahren für Personen und Sachen durch falsche Handhabung, Montage und Wartung ausgehen, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.

Schäden und Mängel sofort dem Betreiber melden und unverzüglich instandsetzen, um den Schadensumfang gering zu halten und die Sicherheit des Produktes nicht zu beeinträchtigen.

Es dürfen nur original SCHUNK-Ersatzteile verwendet werden.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Das Produkt ist bestimmt für industrielle Anwendung.

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

Die Höchstdrehzahl des Spannfutters und die notwendige Spannkraft muss vom Betreiber für die jeweilige Spannaufgabe nach den jeweils gültigen Normen bzw. technischen Vorgaben des Herstellers ermittelt werden.

(Siehe auch "Berechnungen zu Spannkraft und Drehzahl" im Kapitel "Technische Daten"). ([🔗 6, Seite 17](#))

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

- wenn es als Press- oder Stanzwerkzeug, als Werkzeughalter, als Lastaufnahmemittel oder als Hebezeug verwendet wird.
- wenn es in nicht zulässigen Arbeitsumgebungsbedingungen eingesetzt wird.
- wenn Werkstücke nicht ordnungsgemäß, unter besonderer Berücksichtigung der vom Hersteller vorgeschriebenen Spannkraften, gespannt werden.

- wenn unter Missachtung der geltenden Sicherheitsvorschriften Personen an Maschinen oder technischen Einrichtungen arbeiten, die nicht der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen.
- wenn die vom Hersteller vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch des Produkts überschritten werden.

2.3 Hinweise auf besondere Gefahren

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

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



GEFAHR

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

Bei einem Energieausfall kann ein sofortiger Ausfall der Spannkraft des Spannfutters 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 Spannfutters erhalten bleibt.
- Die Maschinen und Einrichtungen müssen den Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG 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 2006/42/EG 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 2006/42/EG 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 Spannfutters beim Transport, An- und Abbau.

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

	⚠ VORSICHT Rutsch- und Sturzgefahr bei verunreinigter Einsatzumgebung des Spannfeeders (z.B. durch Kühlschmierstoffe oder Öl). • Vor Beginn der Montage- und Installationsarbeiten auf ein sauberes Arbeitsumfeld achten. • Geeignete Sicherheitsschuhe tragen. • Die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beim Betrieb des Spannfeeders, besonders beim Umgang mit Werkzeugmaschinen und anderen technischen Einrichtungen, beachten.
	⚠ VORSICHT Quetschgefahr für Gliedmaßen durch Öffnen und Schließen der Spannbacken beim manuellen Be- und Entladen oder beim Auswechseln beweglicher Teile. • Nicht zwischen die Spannbacken greifen. • Schutzhandschuhe tragen. • Die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beim Betrieb des Spannfeeders, besonders beim Umgang mit Werkzeugmaschinen und anderen technischen Einrichtungen, beachten.
	⚠ VORSICHT Verbrennungsgefahr durch Werkstücke mit hoher Temperatur. • Bei der Entnahme der Werkstücke Schutzhandschuhe tragen. • Eine 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 Spannfeeders 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.

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 LINO MAX. Ungeeignete Schmiermittel können die Funktion des Spannfutters (Spannkraft, Reibwert, Verschleißverhalten) negativ beeinflussen.
(Produktinformationen zu LINO MAX 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 durchzufahren. (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.

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 Spannfutters muss es vor erneutem Einsatz einer Rissprüfung unterzogen werden. Beschädigte Teile müssen durch original SCHUNK-Ersatzteile ersetzt werden.
- Die Befestigungsschrauben der Spannbacken müssen bei Verschleißerscheinung oder Beschädigung ausgetauscht werden. Nur Schrauben der Qualität 12.9 verwenden.

2.4.1 Wesentliche Veränderungen

Wesentliche Veränderungen am Spannfutter dürfen nicht durchgeführt werden.

Durch eine wesentliche Veränderung des Spannfutters 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 Spannfutters darf nur von befähigtem und sicherheitstechnisch unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

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

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

2.6 Organisatorische Maßnahmen

Einhaltung der Vorschriften

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

Kontrolle des Verhaltens

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

Gefahrenhinweise

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

Störungen

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

Ersatzteile

Grundsätzlich dürfen nur original SCHUNK-Ersatzteile verwendet werden.

Umweltschutzvorschriften

Die geltenden Rechtsnormen bei der Entsorgung beachten.

2.7 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen

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

3 Gewährleistung

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

- Beachtung der mitgeltenden Unterlagen ([☞ 1.2, Seite 6](#))
- Beachtung der Umgebungs- und Einsatzbedingungen
- Beachtung der maximalen Spannzyklen ([☞ 6, Seite 17](#))
- Beachtung der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle ([☞ 9, Seite 46](#))

Werkstück berührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

4 Schrauben-Drehmomente

Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben zum Aufspannen des Futters auf Drehmaschinen oder anderen geeigneten technischen Einrichtungen (Schrauben-Qualität 10.9)

Schraubengröße	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
Anziehdrehmomente M_A (Nm)	13	28	50	88	120	160	200	290	400	500	1050	1500

Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben von Aufsatzbacken auf das Spannfutter (Schrauben-Qualität 12.9)

Schraubengröße	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Anziehdrehmomente M_A (Nm)	16	30	50	70	130	150	220	450

5 Lieferumfang

- 1 Spannfutter ROTA TB
- 6 Nutensteine
- 2 Winkelverschraubungen
- 2 Geradverschraubungen
- 1 Ringschraube
- Befestigungsschrauben
- 1 Betriebsanleitung

6 Technische Daten

6.1 Futterdaten

ROTA TB

Baugröße	400-115	400-140	470-185	500-160	500-205	500-230	600-275	630-265
Futter-Ø	400	422	470	500	540	570	610	630
Futterbohrung [mm]	115	140	185	160	205	230	260	265
Max. Spannkraft [kN]	200	180	115	300	240	230	190	330
Max. Drehzahl [min ⁻¹]	1700	1700	1700	1300	1300	1300	1300	1000
Hub pro Backe [mm]	7	7	7	8.5	8,5	8.5	12	10
Verzahnung Backen [mm]	3/32" x 90°							
Schwebering-Ø [mm]	467	467	470	570	570	570	570	685
Fliehmoment der Grundbacke [kgm] M _{cGB}	0.497	0.535	0.626	0.749	0.847	0.891	1.300	1.624
Max. Backen- schwerpunktab- stand in axialer Richtung [mm] a _{max}	36							

ROTA TB

Baugröße	630-310	630-330	800-365	800-410	1000-534	400-140-LH	470-185-LH	500-205-LH
Futter-Ø	662	685	800	800	1000	467	470	570
Futterbohrung [mm]	310	330	365	410	534	140	185	205
Max. Spannkraft [kN]	280	280	420	400	280	180	115	240
Max. Drehzahl [min ⁻¹]	1000	700	750	750	450	1300	1300	1100
Hub pro Backe [mm]	10	10	12	12	12	19	20	25.4

Baugröße	630-310	630-330	800-365	800-410	1000-534	400-140-LH	470-185-LH	500-205-LH
Verzahnung Backen [mm]	3/32" x 90°							
Schwebering-Ø [mm]	685	685	850	850	850	467	470	570
Fliehmoment der Grundbacke [kgm] M_{cGB}	1.745	1.815	3.031	3.172	4.292	0.866	0.823	1.399
Max. Backen-schwerpunktabstand in axialer Richtung [mm] a_{max}	36		42			36		

ROTA TB

Baugröße	500-230-LH	600-275-LH	630-265-LH	630-325-LH	850-375-LH	1000-560-LH	1200-640-LH
Futter-Ø	570	610	685	720	850	1000	1200
Futterbohrung [mm]	230	275	265	325	375	560	640
Max. Spannkraft [kN]	220	180	330	280	330	170	170
Max. Drehzahl [min ⁻¹]	1100	1100	900	900	750	450	180
Hub pro Backe [mm]	25.4	25.4	38	25.4	25.4	25.4	38
Verzahnung Backen [mm]	3/32" x 90°						
Schwebering-Ø [mm]	570	570	685	685	850	850	925
Fliehmoment der Grundbacke [kgm] M_{cGB}	1.312	1.349	2.251	2.641	4.806	5.189	9.062
Max. Backen-schwerpunktabstand in axialer Richtung [mm] a_{max}	36				42		

ROTA EP

Baugröße	380-127	460-165	460-185	500-260	460-165-LH	460-185-LH
Futter-Ø	380	460	460	500	460	460
Futterbohrung [mm]	127	165	185	26	165	185
Max. Spannkraft [kN]	160	230	230	80	230	220
Max. Drehzahl [min^{-1}]	2300	1600	1600	1000	1600	1600
Hub pro Backe [mm]	7	7	7	15	19	19
Verzahnung Backen [mm]	3/32" x 90°			1/16" x 90°	3/32" x 90°	
Schwebering-Ø [mm]	380	460	460	467	460	460
Fliehmoment der Grundbacke [kgm] M_{cGB}	0.432	0.622	0.640	0.343	0.787	0.816
Max. Backenschwerpunkt- abstand in axialer Richtung [mm] a_{max}	36			32	36	40

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

**! WARNUNG**

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch wegfliegende Teile im Falle eines Schraubenbruchs an ungehärteten Aufsatzbacken!

Weiche Standard-Aufsatzbacken müssen im Bereich der Schraubensenkung gehärtet sein.

Nur Tiefenhärtung keine Oberflächenhärtung.

Bei ungehärteten Aufsatzbacken oder Sonderbacken auf möglichst geringes Gewicht der Backen achten. Für weiche Aufsatzbacken oder Sonderbacken muss für die jeweilige Zerspanungsaufgabe die zulässige Drehzahl nach VDI 3106 rechnerisch ermittelt werden, wobei die maximale Richtdrehzahl nicht überschritten werden darf. Die rechnerisch ermittelten Werte müssen durch eine dynamische Messung überprüft werden. Funktionsüberwachung (Kolbenbewegung und Betätigungsdruck) müssen nach den Richtlinien der Berufsgenossenschaft vorgenommen werden.

Gewährleistung und maximale Spannzyklen

Gewährleistungsdauer	24 Monate
Maximale Spannzyklen	500 000

6.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme

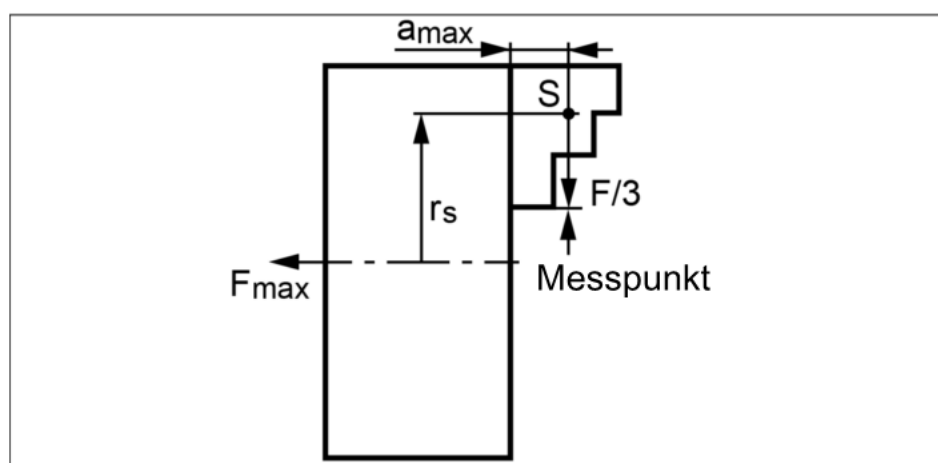
Die Diagramme beziehen sich auf ein 3-Backenfutter.

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

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

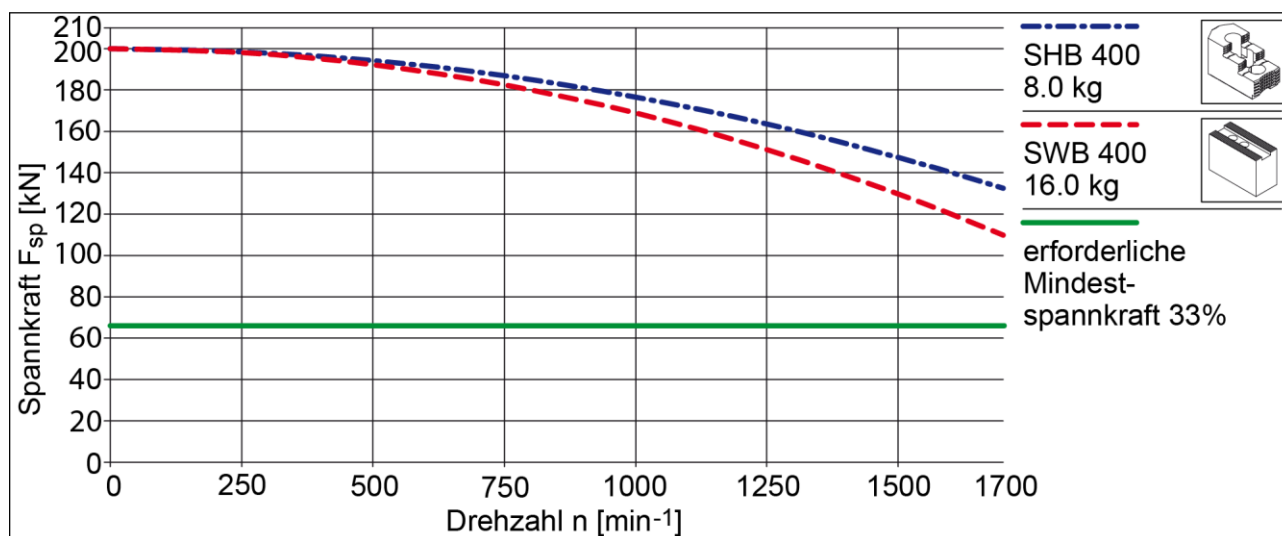
Bei Veränderungen einer oder mehrerer dieser Voraussetzungen sind die Diagramme nicht mehr gültig.

Futteraufbau für Spannkraft / Drehzahl-Diagramm

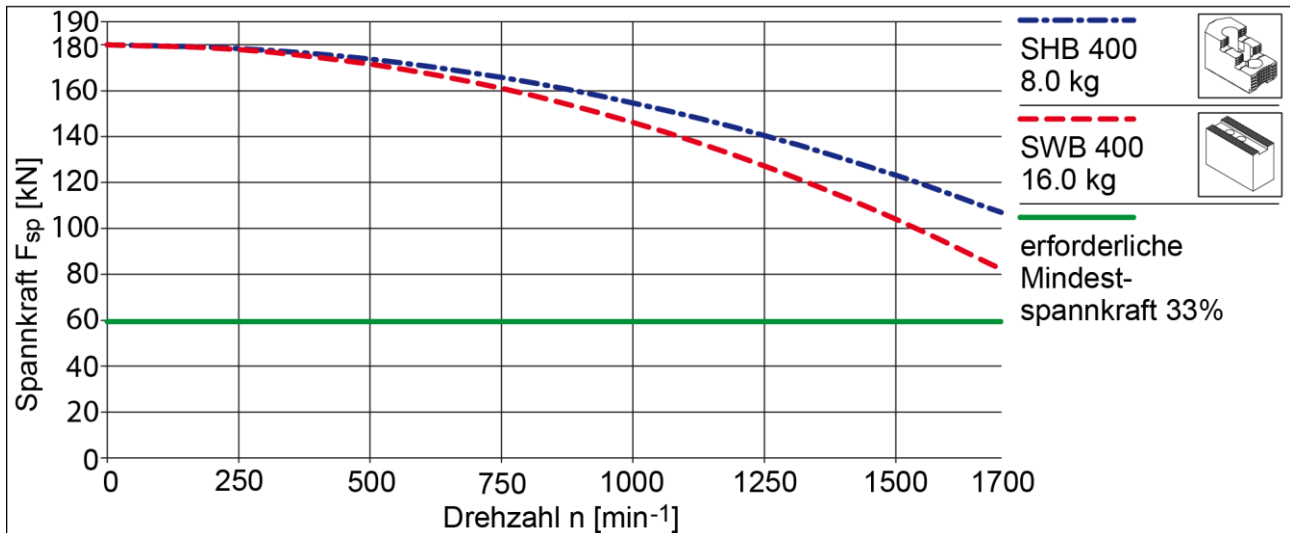


$F/3$	Spannkraft pro Backe	S	Schwerpunkt
r_s	Schwerpunktradius	a_{max}	Max. Backenschwerpunkt- punkt- abstand in axialer Richtung
F_{max}	Max. Betätigungskraft		

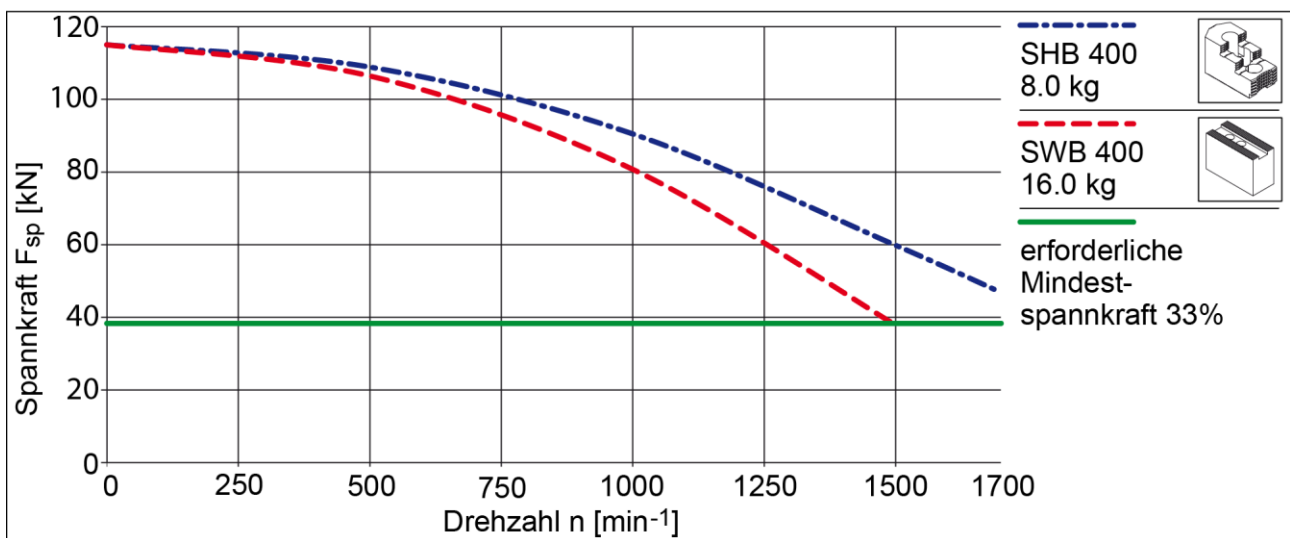
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 400-115



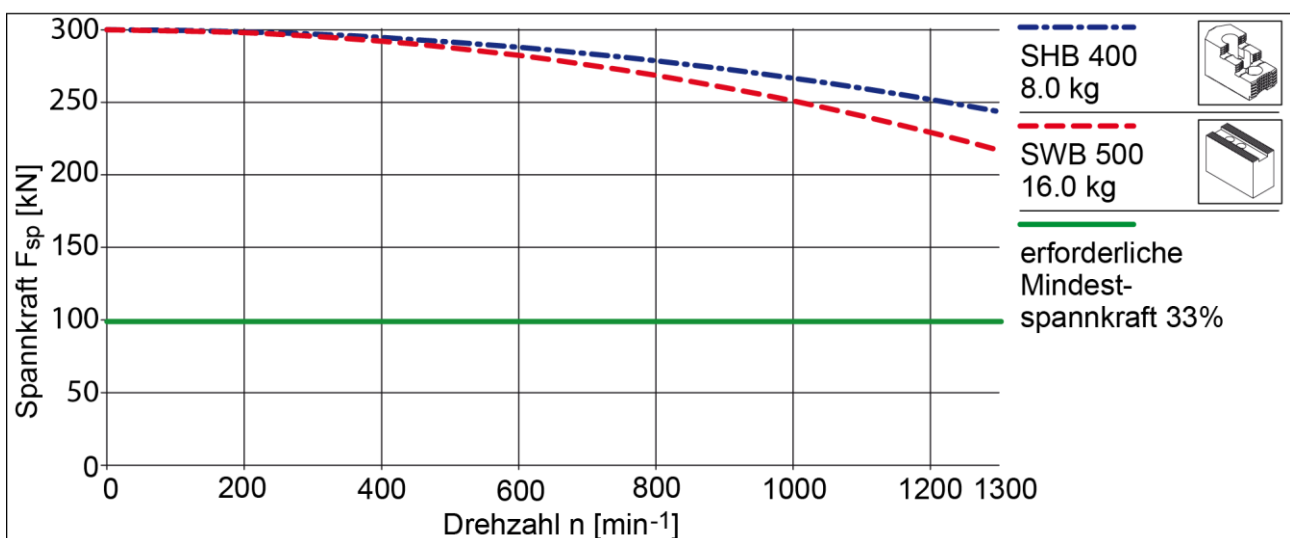
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 400-140



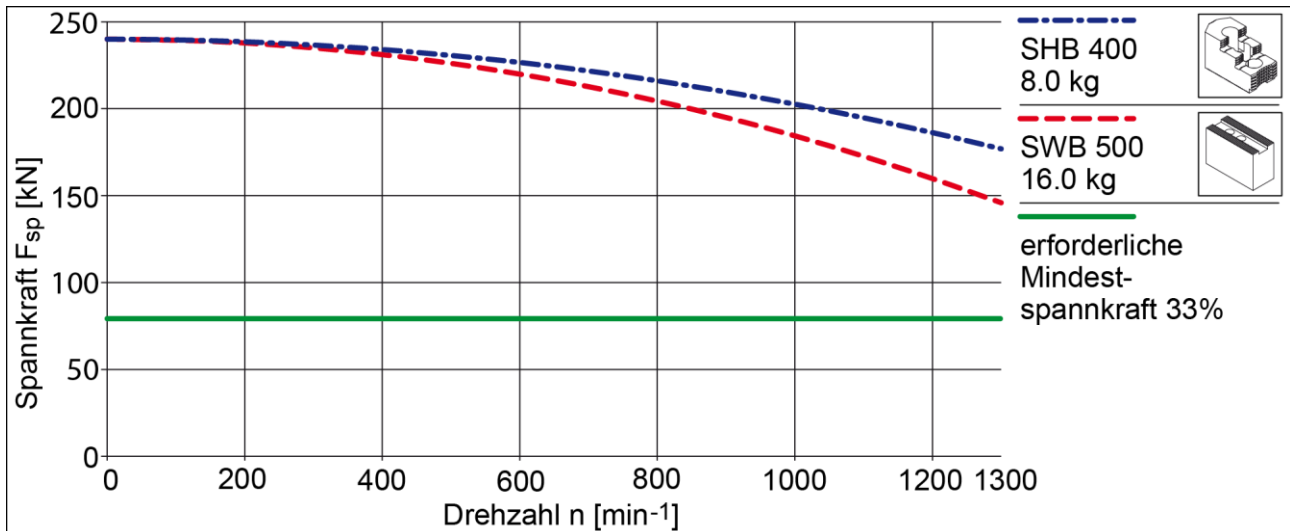
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 470-185



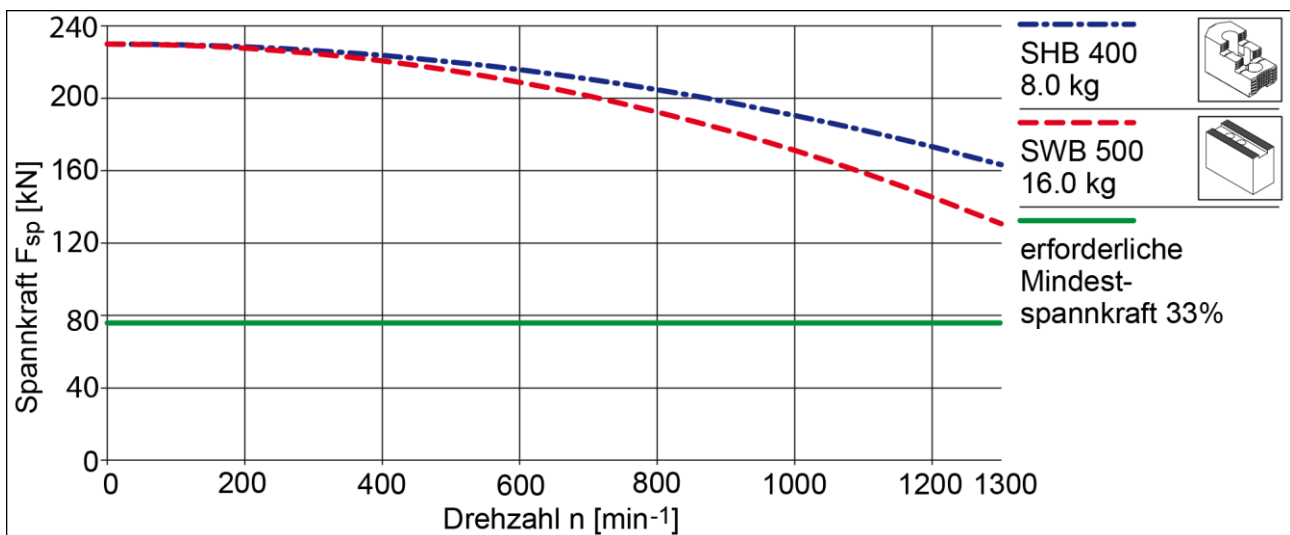
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 500-160



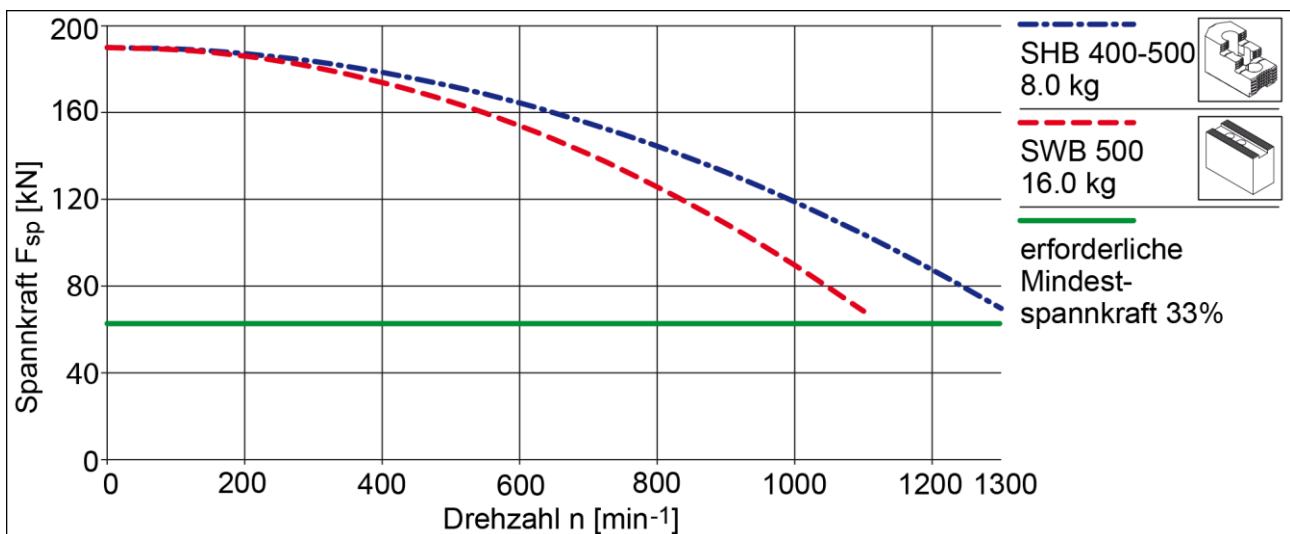
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 500-205



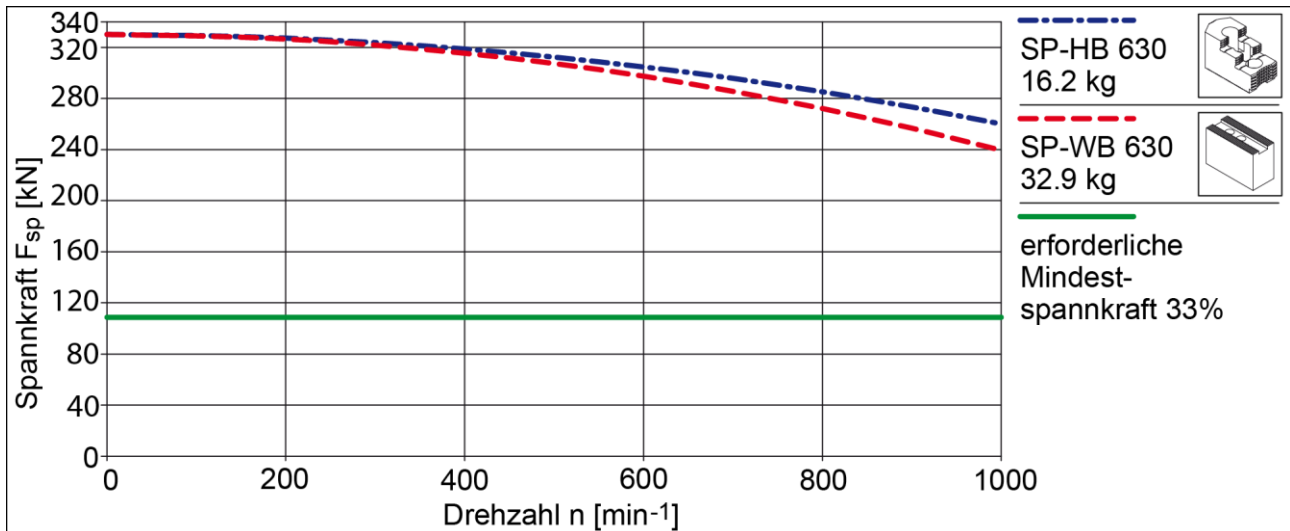
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 500-230



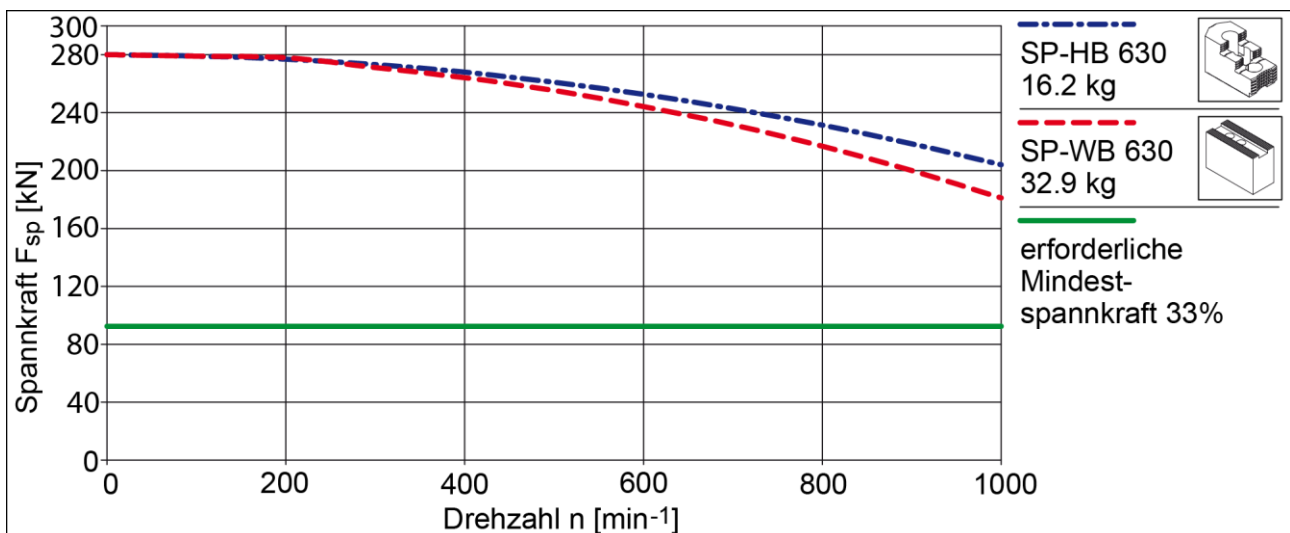
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 600-275



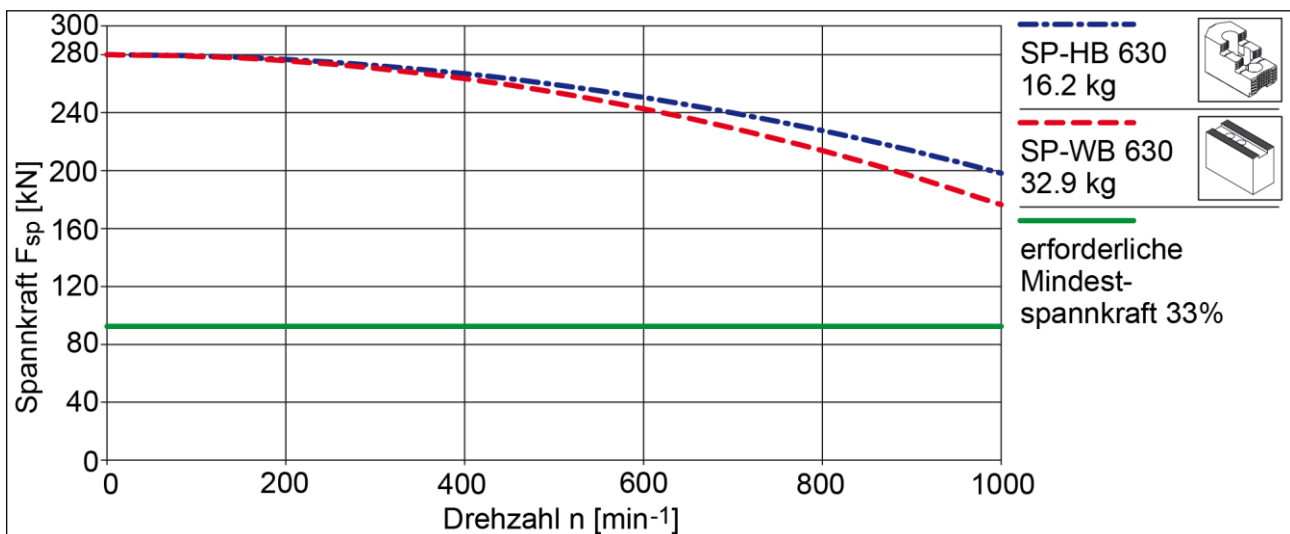
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 630-265



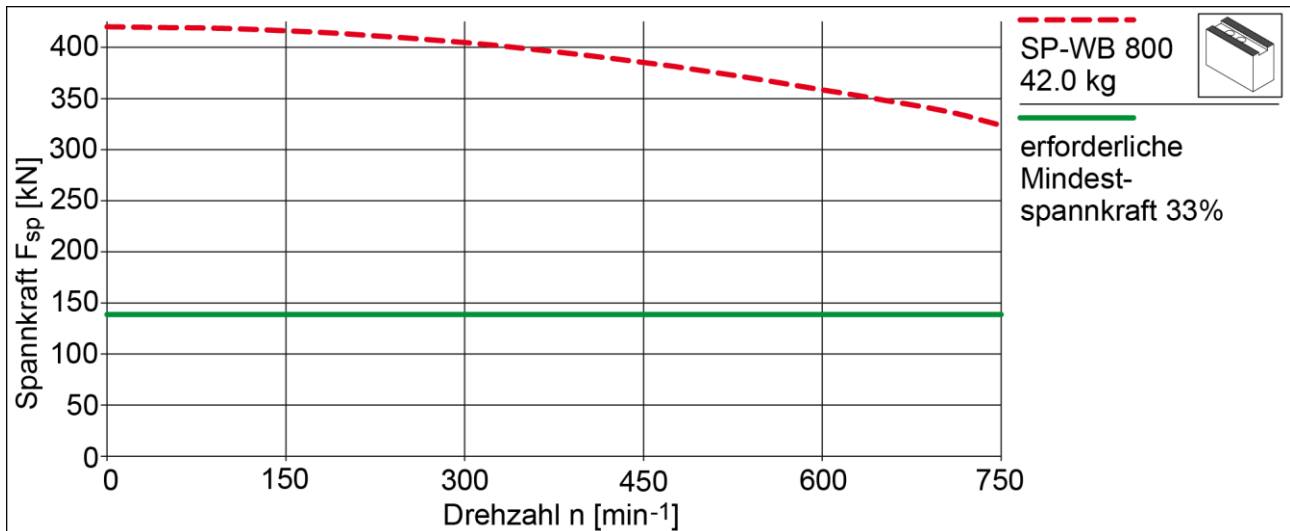
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 630-310



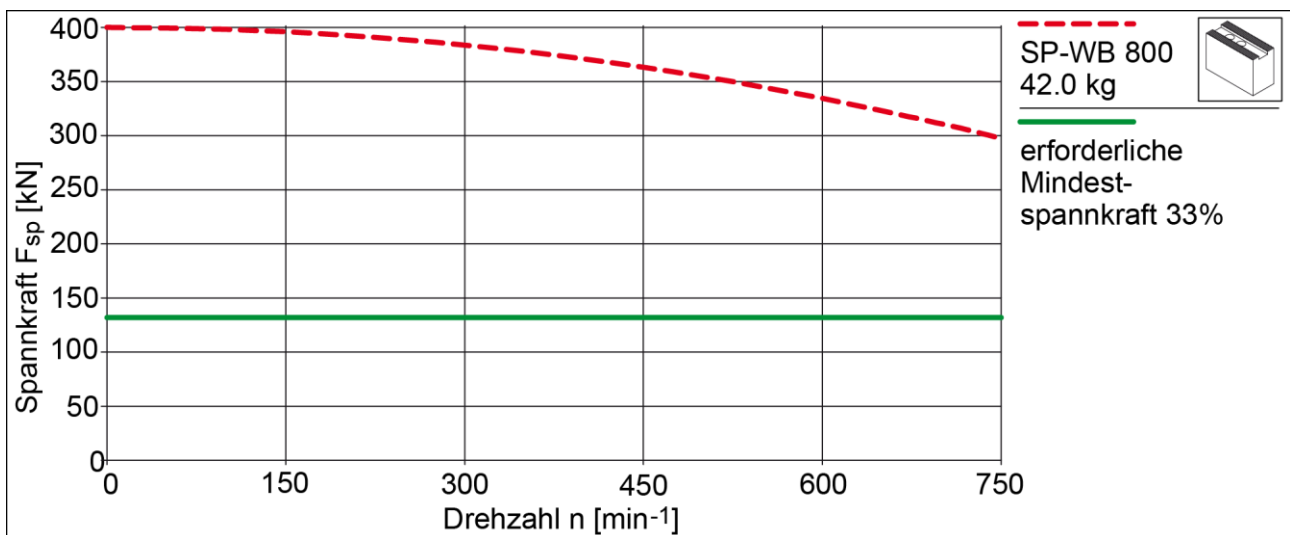
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 630-330



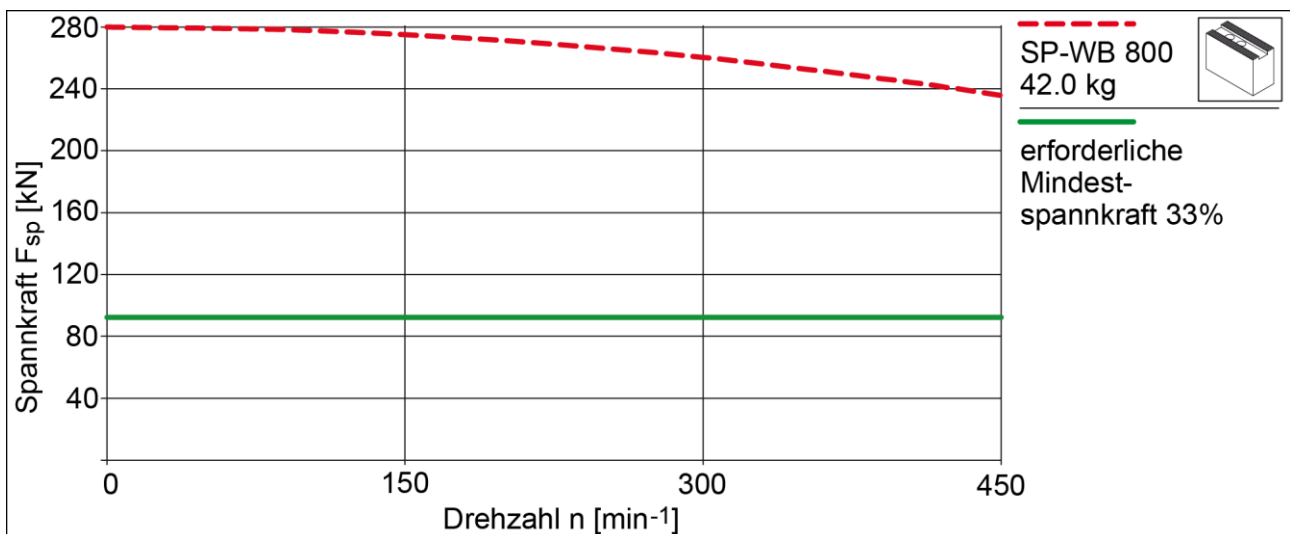
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 800-365



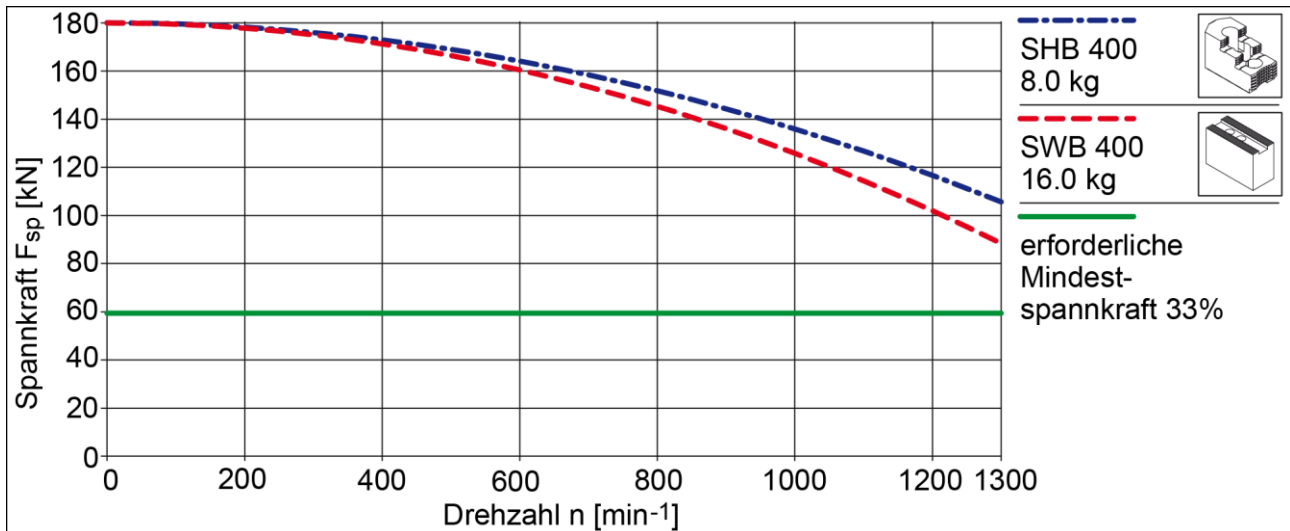
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 800-410



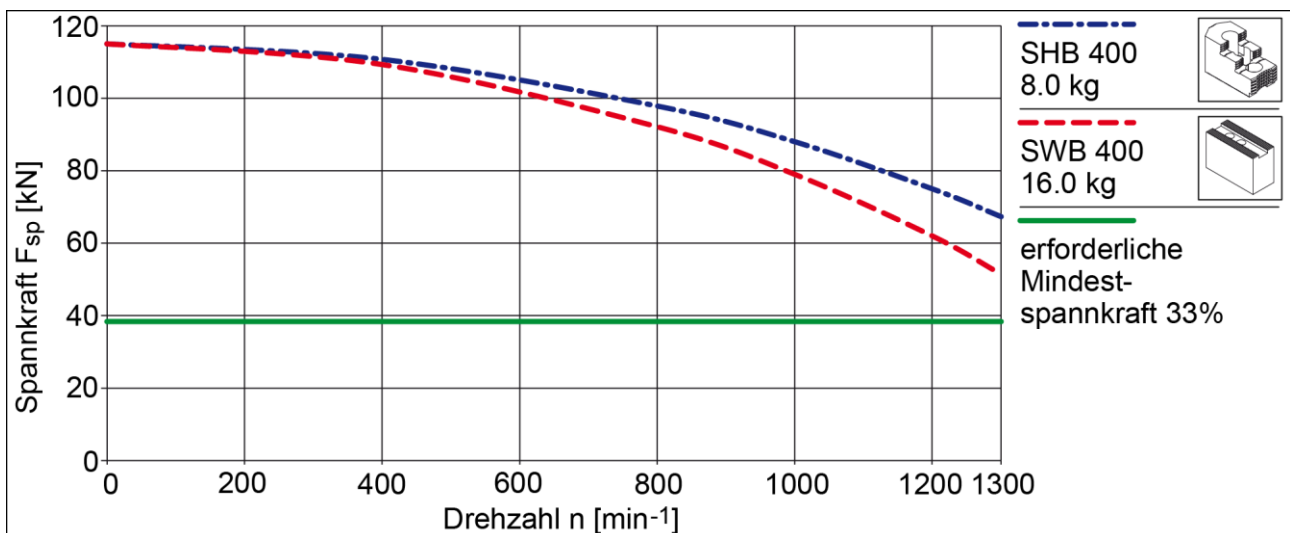
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB 1000-534



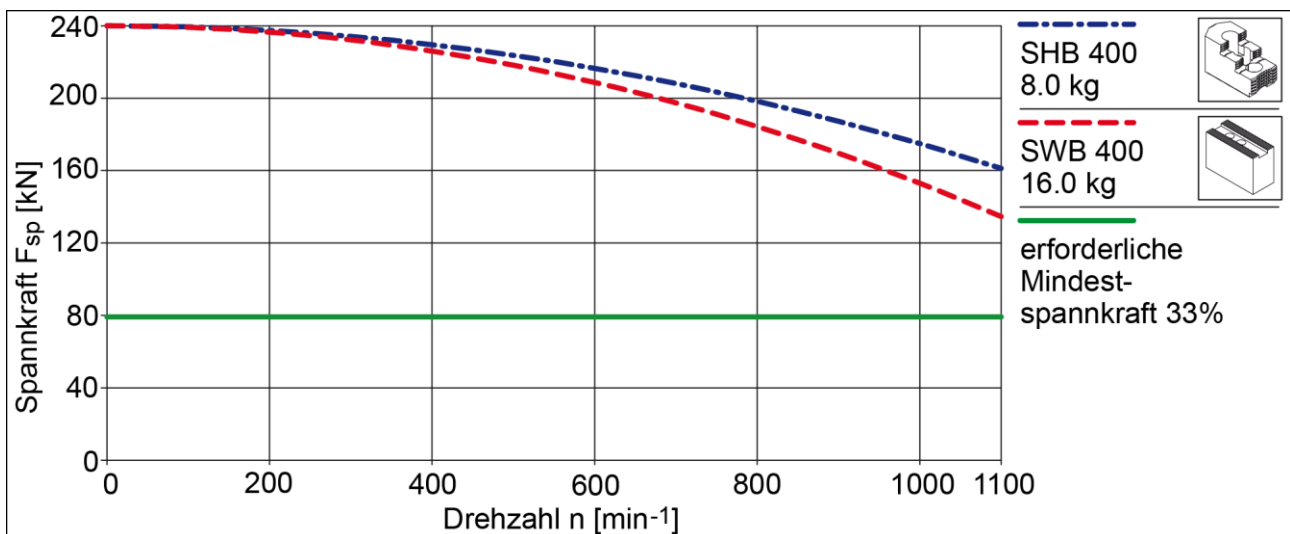
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 400-140



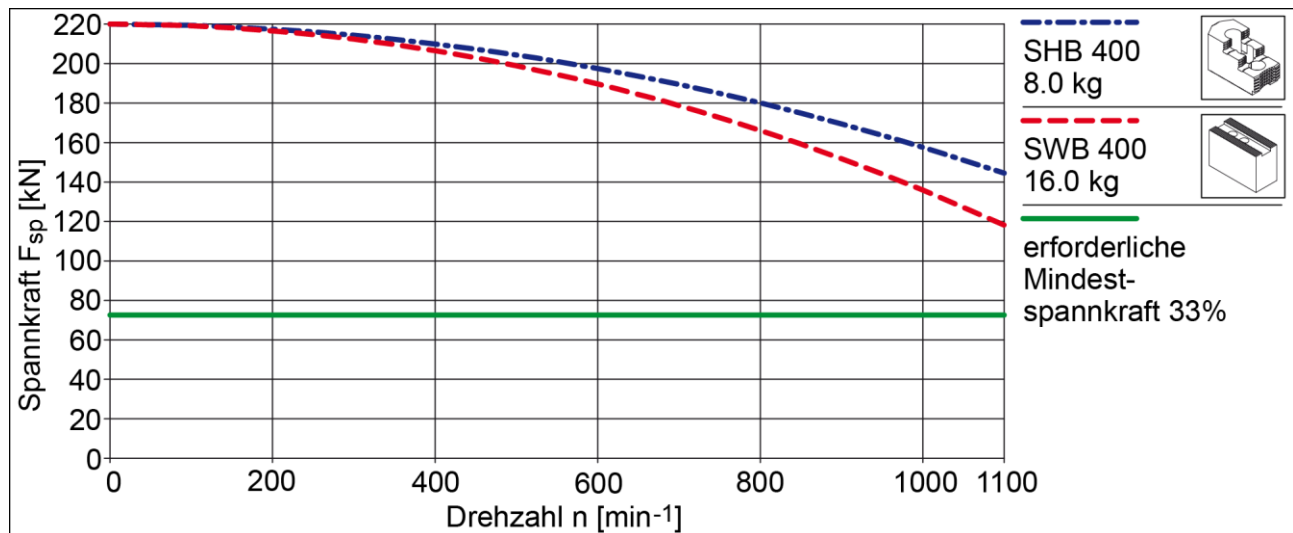
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 470-185



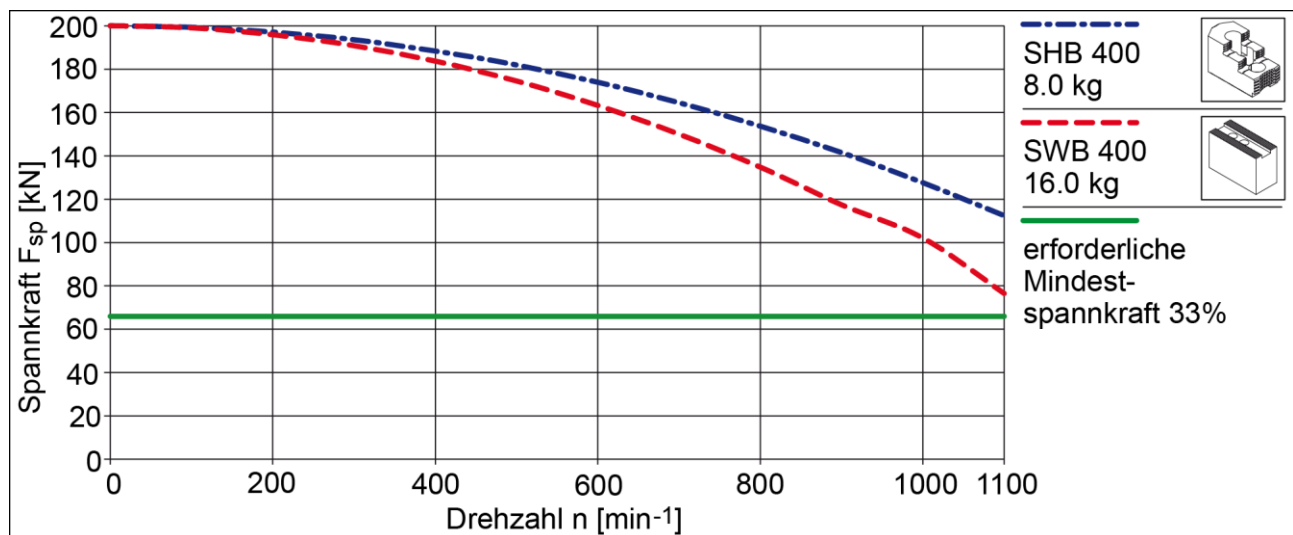
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 500-205



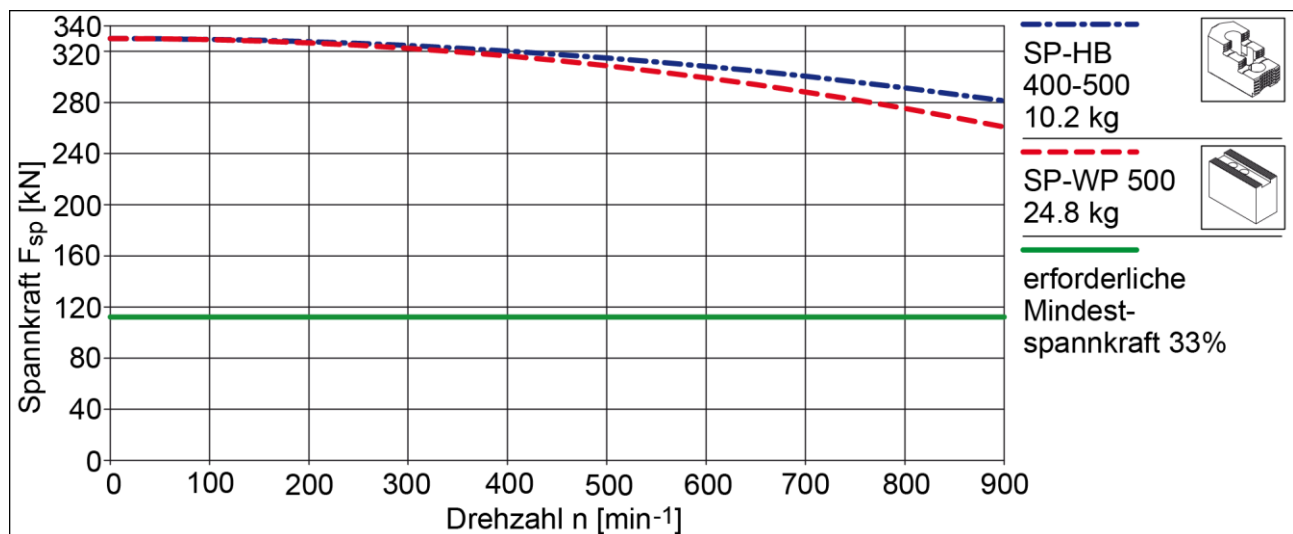
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 500-230



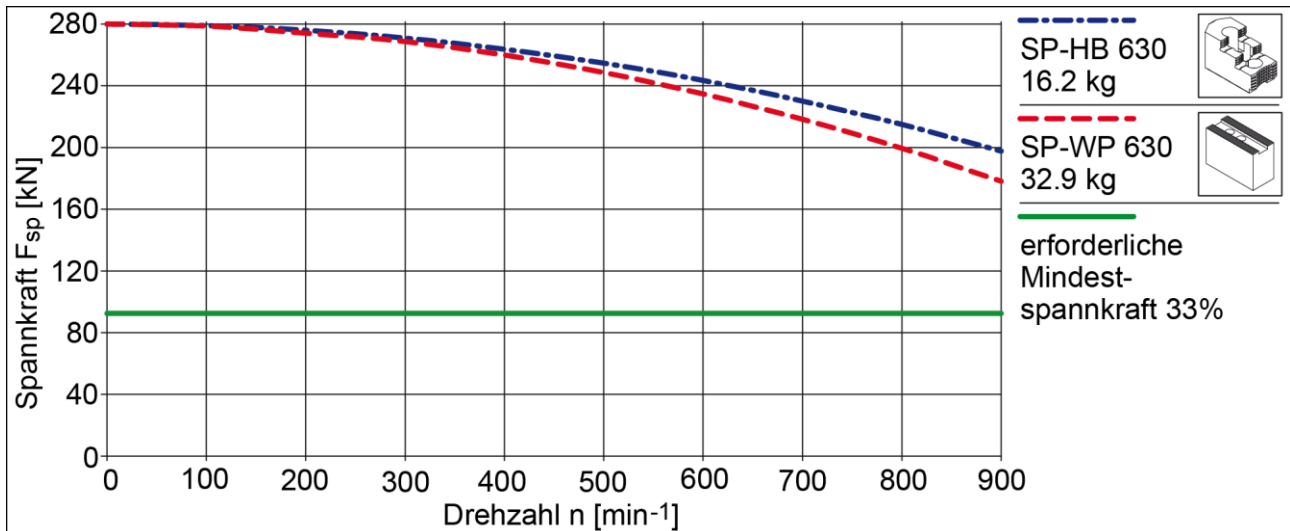
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 600-275



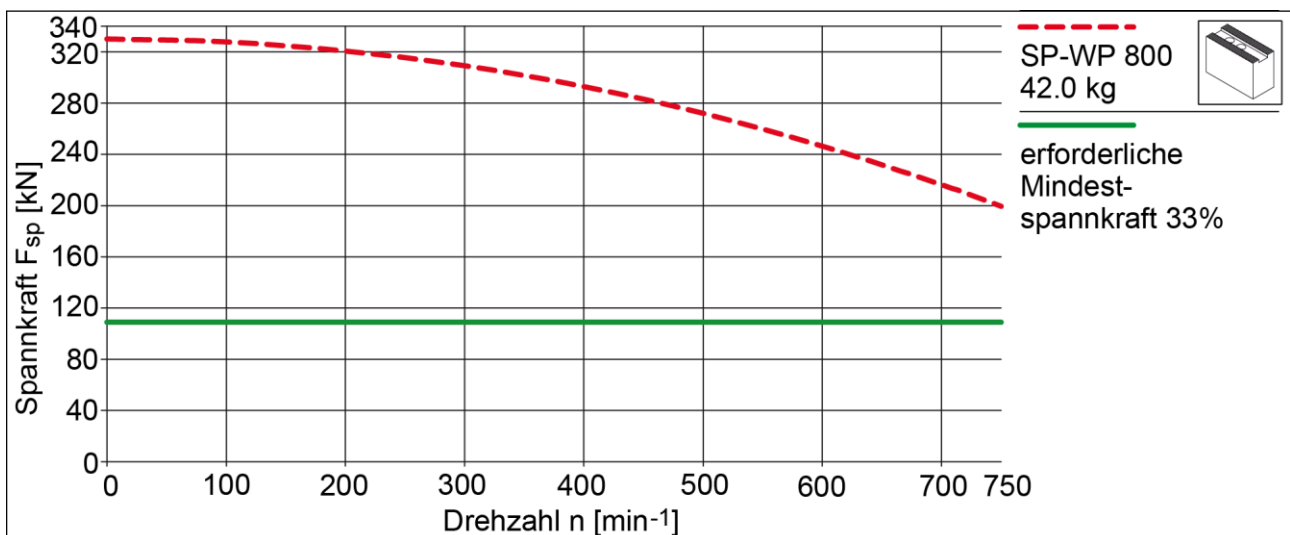
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 630-265



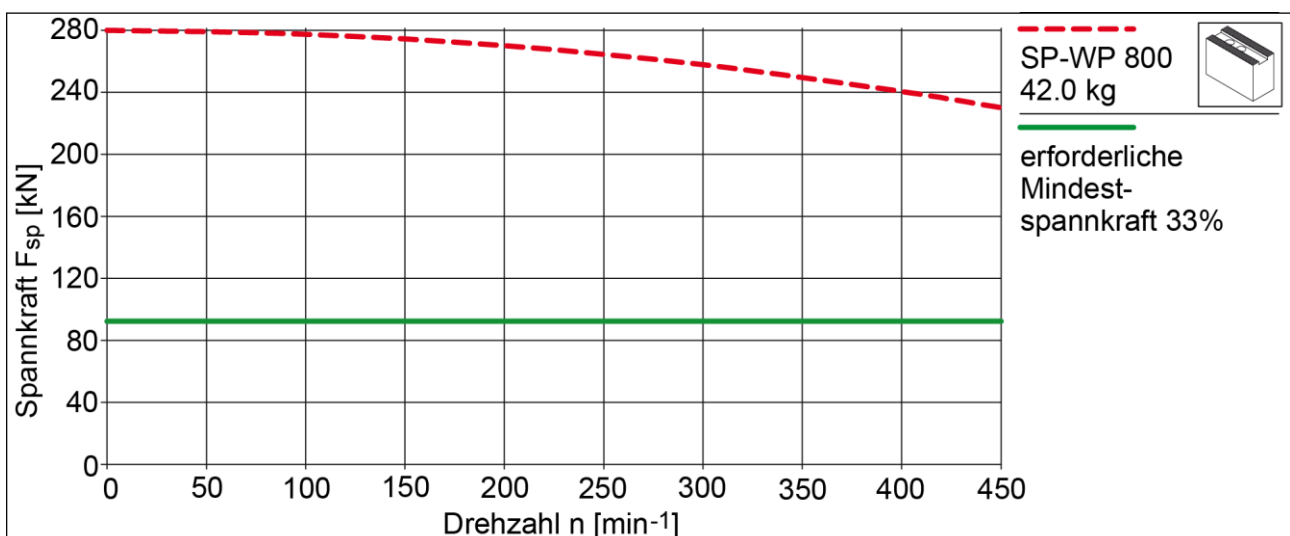
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 630-325



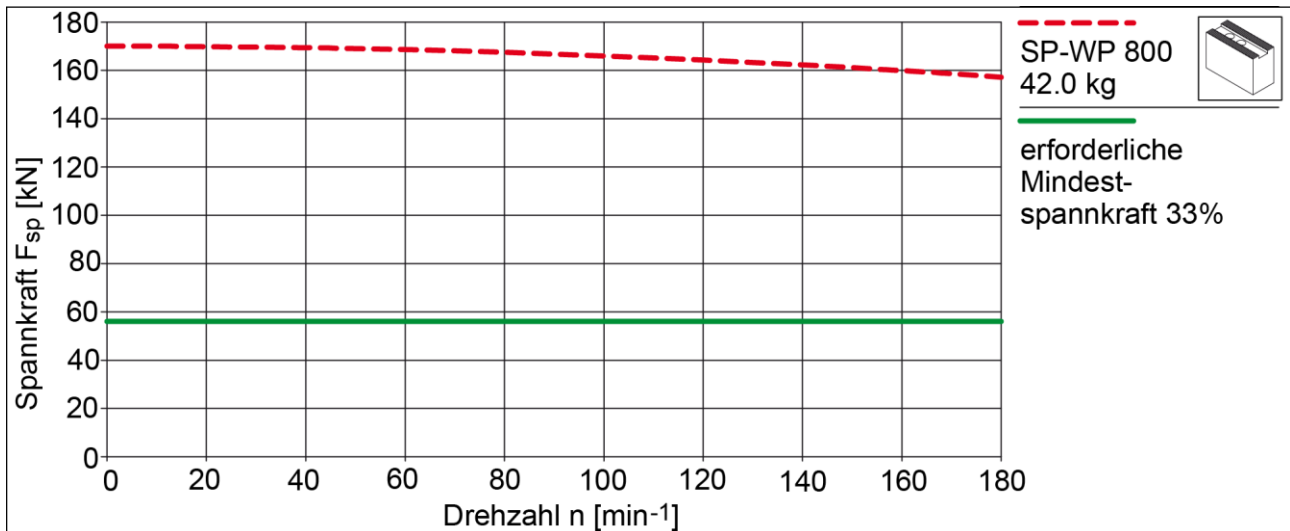
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 850-375



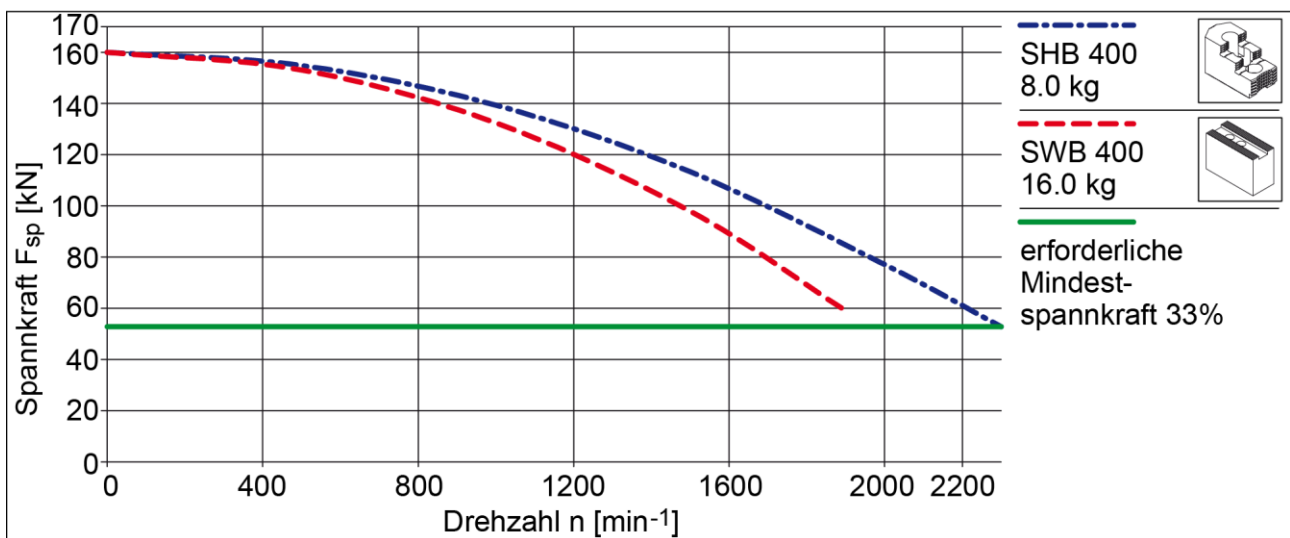
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 1000-560



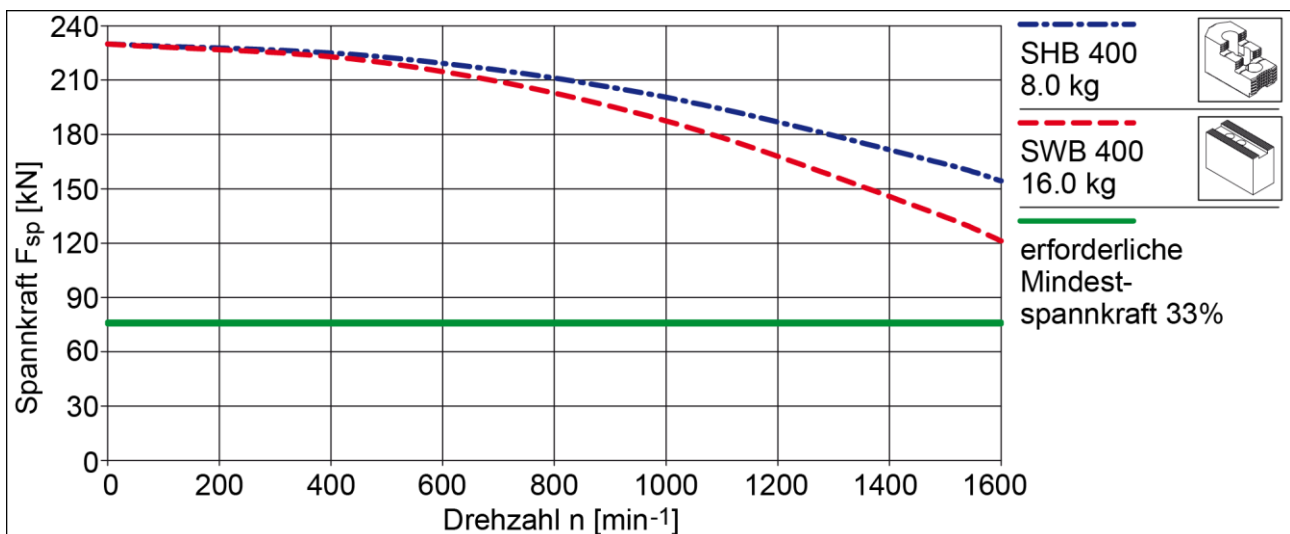
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA TB-LH 1200-640



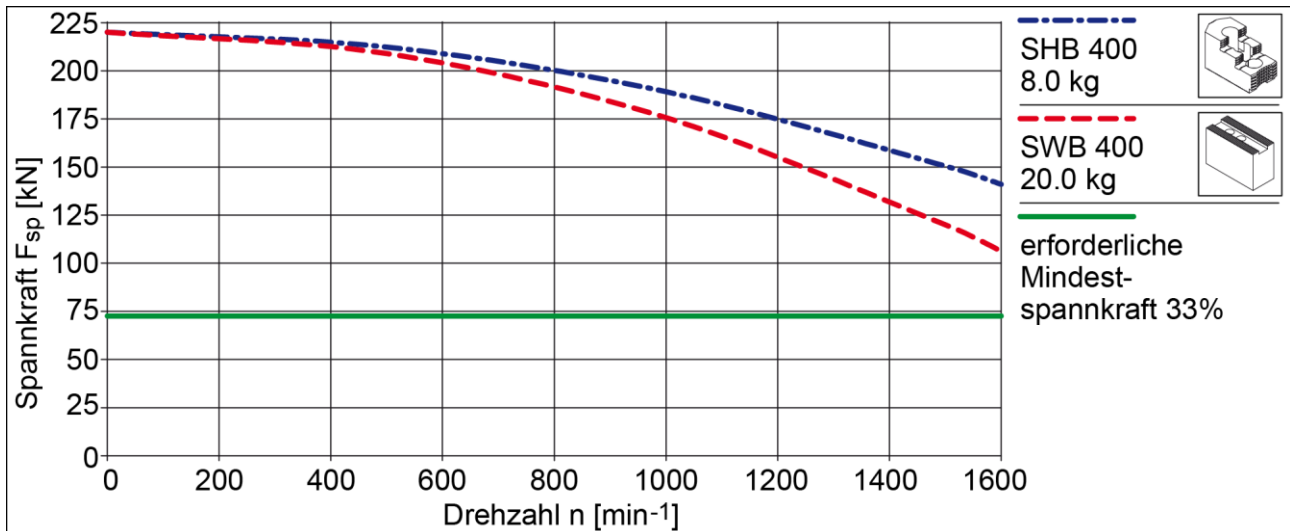
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP 380-127



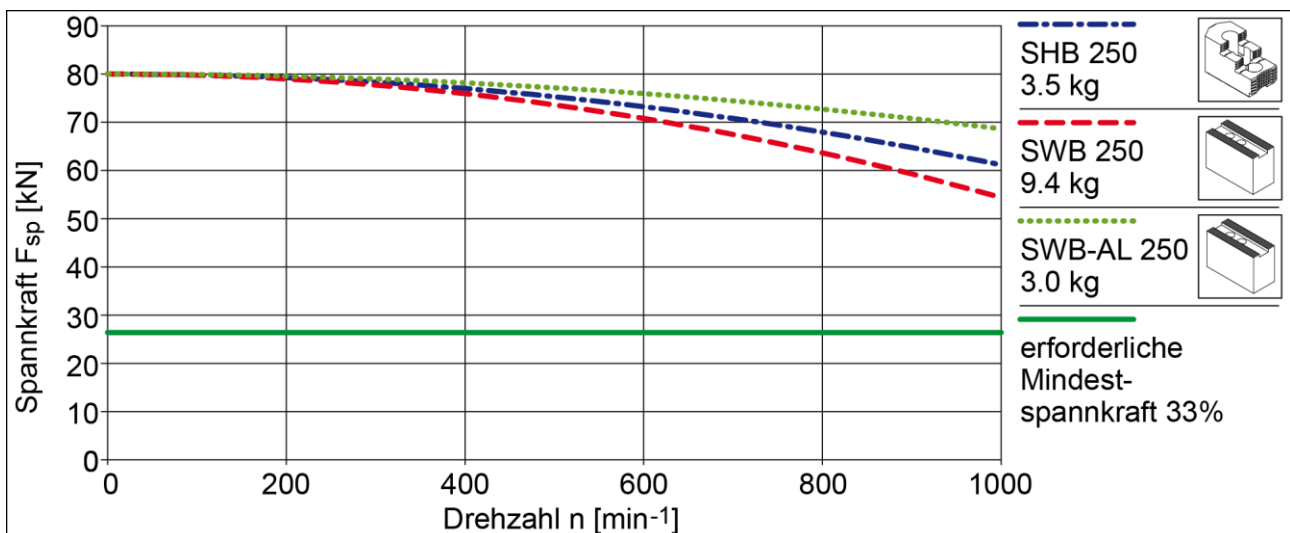
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP 460-165



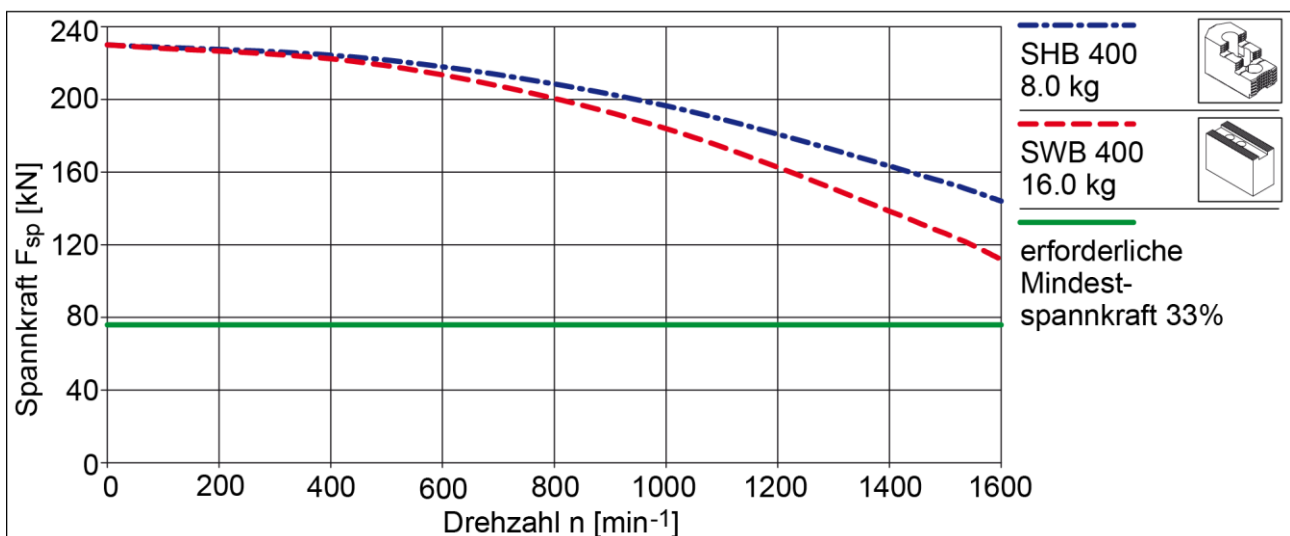
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP 460-185



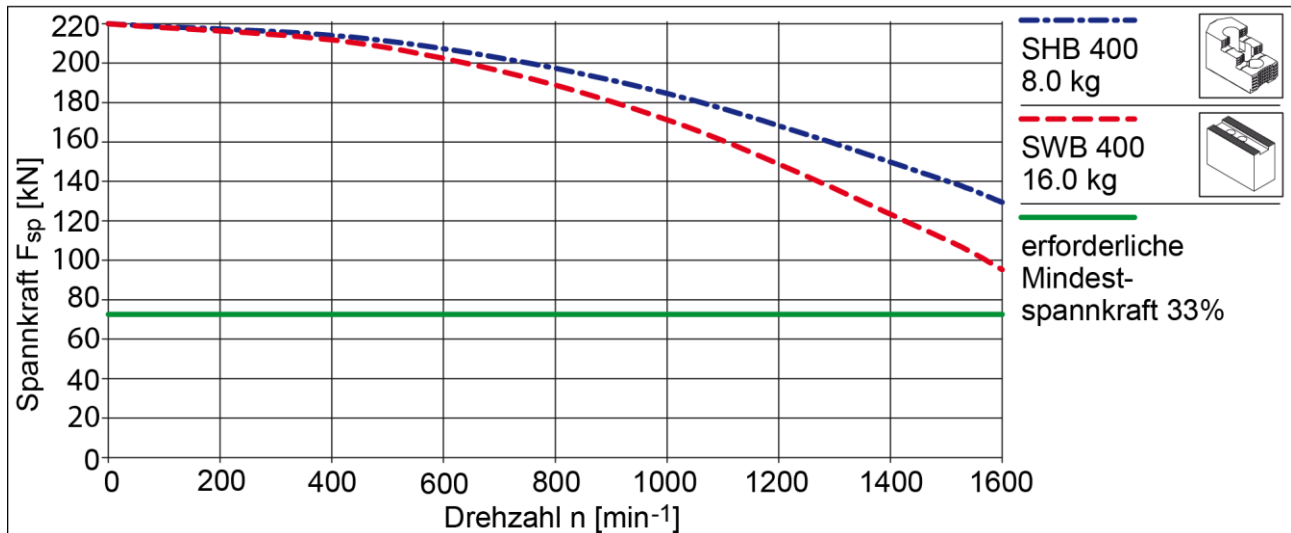
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP 500-260



Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP-LH 460-165



Spannkraft-Drehzahl-Diagramm ROTA EP-LH 460-185



6.3 Berechnung der Spannkraft und Drehzahl

Fehlende Informationen oder Angaben können vom Hersteller angefordert werden!

Legende			
F_c	Gesamtflihkraft [N]	M_{cAB}	Fliehmoment Aufsatzbacken [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}	Zerspankraft [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 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

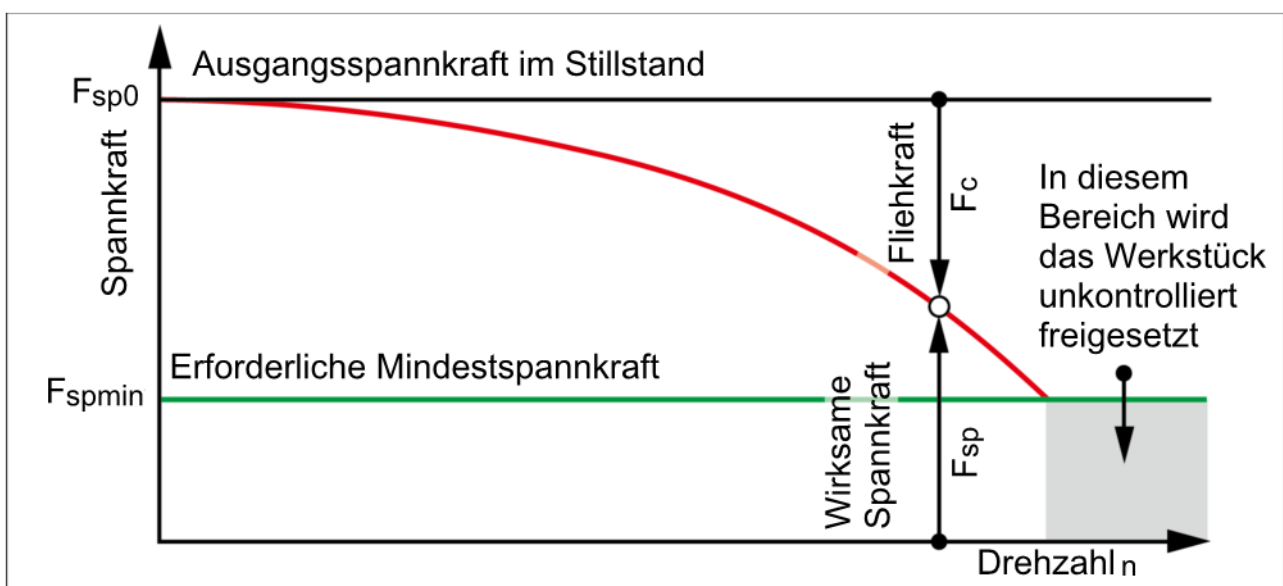
(+) für das Spannen von innen nach außen



! 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 Gesamtfiehkraft, bei einer Spannung von außen nach innen.

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

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

Hieraus lässt sich die Berechnung der Ausgangsspannkraft im Stillstand ableiten:

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

(+) für Spannen von außen nach innen

(-) für das Spannen von innen nach außen



ACHTUNG

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

Siehe auch Tabelle "Futterdaten" ([👉 6.1, Seite 17](#))

Aus der oberen Formel ist ersichtlich, dass die Summe aus wirk-samer 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 **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" ([👉 6.1, Seite 17](#)) 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 F_{sp0} für eine gegebene Drehzahl n

Für die Zerspanungsaufgabe sind folgende Daten bekannt:

- Spannen von außen nach innen (Anwendungsspezifisch)
- Zerspanungskraft $F_{spz} = 3000 \text{ N}$ (Anwendungsspezifisch)
- max. Drehzahl $n_{\max} = 3200 \text{ min}^{-1}$ (Tabelle "Futterdaten")
- Drehzahl $n = 1200 \text{ min}^{-1}$ (Anwendungsspezifisch)
- Masse einer (!) Aufsatzbacke $m_{AB} = 5.33 \text{ kg}$ (Anwendungsspezifisch)

- Schwerpunktradius der Aufsatzbacke $r_{sAB} = 0.107 \text{ m}$ (Anwendungsspezifisch)
- Sicherheitsfaktor $S_z = 1.5$ (nach VDI 3106)
- Sicherheitsfaktor $S_{sp} = 1.5$ (nach VDI 3106)

Hinweis: Massen der Backenbefestigungsschrauben und Nutensteine sind nicht berücksichtigt.

Zuerst wird die notwendige wirksame Spannkraft F_{sp} mit Hilfe der gegebenen Zerspanungskraft ermittelt:

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z = 3000 \cdot 1.5 \Rightarrow \mathbf{F_{sp} = 4500 \text{ N}}$$

Ausgangsspannkraft im Stillstand:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} + F_c)$$

Ermittlung der Gesamtflihkraft:

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

Für zweiteilige Spannbacken gilt:

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB}$$

Entnahme der Fliehmomente der Grundbacke und der Aufsatzbacke aus Tabelle "Futterdaten":

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

Für das Fliehmoment der Aufsatzbacke gilt:

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

Fliehmoment für eine Backe:

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

Das Futter hat 3 Backen, das Gesamtflihmoment beträgt:

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

Jetzt kann die Gesamtflihkraft berechnet werden:

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

Ausgangsspannkraft im Stillstand, welche gesucht war:

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

6.3.3 Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Spannkraft

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

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

**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)
- Gesamtfliehmoment aller Backen $\sum M_c = 2.668 \text{ kgm}$
- Sicherheitsfaktor $S_z = 1.5$ (nach VDI 3106)
- Sicherheitsfaktor $S_{sp} = 1.5$ (nach VDI 3106)

HINWEIS:

Massen der Backenbefestigungsschrauben und Nutensteine sind nicht berücksichtigt.

Gesucht wird die zulässige Drehzahl:

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

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

Diese errechnete Drehzahl darf verwendet werden.

6.4 Genauigkeitsklassen

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

6.5 Zulässige Unwucht

Die zulässige Unwucht für Drehfutter entspricht der Gütestufe G 6.3 nach DIN ISO 1940-1.

7 Montage

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.

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

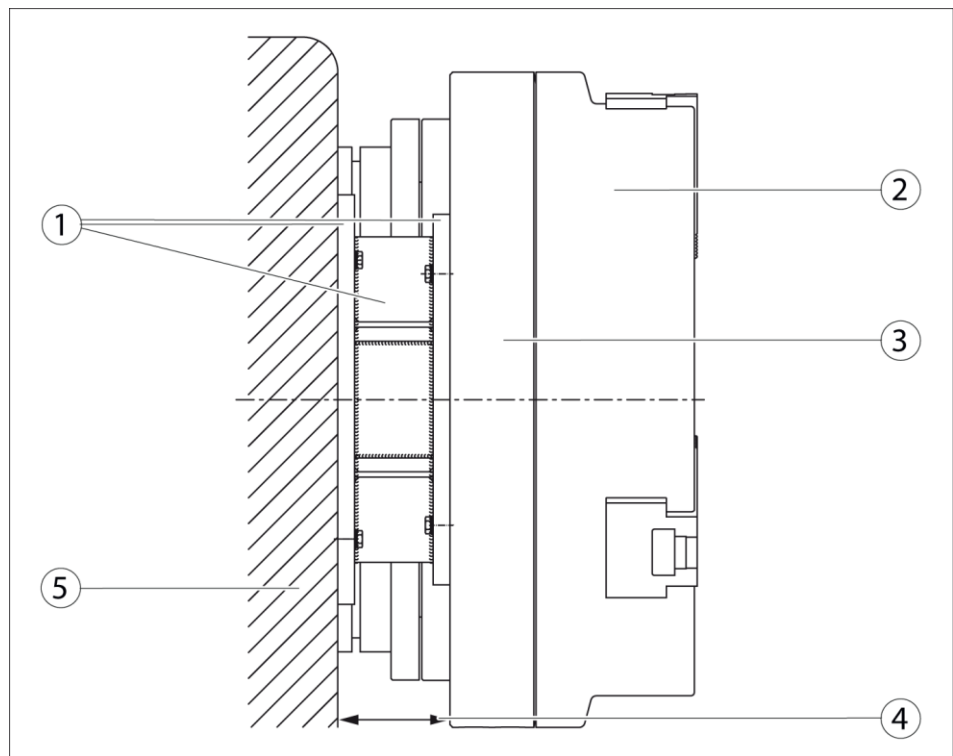
- 1 Maschinenspindelkopf bzw. fertig bearbeiteter Zwischenflansch auf Rund- und Planlauf prüfen.
Zulässig sind 0.005 mm nach DIN 6386 und ISO 3089.
- 2 Anlagefläche muss an den Bohrungen entgratet und komplett sauber sein.

7.2 Schwebering

Der Schwebering stellt gegenüber dem Futter ein völlig separates Bauteil dar und wird stationär am Spindelstock der Drehmaschine axial und radial mittels einer Abstandskonsole zentriert und gehalten.

Nach dem erstmaligen Aufbau des Spannfutters auf den Spindelkopf der Drehmaschine, wird das Höhenmaß der Abstandskonsole festgelegt. Für die Ausführung der Abstandskonsole ist wichtig, ob die stirnseitige Anschraubfläche am Spindelkasten der Drehmaschine bearbeitet oder unbearbeitet ist.

	ACHTUNG
	Der axiale Labyrinthspalt zwischen Futterkörper und Schwebering muss bei allen TB-Spannfuttern 1.5 mm betragen. Nur dann ist eine einwandfreie Luftübertragung vom Schwebering zum Futterkörper gewährleistet.



1	Abstandskonsole	4	Höhenmaß
2	Spannfutter	5	Spindelstock
3	Schwebering		

7.2.1 Befestigung mit Konsole

Das Höhenmaß der Konsole ergibt sich aus der Summe der Abstände zwischen Planseite des Spindelkastens und Planseite des Schweberinges. Bei bearbeiteter Spindelkastenplanfläche kann das ermittelte Maß als Höhenmaß der Abstandskonsole betrachtet werden. Bei unbearbeiteter Stirnfläche des Spindelkastens soll das Höhenmaß aus der Summe der Einzelabstände abzüglich 4 – 5 mm festgelegt werden. Zweckmäßigerweise wird die aus 2 Schalen bestehende Abstandskonsole gemäß umseitiger Skizze aus Stahlblech geschweißt. Die Hauptmaße entsprechend den einzelnen Futtergrößen können aus umseitiger Skizze entnommen werden.

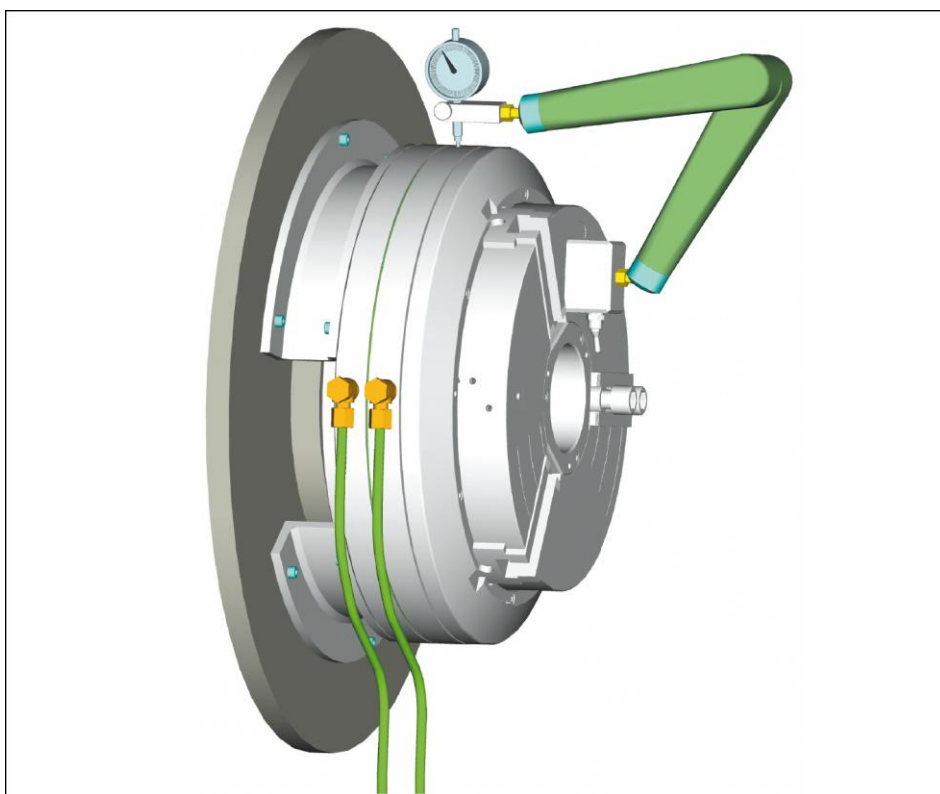
Im übrigen kann die Abstandskonsole individuell gestaltet werden, sie sollte jedoch die Stabilität der dargestellten Konstruktion erreichen. Für die Befestigung der Abstandskonsole sind in dem Schwebering des Spannfutters 6 Gewindelöcher M8 unter jeweils 60° gebohrt. Nach Fertigstellung der Befestigungs-Gewindebohrungen am Spindelkasten und den Löchern in der Abstandskonsole wird dieselbe mit dem Schwebering verschraubt.

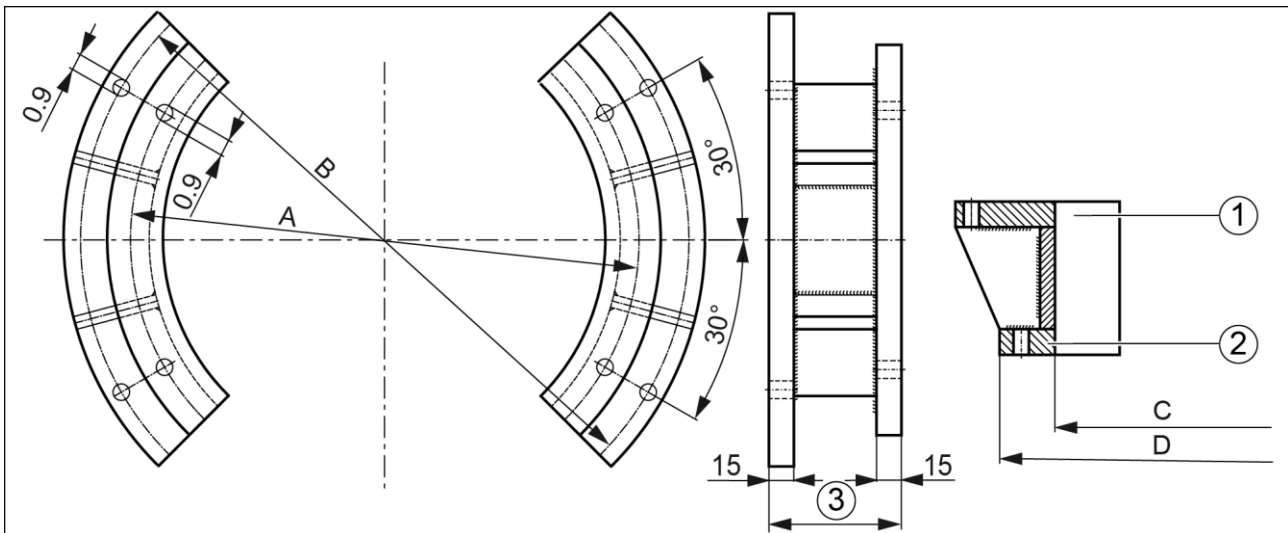
Das Spannfutter mit Schwebering sowie angeschraubter Abstandskonsole wird jetzt endgültig auf die Spindelnase aufgesetzt. Der Schwebering-Außen- $\varnothing$ entspricht dem max. Futter-Außen- $\varnothing$. Somit kann der Schwebering mittels Lineal zentrisch zum Futter genau ausgerichtet und verschraubt werden.

**ACHTUNG**

Der Schwebering muss zum Futter-Außendurchmesser so ausgerichtet werden, dass mindestens eine Rund- und Planlauf-toleranz von 0.1 mm erzielt wird.

Bei Demontage des Futters von der Spindelnase wird die Abstandskonsole zweckmäßigerweise nicht vom Schwebering demontiert, sondern nur vom Spindelkasten gelöst. Die Anstellbüchsen werden nicht mehr verstellt. Bei Demontage des Futters von der Spindelnase wird die Abstandskonsole zweckmäßigerweise nicht vom Schwebering demontiert, sondern nur vom Spindelkasten gelöst. Die Anstellbüchsen werden nicht mehr verstellt.





1	Anschaubfläche am Spindelkasten	3	Höhenmaß
2	Anschaubfläche am Schwebering		

Typ	TB-400	TB-500	TB-630	TB-800/850
ØA	448	550	665	830
ØB*	497	600	715	880
ØC	410	510	620	785
ØD	467	570	685	850

* Nur Beispiel (Abweichung möglich)

7.2.2 Befestigung mit 2-teiligem Klemmring (D.R.M.B.)

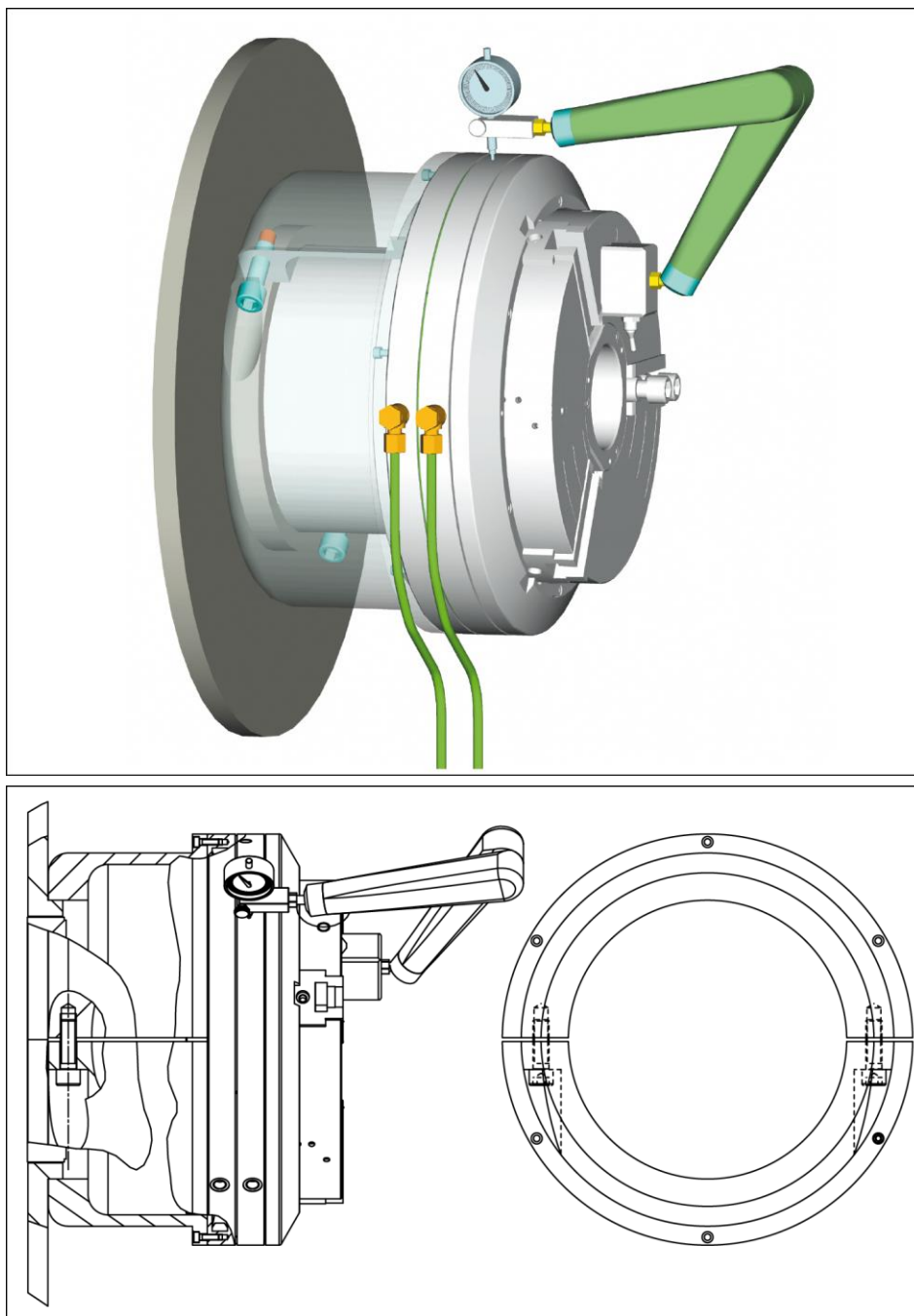
Es besteht die Möglichkeit, den Schwebering über einen 2-teiligen Klemmring auf einen starren Bund an der Maschine (mindestens 8 mm breit) aufzuklemmen. Hierbei wird der Schwebering auf diesen Bund über 2 Schrauben radial aufgeklemmt. Die Auslegung der Höhe des Klemmrings erfolgt nach dem vorangehenden Kapitel ([7.2.1, Seite 36](#)).

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



ACHTUNG

Der Schwebering muss zum Futter-Außendurchmesser so ausgerichtet werden, dass mindestens eine Rund- und Planlauf-toleranz von 0.1 mm erzielt wird.



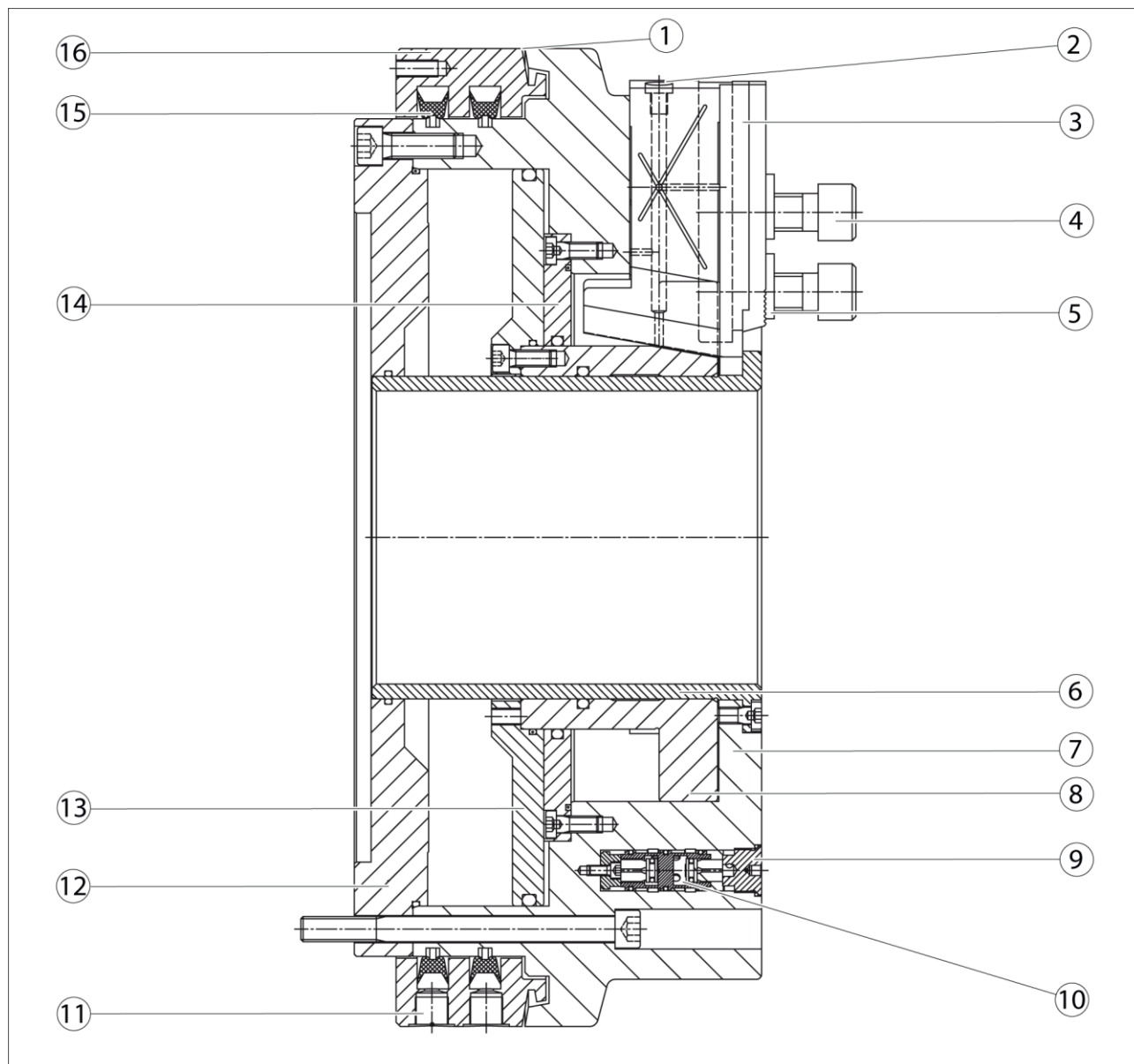
7.3 Anbau

7.3.1 Alle TB 400 – 850, TB-LH 400 – 850, TB / TB-LH 1000 (ab 2010*)

* TB/TB-LH 1000 ab Baujahr 2010

Bei den Kraftspannfuttertypen TB und TB-LH Größe 400 – 850 wird ein Futterflansch auf dem Spindelkopf befestigt. Mit 12 Innensechskantschrauben (bei TB-400 9 x 40°) M12, M16 bzw. M24 wird das Futter von der vorderen Planseite her mit dem Futterflansch verschraubt. Der zylindrische Zentrierrand am Flansch muss 1 mm vom Zentrierrandpassboden der Aufnahme (Tiefe 8 mm) zurückstehen, also nur 7 mm tief angedreht werden, damit die Anlage am äußeren Futterrand sichergestellt ist.

Für die Befestigung der Vorderendfutter auf Spindeln nach DIN 55026, DIN 55027 und DIN 55029 bietet SCHUNK Standardflansche an.



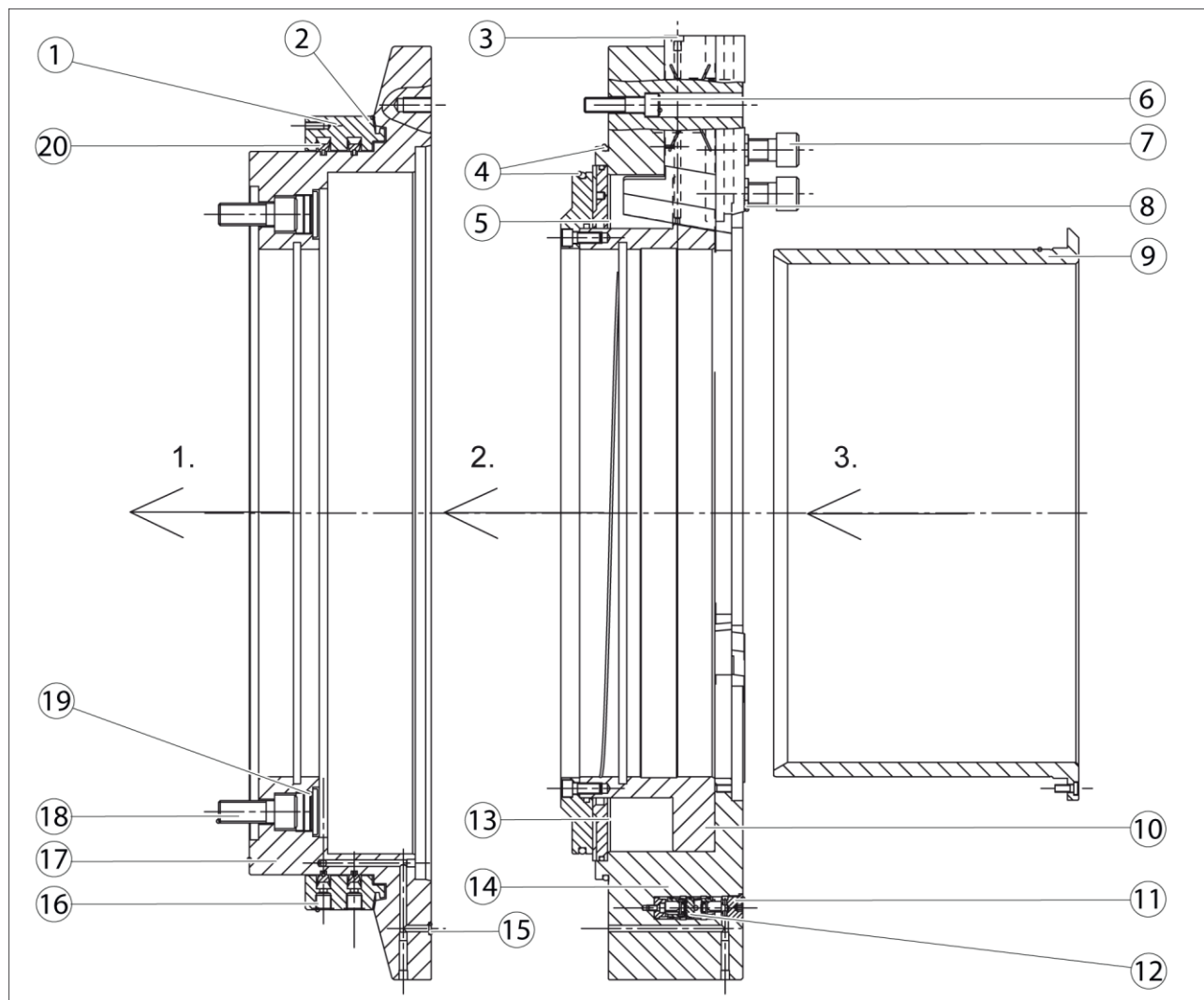
TB und TB-LH 400 – 850

1	Labyrinthspalt 1.5 mm	9	Verschluss-Schraube
2	Schmiernippel	10	Entsperrbares Rückschlagventil
3	Grundbacke	11	Pneumatikanschluss
4	Innensechskantschraube	12	Futteraufnahme
5	Nutenstein	13	Kolbendeckel
6	Führungsbüchse	14	Dichtscheibe
7	Futterkörper	15	Profildichtung
8	Kolben	16	Schwebering

7.3.2 Alle TB / TB-LH 1000 (bis 2009*) und EP / EP-LH

* TB/TB-LH 1000 bis Baujahr 2009

Bei den Kraftspannfuttertypen EP und EP-LH sowie TB und TB-LH ab Größe 1000 erfolgt der Anbau in mehreren Schritten. Zuerst wird der Futterkörper vom Zylinder abgeschraubt und getrennt. Der Zylinder wird dann auf den Spindelkopf bzw. Futterflansch geschraubt und die Senkbohrungen mit Verschluss-Schrauben DIN 908 und Kupferdichtringen verschlossen. Für eine einfache Montage wird die Büchse aus dem Futterkörper demontiert. Danach kann erst der Futterkörper auf den Zylinder aufgeschraubt werden. Hierbei ist auf die drei O-Ringe für die Abdichtung der Kanalbohrungen zu achten, damit sie sauber montiert und nicht beschädigt worden sind.



TB und TB-LH ab Größe 1000 - alle EP und EP-LH

1	Schwebering	11	Verschluss-Schraube
2	Profilspalt 1.5 mm	12	Entsperrbares Rückschlagventil
3	Schmiernippel	13	Kolbendeckel
4	O-Ringe	14	Futterkörper
5	Dichtscheibe	15	O-Ringe
6	Schraube (Befestigung Futterkörper auf Zylinder)	16	Pneumatikanschluss
7	Zylinderschraube mit Innensechskant	17	Zylinder
8	Nutenstein	18	Schraube zur Befestigung von Zylinder auf Flansch oder Spindel
9	Führungsbüchse	19	Verschluss-Schraube DIN 908 und Kupferdichtung
10	Kolben	20	Profildichtung

Um eine größere Ausladung des Fatters zu vermeiden, kann die Zentrieraufnahme gegen eine solche mit Kurzkegel zur entsprechenden Direktmontage auf den Spindelkopf nach Bajonett (DIN 55027) oder Camlock (DIN 55029) ausgetauscht werden, wobei jeweils auf den inneren und äußeren O-Ring zur statischen Abdichtung zu achten ist. Nun kann die Führungsbüchse mit Schrauben montiert werden.

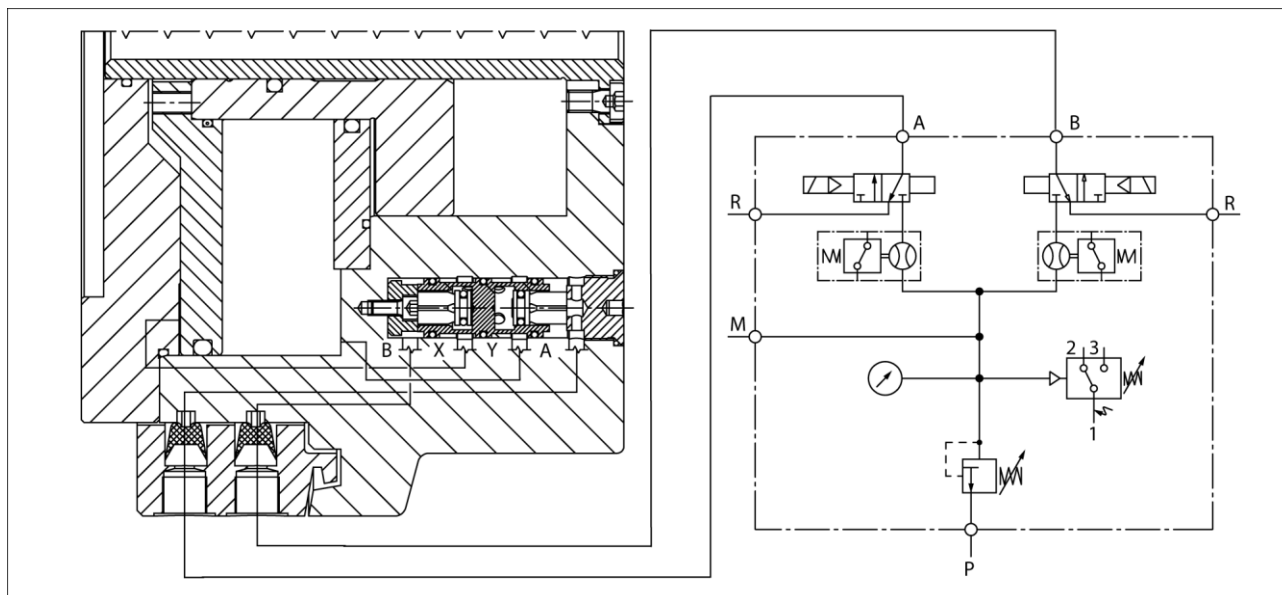
8 Funktion

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen ([👉 16, Seite 61](#)).

8.1 Funktionsprinzip

Das Problem der Luftzuführung wurde durch einen still stehenden Schwebering mit darin angeordneten Profildichtungen gelöst. Über Durchtrittsöffnungen in den beiden elastisch radial verformbaren Profildichtungen strömt die Druckluft über ein Zwillingsrückschlagventil zu einer der beiden Druckkammern. Das entspernbare Zwillingsrückschlagventil steuert die Beschickung zu einer Druckkammer und die zwangsweise und gleichzeitige Entlüftung der zweiten Druckkammer. Hierdurch wird der Kolbenhub aus gelöst und über die Keilhaken die Grundbacken verschoben. Durch das Ventilsystem wird der Druck im Futterkörper abgesperrt und gespeichert (Nachspannung), während die Profildichtungen über die Entlüftung der Zufuhrleitungen durch ihre Elastizität wieder vom Futterkörper abheben und deshalb während des umlaufenden Futters nicht verschleifen können.

8.2 Luftübertragungssystem



Die Luftübertragung erfolgt nur im Stillstand der Drehspindel über radial im Schwebering angeordnete Profildichtungen. Die Profildichtung ist derart ausgestaltet, dass der äußere obere Fächenteil gegenüber der Fläche von den Durchtrittsöffnungen größer ist. Bei Druckbeaufschlagung ergibt sich in der Ringkammer des Schweberings durch die Flächendifferenz eine radiale Kraft auf die Profil-

dichtung, welche eine optimale statische Abdichtung der Profildichtung an der Luftübertrittsstelle ergibt. Die Luft kann somit durch die Durchtrittsöffnungen in der Profildichtung verlustarm in die Zylinderkammer des Futters überströmen.

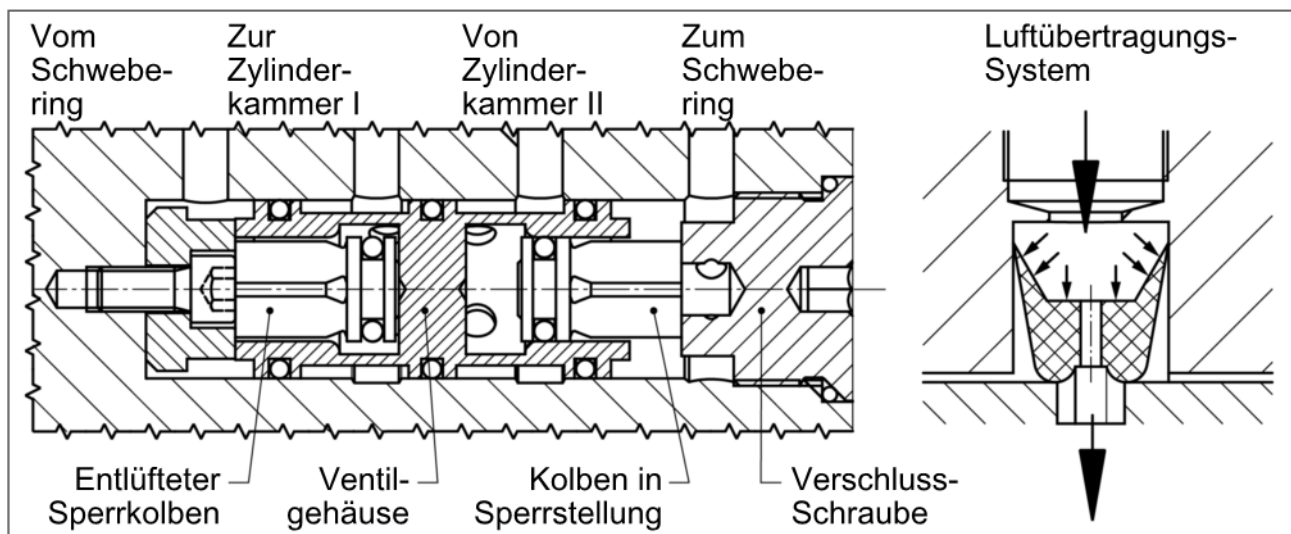
Wird die Druckluftzufuhr abgestoppt, schließt das Doppelrückschlagsventil und die vorgespannte Profildichtung hebt sich durch ihre Elastizität wieder vom Futterkörper ab und kann während der Rotation des Futters nicht verschleifen. Die Ab- und Rückluft aus der gegenüberliegenden Zylinderkammer tritt zum größten Teil direkt unter der zugeordneten Profildichtung hindurch ins Freie.



ACHTUNG

Bei der Betätigung des Spannmittels (Spannen oder Lösen) muss darauf geachtet werden, dass zwischen den Schaltvorgängen eine kurze Entlüftungszeit eingehalten wird. Diese Entlüftungszeit muss je nach Schlauchlänge mindestens 0.5 Sekunden betragen. Wir empfehlen hierzu den Einsatz eines 4/3- oder 5/3-Wegeventils (Mittelstellung drucklos).

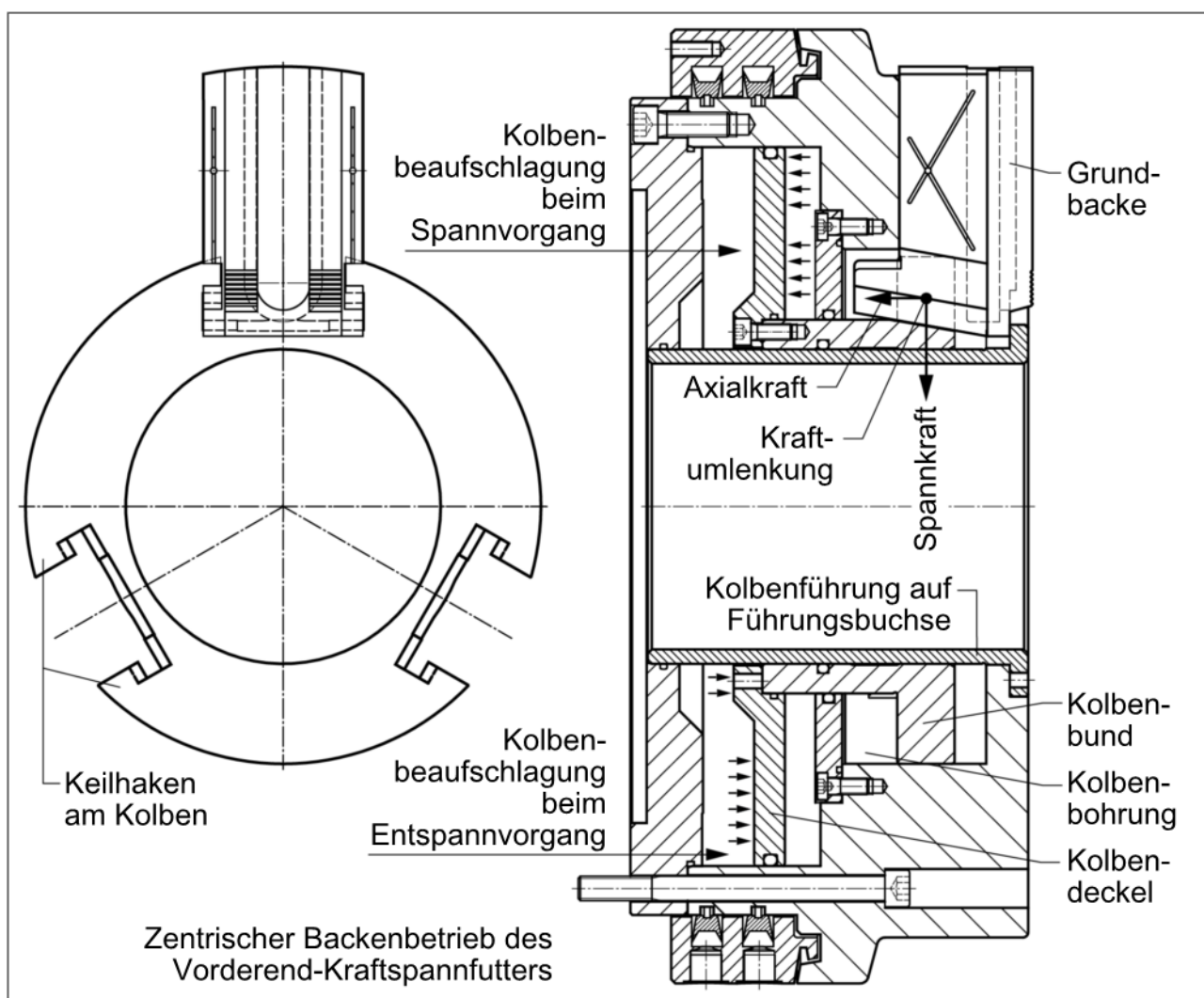
8.3 Entsperrbares Rückschlagventil



Das entsperrbare Rückschlagventil ist eine in sich geschlossene bauliche Einheit und besteht aus einem Ventilkörper sowie zweier Sperrkolben. Es kann über eine Verschlusschraube von der Planseite des Futters her leicht gewartet werden. Die Ventileinheit steuert von und zu den Profildichtungen die Durchströmung zweier Luftkanäle durch die beiden Sperrkolben. Durch den Wechsel der Luftbeaufschlagung an den Profildichtungen werden auf der einen Seite der Luftkanal zu einer Zylinderkammer (Entspannkammer) entlüftet. Die Umsteuerung von Druckluft von einer

Zylinderkammer zur anderen erfolgt hierbei durch die axiale Bewegung des Ventilgehäuses, während die beiden einfachen Sperr- bzw. Rückschlagkolben nur einen Hub beim Absperren ihrer zugehörigen Zylinderkammern durchführen. Daher sind über das komplette Ventilsystem sowohl Außen- als auch Innenspannungen möglich.

8.4 Spann- bzw. Backentrieb



Der zentrische Antrieb auf alle 3 Grundbacken wird über einen Kolben mit Bund vorgenommen. Die Kraftübertragung erfolgt am doppelseitig verlängerten und selbsthemmend wirkenden (10° Keilschrägestandard) Keilhaken oder Grundbacken. Die Spannkraften werden am Kolbenbunddurchmesser aufgenommen und über dem Futterkörper abgestützt. Ein am Kolbenhals aufgeschraubter Kolbendeckel wird doppelseitig für Spannen und Entspannen beaufschlagt und so die Axialbewegung des Kolbens ausgelöst.

9 Inbetriebnahme und Wartung

9.1 Inbetriebnahme

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

Auf der vorderen Planseite des Spannfutters sitzt eine Verschluss-Schraube mit Innensechskant. Hinter der Verschluss-Schraube steuert das entspernbare Zwillingsrückschlagventil die Beaufschlagung und Entlüftung der beiden Druckkammern und sperrt den Druck nach außen ab. Es ist sehr wichtig, dass die Bohrung des Ventilsystems leicht mit Öl geschmiert wird, um eine leichte Gängigkeit des Ventilsystems zu erreichen. Zu starke Fettschmierung sowie Schmutz in der Ventilbohrung beeinträchtigen die Funktion des Spannfutters erheblich und sollten vermieden werden.



ACHTUNG

Bei der Betätigung des Spannmittels (Spannen oder Lösen) muss darauf geachtet werden, dass zwischen den Schaltvorgängen eine kurze Entlüftungszeit eingehalten wird. Diese Entlüftungszeit muss je nach Schlauchlänge mindestens 0.5 Sekunden betragen. Wir empfehlen hierzu den Einsatz eines 4/3- oder 5/3- Wegeventils (Mittelstellung drucklos).



ACHTUNG

Plandrehen oder Überdrehen des Vorderend-Kraftspannfutters ist nicht gestattet. Das Anbohren des Spannfutters auf der vorderen Planseite darf nur entsprechend den Bohrbildern der SCHUNK-Maßblätter vorgenommen werden.

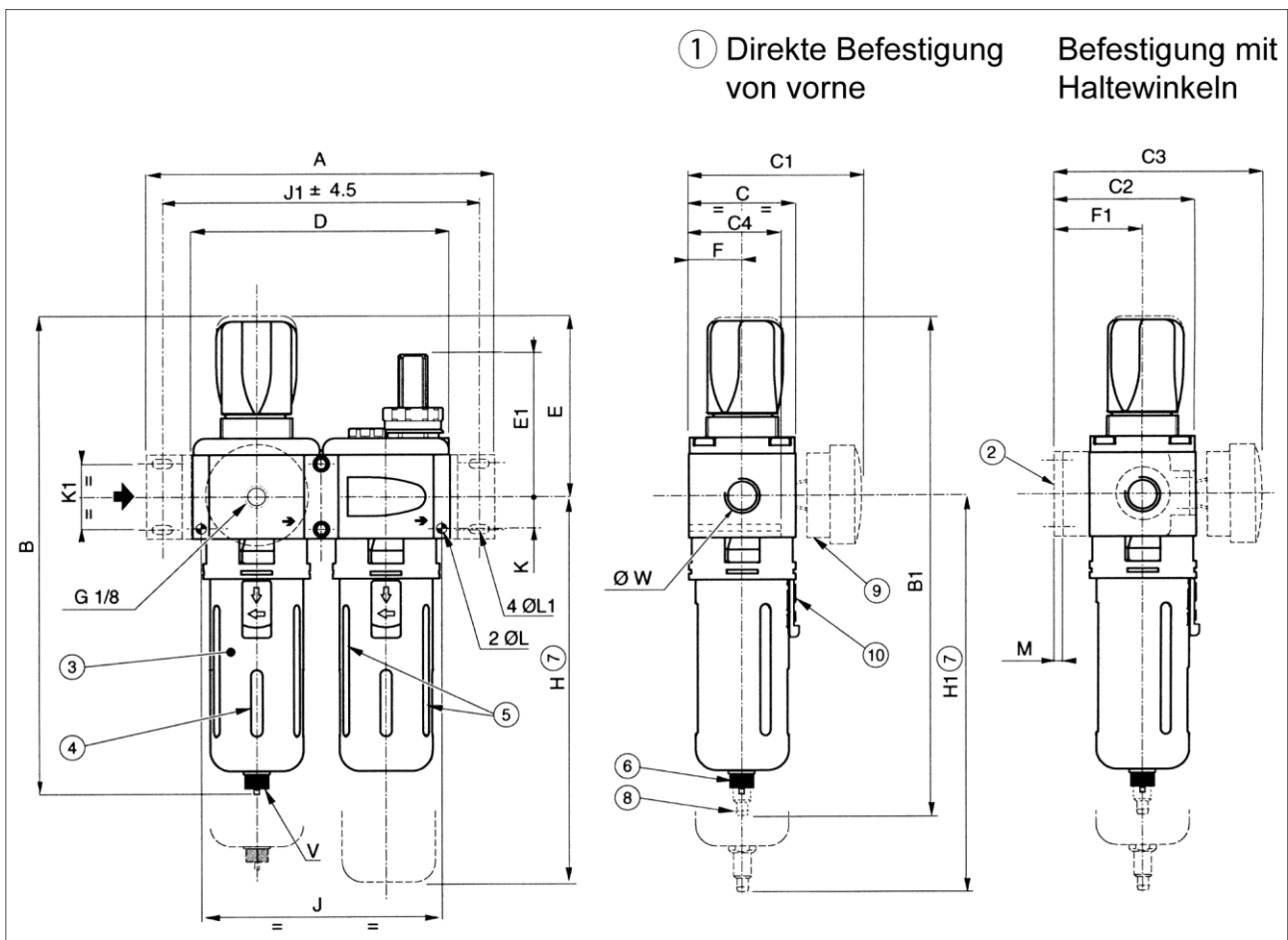
9.2 Wartung

Dem Kraftspannfutter muss unbedingt eine Wartungseinheit Type WEH, bestehend aus Filter, Wasserabscheider und Öler vorgeschaltet sein. Die mit Öl angereicherte Luft versorgt alle gleitenden Teile des Zylinderraumes mit einem Ölfilm. Der Ölstand des Ölbehälters ist täglich zu kontrollieren und gegebenenfalls aufzufüllen. Bei zu geringem Ölverbrauch, d.h. wenn über einen Zeit-

raum von 2 – 3 Tagen kein Absenken des Ölspiegels zu sehen ist, muss die Öleinstellschraube etwas geöffnet werden. Je nach Kondenswasseranfall sollte gelegentlich die Kondenswasser-Ablassschraube geöffnet werden.

Wartungseinheit 2-teilig, Type WEH mit Filter, Öler und Druckregelventil

Typ	WEH-1
Ident.-Nr.	0890021
Technische Daten	
Ölsorte	Shell Tellus S2 MA 32 Esso Febis
Anschluss	G 1/4"
Nenndruck	10 bar



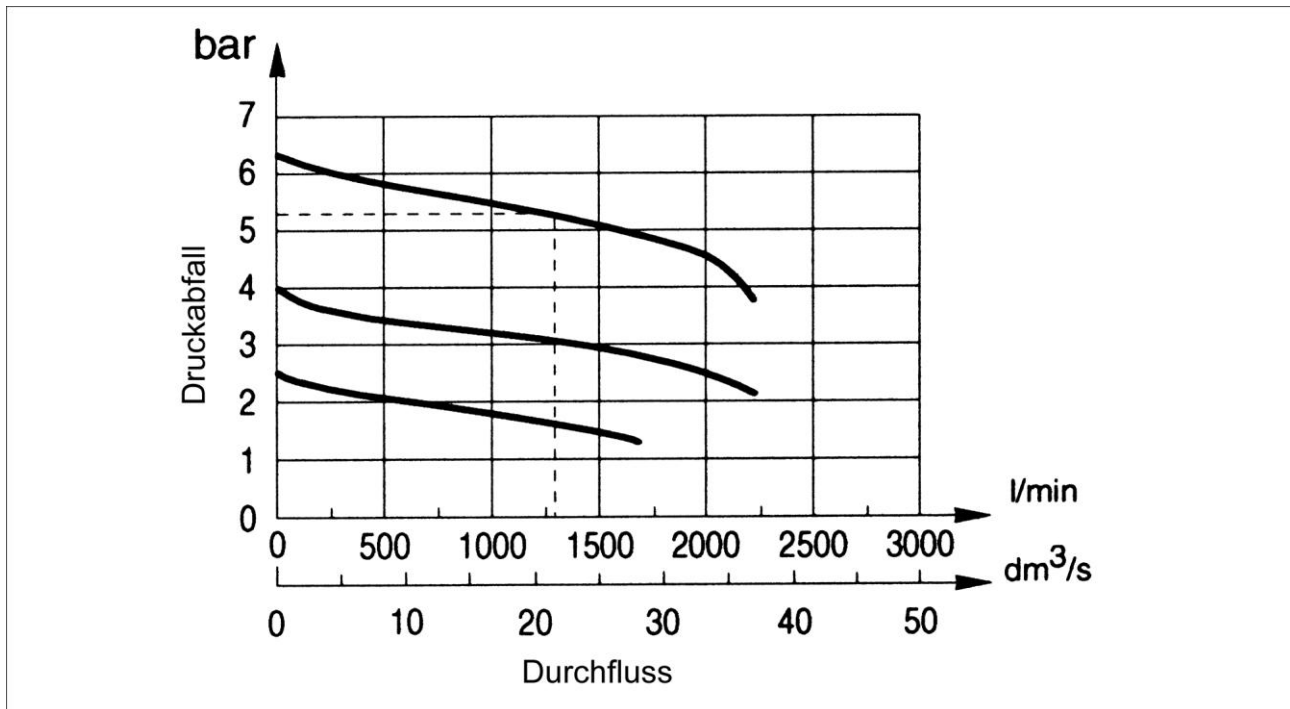
1	Direkte Befestigung von vorne: 2 Bohrungen Ø L, Tiefe C4	7	Erforderlicher Abstand zum Entfernen des Behälters
2	Seitliche Befestigung mit 2 Haltewin- keln (Zubehör)	8	Automatischer Kondensatablass anschließbar über Schlauch Ø 6 innen
3	Metallschutzkorb mit Behälter aus transparentem Polycarbonat	9	Manometer Ø 40
4	Füllstandsanzeige für Kondensat (kleine Schauöffnung)	10	Schutzkorbverriegelung
5	Füllstandsanzeige Öl – min/max (große Schauöffnung)	11	Verteilermodul als Zubehör: mit 2 Anschlüssen (Ø T) vorne und hinten sowie 1 bereits montierten Verschlussstopfen
6	Halbautomatischer Kondensatablass, Anschluss G 1/8		

Ø W	G 1/4"	D	84	K	10
Behälter	7 cl	D1	42	K1	28
A	125	E	89	Ø L	4.1
B	213	E1	65	Ø L1	4.5
B1	-	F	21	M	3
C	42	F1	40	Ø T	G 1/8"
C1	76	H	215	V	G 1/8"
C2	61	H1	-	Gewicht [kg]	0.760 (Gewicht ohne Manometer)
C3	95	J	74		
C4	38	J1	110.5		

Grundeinstellung für Öler

Spannfuttertyp	Luftverbrauch/Backen hub bei 6 bar	Spannhöhe	Anzahl der Öltropfen	Ölmenge
ROTA TB 400 bis ROTA TB 1200	5 – 11 Liter	10	ca. 2 - 4	ca. 24 mm ³

Durchfluss-Kennlinien und Druckabfälle



Reinigung und Schmierung des Spannfutters

Gleichmäßige Spannkraft, Genauigkeit und Lebensdauer des Futters hängen wesentlich von der regelmäßigen Reinigung und ausreichender Schmierung ab. Rost, Zunder, Guss- Staub und Späne erzeugen Reibung und mindern die Bewegung.

Das Spannfutter ist daher nach jeweils 20 – 30 Betriebsstunden mit der Fettpresse an den 3 Grundbackenschmiernippeln mit Spezialfettpaste LINOMAX zu schmieren. Hierbei sollte das Spannfutter zwei- bis dreimal ohne Werkstück betätigt werden, um durch den ganz ausgefahrenen Backenhub eine Fettverteilung zu erreichen.

Das Ventilsystem des Futters ist nach Entfernung der Verschluss-Schraube an der Futterplanseite öfters, jedoch nur leicht mit Öl zu schmieren. Das Zwillingsrückschlagventil wird aus der Bohrung herausgenommen und die Bohrung sowie das Ventil von Schmutz und evtl. Fremdkörpern gereinigt.

Die Spitzverzahnung der Grund- und Aufsatzbacken muss bei Verstellung der gehärteten Umkehrbacken oder weichen Aufsatzbacken gereinigt werden, da sonst die Rundlaufgenauigkeit beeinträchtigt wird.

Fremdstoffe wie Rost, Zunder, Guss-Staub, feine Späne, dringen in fast jedes Futter ein, obwohl eine optimale Abdichtung durch die gehärtete Führungsbüchse im Durchgang sowie die geschlossenen Grundbacken vorhanden ist. Kühlflüssigkeit wäscht Schmiermittel weg. Deshalb muss jedes Spannfutter von Zeit zu Zeit vollständig

zerlegt, gereinigt, geschmiert und evtl. die Dichtungsringe ausgetauscht werden. Die Zeit bis zu einer kompletten Wartung kann je nach Schmutzeinwirkung und Spannhäufigkeit so verschieden sein, dass eine allgemein gültige Regel nicht aufgestellt werden kann.

9.3 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

9.4 Gehärtete Umkehrbacken und weiche Aufsatzbacken

Die Spitzverzahnung der Grund- und Aufsatzbacken zu den Größen 400 – 1200 beträgt $3/32'' \times 90^\circ$, so dass der Verstellhub von Zahn zu Zahn etwa 2.4 mm beträgt.

Es ist darauf zu achten, dass die Aufsatzbacken zum Spannen auf der Spitzverzahnung so eingestellt werden, dass höchstensfalls 2/3 des Backenhubes ausgefahren werden müssen (Spannreserve).

Gehärtete Umkehrbacken dürfen nur satzweise entsprechend der Verpackung vom Werk verwendet werden, da sie satzweise auf dem Futter ausgeschliffen sind. Zu einem Futter wird normalerweise 1 Satz gehärtete Umkehrbacken bestellt. Bei der Montage und Demontage der von 1 bis 3 nummerierten Umkehrbacken ist darauf zu achten, dass die einzelnen Backen auf die gleich bezeichneten Grundbacken zu sitzen kommen, um eine gute Rundlaufgenauigkeit zu erreichen.

Das Ausdrehen der weichen Aufsatzbacken erfolgt auf dem Futter in der gleichen Spannstellung und mit dem Betriebsdruck, der für die Bearbeitung des Werkstücks vorgesehen ist. Es ist dabei sehr wichtig, dass alle Befestigungsschrauben fest und gleichmäßig angezogen sind.

Die Spitzverzahnung der Grund- und Aufsatzbacken muss immer, vor allem bei der Verstellung von Aufsatzbacken, gereinigt werden, da sonst die Rundlauf Genauigkeit beeinträchtigt ist. Gehärtete Umkehrbacken und weiche Aufsatzbacken sind mit dem angegebenen Drehmoment anzuziehen. Nicht genügend angezogene Aufsatzbacken verursachen große Rundlaufungenauigkeiten!

10 Zerlegen und Zusammenbau

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen ([🔗 16, Seite 61](#)).

10.1 TB 400 - 850, TB-LH 400 - 850, TB / TB-LH 1000 (ab Baujahr 2010)

10.1.1 Zerlegen

- 1 Beide Pneumatik-Schnellverschraubungen am Schwebering (8) abschrauben, Schwebering (8) mit Halterung am Spindelkopf lösen. Ringschraube (Gewinde am Futterkörperumfang) einschrauben und an einem Lastenkran befestigen. Futterbefestigungsschrauben (24) lösen und das Futter von der Spindelnase abheben.
- 2 Beide Profilingdichtungen (47) am Schwebering (8) ausbauen und auf Verschleiß untersuchen.
- 3 Verschluss-Schraube (15) vorsichtig herausschrauben und das entsperrbare Zwillingsrückschlag-Ventilsystem und O-Ring (37) ausbauen.



ACHTUNG

Druck im Futter!

Das Ventilsystem (13) muss vor jeder weiteren Demontage ausgebaut sein!

- 4 Alle O-Ringe des Ventilsystems auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
- 5 Inbusschrauben (23) an der Futteraufnahme (7) herausdrehen, davon 3 Schrauben in die vorhandenen Abdrückgewinde einschrauben und damit die Aufnahme abdrücken. Aufnahme und O-Ringe (39, 44) abnehmen.
- 6 Inbusschrauben (25), die den Kolbendeckel (6) mit dem Kolben (3) verbinden, lösen.
- 7 Drei Inbusschrauben in vorhandene Gewindelöcher des Kolbendeckels (6) einschrauben und Kolbendeckel (6) vom Kolben (3) abdrücken.
- 8 An der Vorderseite des Futters Inbusschrauben (20) der Büchse (4) lösen und Büchse (4) durch leichtes Anklopfen von der Futterrückseite nach vorne herausziehen.
- 9 Die durch Inbusschrauben (21) befestigte Dichtscheibe (5) demontieren und den O-Ring (43) herausnehmen.

- 10 Der Kolben (3) kann aus dem Futterkörper (1) sowie die Grundbacken (2) aus den Grundbackenführungen nach innen durch die Kolbenbohrung des Futterkörpers herausgezogen werden.
- 11 Sämtliche Teile des Futters reinigen und ausblasen. Alle O-Ringe auf eventuelle Beschädigung und Verschleiß prüfen, eventuell ersetzen. Den Zylinderraum des Futters einölen. Backenführungen im Futterkörper, Grundbacken sowie Kolben an den Keilhaken mit Spezialfettpaste LINOMAX einfetten.

Für die O-Ringe bietet die Firma SCHUNK komplette Dichtsätze an.

10.1.2 Zusammenbau

Die Montage des Futters erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Dabei die folgenden Punkte beachten:

- 1 Sowohl die Grundbacken (2) als auch die Grundbackenführungen im Futterkörper (1) und die gehärteten Umkehrbacken sind mit 1, 2 und 3 bezeichnet. Die Grundbacken (2) in die entsprechenden Führungen einsetzen um dieselbe Rundlaufgenauigkeit zu erzielen.

HINWEIS

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

- 2 Kolben mit O-Ringe (40) in die Keilhaken der Grundbacken (2) einrasten lassen und bis an das Hubende einschieben.
- 3 O-Ring (43) und Dichtscheibe (5) mit O-Ring (42) einsetzen und mit den Inbusschrauben (21) fest und luftdicht an den Futterkörper anschrauben.
- 4 Kolbendeckel (6) mit O-Ring (41) in den Kolben (3) einschieben und die Inbusschrauben (25) anziehen.
- 5 Futteraufnahme mit O-Ringen (39, 44) aufsetzen und mit Inbusschrauben (23) verschrauben.
- 6 Ventilsystem (13) und Ventilbohrung mit Öl einschmieren, einbauen und mit Verschluss-Schraube (15) und O-Ring (37) verschließen.
- 7 Führungsbüchse (4) von der Vorderseite des Futters einschieben und mit den Inbusschrauben (20) fest verschrauben.
- 8 Die Profilingdichtungen (47) vor dem Einlegen in die Schweberingnuten mit Fett von Hand durchzukneten, damit sie elastisch bleiben. Fettrückstände dürfen nicht sichtbar sein.
Beim Einlegen der Profilingdichtungen (47) darauf achten, dass die Luftdurchtrittsöffnungen nicht mit den Pneumatik-Anschlüssen des Schweberings zusammenfallen.

- 9 Montage des Schweberings (siehe Kapitel " Befestigung mit 2-teiligem Klemmring" ([7.2, Seite 35](#))).



ACHTUNG

Alle Teile des SCHUNK-Kraftspannfutters sind leichtgängig. Beim Zusammenbau sollte daher keinesfalls mit harten Hammer-schlägen gearbeitet werden.

10.2 Alle TB / TB-LH ab Größe 1000 (bis Baujahr 2009) und alle EP / EP-LH

10.2.1 Zerlegen

- 1 Das Futter ist noch komplett auf der Spindel der Maschine.
- 2 Nutensteine (9) aus den Grundbacken demontieren.
- 3 Verschluss-Schraube (15) vorsichtig herausschrauben und das entspernbare Zwillingsrückschlag-Ventilsystem und O-Ring (37) ausbauen.



ACHTUNG

**Druck im Futter!
Das Ventilsystem (13) muss vor jeder weiteren Demontage ausgebaut sein!**

- 4 Alle O-Ringe des Ventilsystems auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
- 5 Die Schrauben (24) aus dem Futter herausschrauben und die Büchse (4) mit den Abdrückgewinden aus dem Futterkörper abdrücken. Ganze Büchse demontieren.
- 6 Mit der mitgelieferten Ringschraube (Gewinde am Umfang) Futterkörper (Teil1) an einem Lastenkran sichern.
- 7 Zunächst die Schrauben (21) lösen. Die Verschluss-Schrauben (31) demontieren (nur TB ab Größe 1000). Mit 3 Schrauben können die Futterkörper jetzt am Futter aus der Zylinderpassung abgedrückt werden. Gelöstes Teil (Futterkörper mit Zubehör) am Kran mit der vorderen Stirnseite nach unten ablegen.
- 8 Beide Pneumatik Schnellverschraubungen am Schwebering abschrauben, Schwebering (8) mit Halterung am Spindelkopf lösen.
- 9 Zylinder (10) mit der Ringschraube (Gewinde am Umfang) an einem Lastenkran sichern.

- 10 Verschluss-Schraube mit den Kupferdichtringen (18 und 46) aus dem Zylinder herausschrauben. Zylinderschrauben (27) demontieren und Zylinder mit der Spindelseite nach unten ablegen. Aus dem Zylinder O-Ring (41) und kleine O-Ringe (42) herausnehmen.
- 11 Aus dem Schwebering beide Profilringdichtungen (49) herausnehmen. Profilringe auf Beschädigung untersuchen.
- 12 Innensechskantschrauben (22) lösen und Kolbendeckel (6) abdrücken und demontieren. O-Ringe (36 und 40) entnehmen, auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
- 13 Beim TB ab Größe 1000 kann nun die Dichtscheibe (5) aus dem Futter entnommen werden. Bei allen Futter EP müssen zuerst die Zylinderschrauben mit Kupferdichtringen (23 und 48) herausgeschraubt werden. O-Ringe (38 und 39) entnehmen, auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
- 14 Kolben (3) mit Hilfe von Schrauben aus dem Futterkörper herausziehen. O-Ring (37) entnehmen, auf Verschleiß untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
- 15 Ganzer Futterkörper mit Lastenkran und Ringschraube am Umfang an einem Lastenkran sichern und um 180° mit der Stirnseite nach oben drehen.
- 16 Es können jetzt alle Grundbacken aus der Backenführung nach innen demontiert werden. Die Schmiernippel (28) können aus den Grundbacken herausgeschraubt werden.
- 17 Sämtliche Teile des Futters reinigen und ausblasen. Alle O-Ringe auf eventuelle Beschädigung und Verschleiß prüfen, eventuell ersetzen. Backenführungen im Futterkörper, Grundbacken sowie Kolben an den Keilhaken mit Spezialfettpaste LINOMAX einfetten.

Für die O-Ringe bietet die Firma SCHUNK komplette Dichtsätze an.

10.2.2 Zusammenbau

Die Montage des Futters erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Dabei die folgenden Punkte beachten:

- 1 Sowohl die Grundbacken (2) als auch die Grundbackenführungen im Futterkörper (1) sind mit 1, 2 und 3 bezeichnet. Die Grundbacken (2) von der Futterbohrung wieder in die entsprechende Backenführung des Futterkörpers (1) einführen um dieselbe Rundlaufgenauigkeit zu erzielen.
- 2 Kolben mit O-Ringen (36 und 37) in den Keilhaken der Grundbacken einrasten lassen und bis an das Hubende einschieben.

HINWEIS

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

- 3 Dichtscheibe (5) mit O-Ringen (38 und 39) in den Futterkörper einlegen und bei EP-Futtern die Schraube mit unterlegten Kupferdichtringen (23 und 48) gleichmäßig festschrauben.
- 4 Kolbendeckel (6) mit O-Ringen (36 und 40) in den Kolben (3) einschieben und die Zylinderschrauben (22) gleichmäßig festschrauben.
- 5 O-Ring (35) einlegen.
- 6 Die Profilingdichtungen (47) vor dem Einlegen in die Schweberingnuten mit Fett von Hand durchzukneten, damit sie elastisch bleiben. Fettrückstände dürfen nicht sichtbar sein.
Beim Einlegen der Profilingdichtungen (47) darauf achten, dass die Luftdurchtrittsöffnungen nicht mit den Pneumatik-Anschlüssen des Schweberings zusammenfallen.
- 7 Montage des Schweberings (siehe Kapitel "Befestigung mit 2-teiligem Klemmring" ([☞ 7.2, Seite 35](#))).
- 8 Mit mitgelieferter Ringschraube Zylinder (10) mit O-Ring (41) am Lastkran vor die Spindel halten. Zylinder mit passenden Zylinderschrauben auf der Spindel oder dem Zwischenflansch festschrauben. Die Verschluss-Schrauben mit den unterlegten Kupferdichtringen im Zylinder montieren. Die 3 kleinen O-Ringe (42) in den Zylinder einlegen.
- 9 Futterkörper mit restlichem Zubehör mit Lastkran vor die Spindelnase halten und mit Zylinderschrauben (21) auf dem Zylinder festschrauben.
- 10 Die Büchse (4) in das Futter einschieben und mit Zylinderschrauben (24) festschrauben.
- 11 Das Doppelte Rückschlagventil montieren. Abschlussdeckel (16) mit der Schraube (19) festschrauben. Ventil (13) in die Passbohrung vorsichtig bis zum Anschlag einführen. Verschluss-Schraube (15) mit O-Ring (45) im Futterkörper festschrauben.



ACHTUNG

Alle Teile des SCHUNK-Kraftspannfutters sind leichtgängig. Beim Zusammenbau sollte daher keinesfalls mit harten Hammerschlägen gearbeitet werden.

11 Ansteuerung der Typen TB / TB-LH / EP / EP-LH

Zur Betätigung der Vorderend-Kraftspannfutter steht ein elektro-pneumatischer Sicherheitssteuerblock zur Verfügung (24 V), bestehend aus Druckregelventil, Druckschalter, 2 Magnetventilen mit automatischer Spannzeitüberwachung einschließlich 2 Messfühler und 2 Auswertgeräten.

Diesem Steuerblock muss unbedingt eine Wartungseinheit, bestehend aus Filter, Wasserabscheider und Öler vorgeschaltet sein.

12 Stationäre Kraftspannfutter TBS, TBS-LH



ACHTUNG

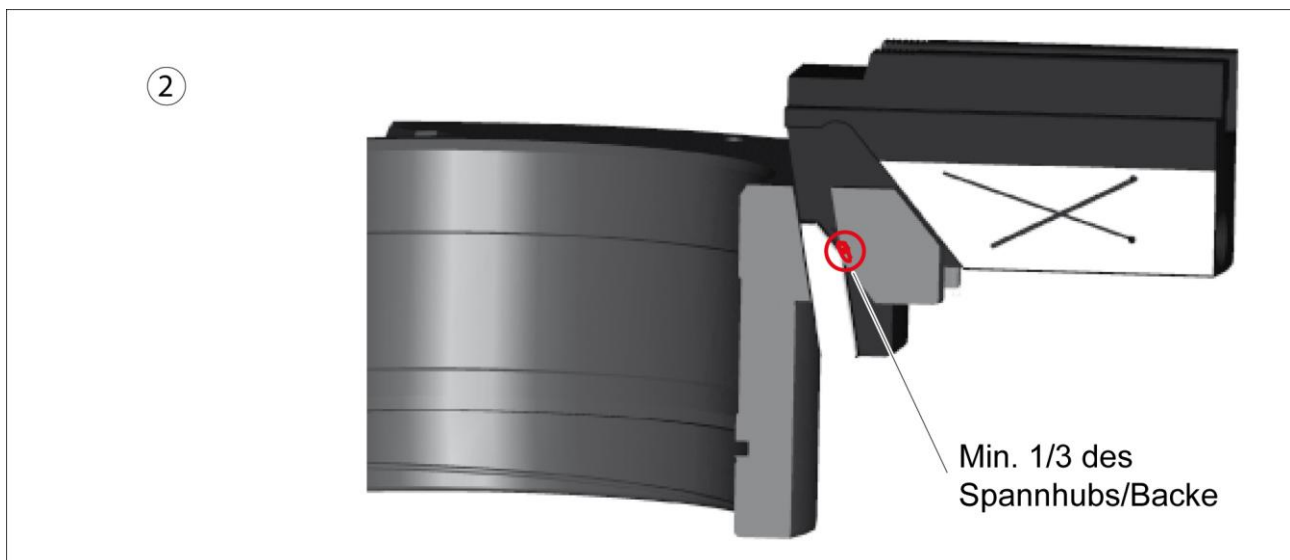
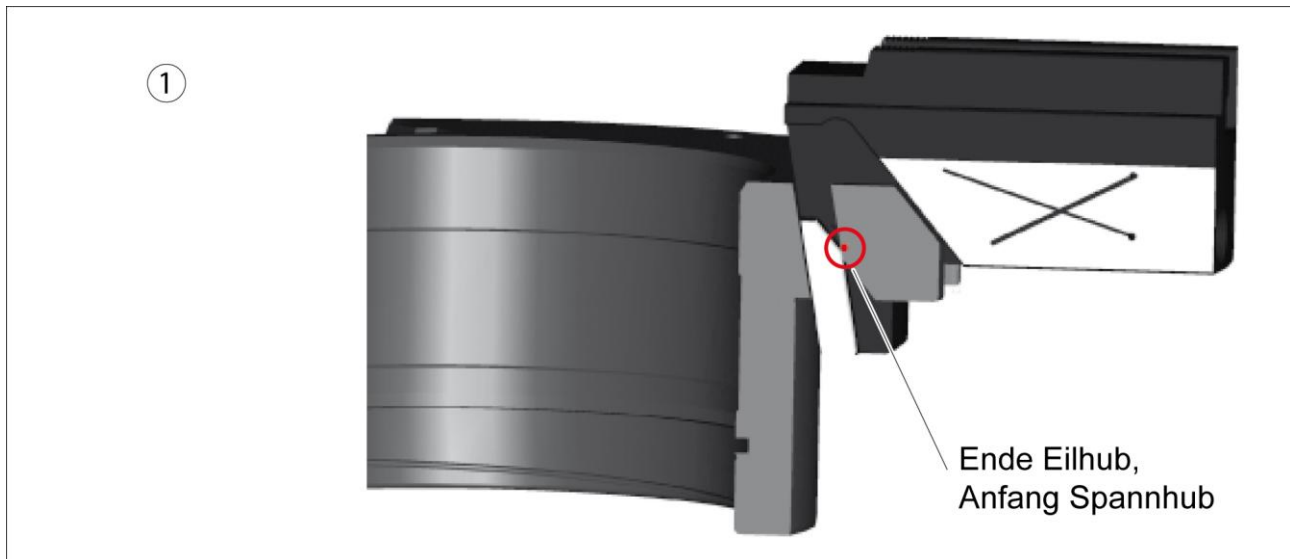
**Kein Schwebering,
kein Rückschlagventil,
immer Dauerdruck**

Die für die Typen TB / TB-LH gemachte Betriebsanleitung gilt sinngemäß auch für die Typen TBS / TBS-LH. Infolge des horizontalen Futtereinsatzes sollte man der Grundbackenschmierung, sowie der Reinigung der Spitzverzahnung erhöhte Aufmerksamkeit zukommen lassen.

Zur Ansteuerung werden anstatt der beschriebenen Steuereinheit normale 5/2 Wegeventile verwendet.

13 Spannfutter mit Eil- und Spannhub (LH)

Bei Spannfuttern mit Eil- und Spannhub (LH-Serie) darf keine Innenspannung vorgenommen werden. Es dürfen auch keine Werkstücke auf dem Eilhub gespannt werden, da hier große Backenhübe, aber sehr geringe Spannkkräfte erzielt werden (1). Darauf achten, dass bei Spannfuttern der Serie TB-LH der ganze Eilhub plus mindestens 1/3 vom Spannhub (entspricht der Grundüberdeckung) bei der Werkstückspannung gefahren ist (2).



14 Entsorgung

Nach Außerbetriebnahme das Spannfutter so ablegen, dass eventuell im Futter vorhandene Flüssigkeiten ablaufen können.

- Die auslaufenden Flüssigkeiten auffangen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgen.
- Eventuell im oder am Spannfutter verbaute erkennbare Kunststoff- oder Aluminiumteile abbauen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgen.
- Die Metallteile des Spannfutters als Altmetall entsorgen.

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

15 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.

Ersatzteilliste alle TB 400 – 850 und TB-LH 400 – 850

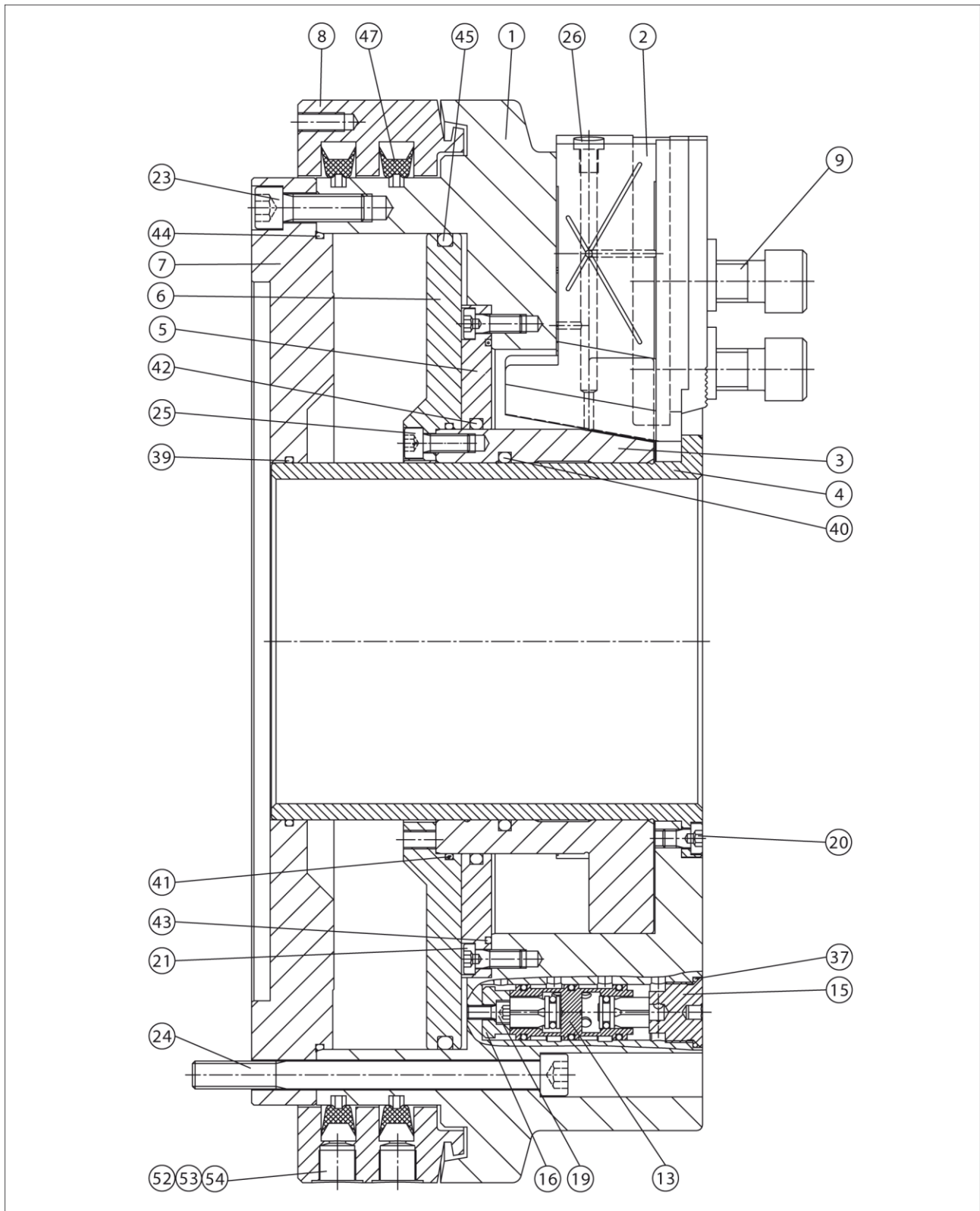
Pos.	Bezeichnung
1	Futterkörper
2	Grundbacke
3	Kolben
4	Büchse
5	Dichtscheibe
6	Kolbendeckel
7	Aufnahme
8	Schwebering
9	Nutensteine
13	Doppel – Rückschlagventil
15	Verschluss-Schraube
16	Füllstopfen
19	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
20	Schraube DIN 7984 / 10.9
21	Schraube DIN 7984 / 10.9
23	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
24	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
25	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
26	Trichterschmiernippel
37	O-Ring DIN 3771
39	O-Ring DIN 3771
40	O-Ring DIN 3771
41	O-Ring DIN 3771
42	O-Ring DIN 3771
43	O-Ring DIN 3771
44	O-Ring DIN 3771
45	O-Ring DIN 3771
47	Profilringdichtung
52	Gerade-Verschraubung
53	Schwenkverschraubung
54	Fiber-Dichtung

Ersatzteilliste alle TB / TB-LH ab Größe 1000 und EP / EP-LH

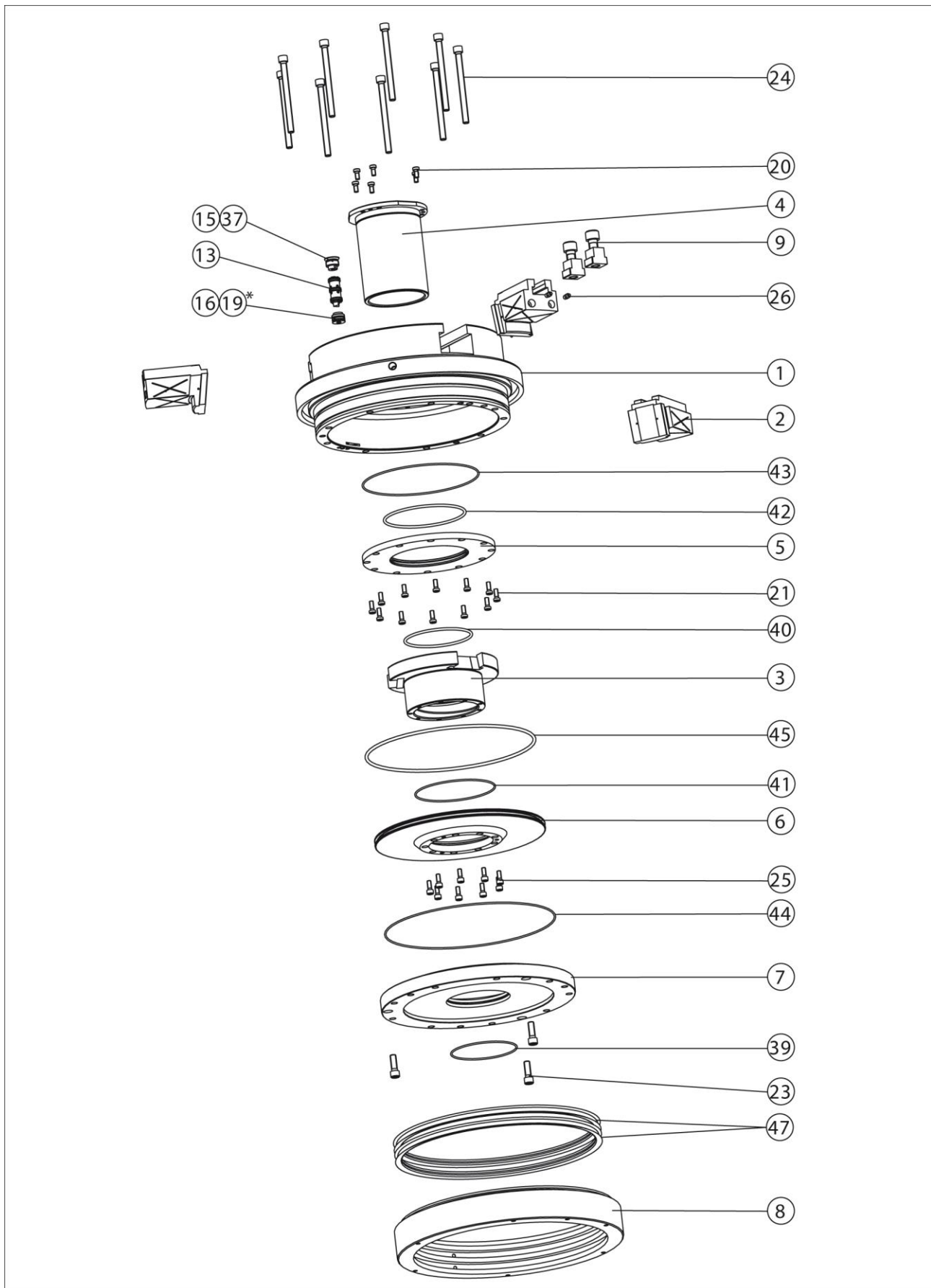
Pos.	Bezeichnung
1	Futterkörper
2	Grundbacke
3	Kolben
4	Büchse
5	Dichtscheibe
6	Kolbendeckel
7	Aufnahme
8	Schwebering
9	Nutensteine
10	Zylinder
13	Doppel – Rückschlagventil
15	Verschluss-Schraube
16	Füllstopfen
19	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
22	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
23	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
24	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
25	Schraube DIN EN ISO 4762 / 10.9
28	Trichter- oder Kegelschmiernippel
35	O-Ring
36	O-Ring
37	O-Ring
38	O-Ring
39	O-Ring
40	O-Ring
41	O-Ring
42	O-Ring
45	O-Ring
46	Kupferdichtring DIN 7603
48	Kupferdichtring DIN 7603
49	Profilringdichtung
52	Gerade-Verschraubung
53	Schwenkverschraubung
54	Fiber-Dichtung

16 Zusammenbauzeichnungen

TB 400 – 850

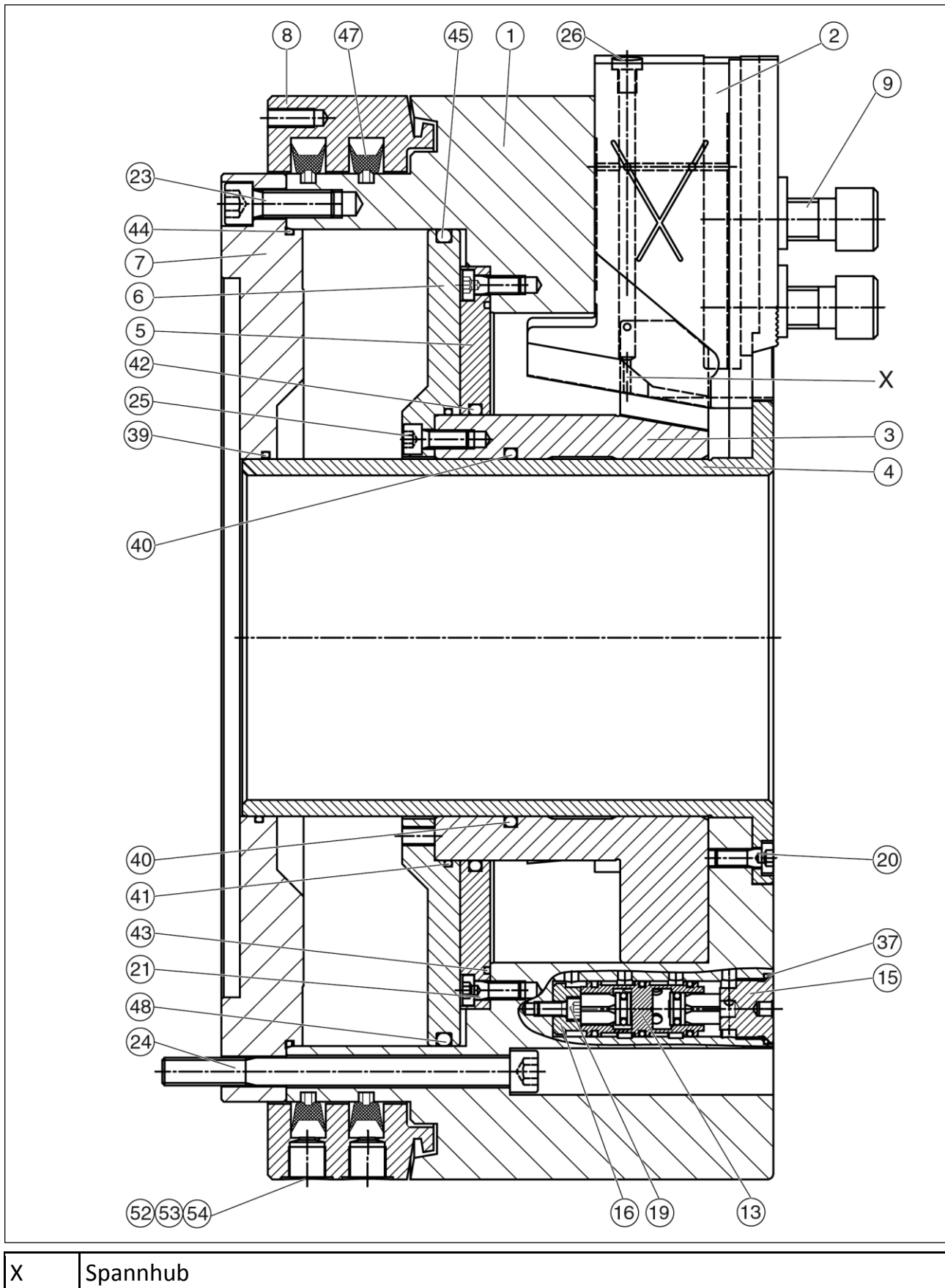


TB 400 – 850 (LH)

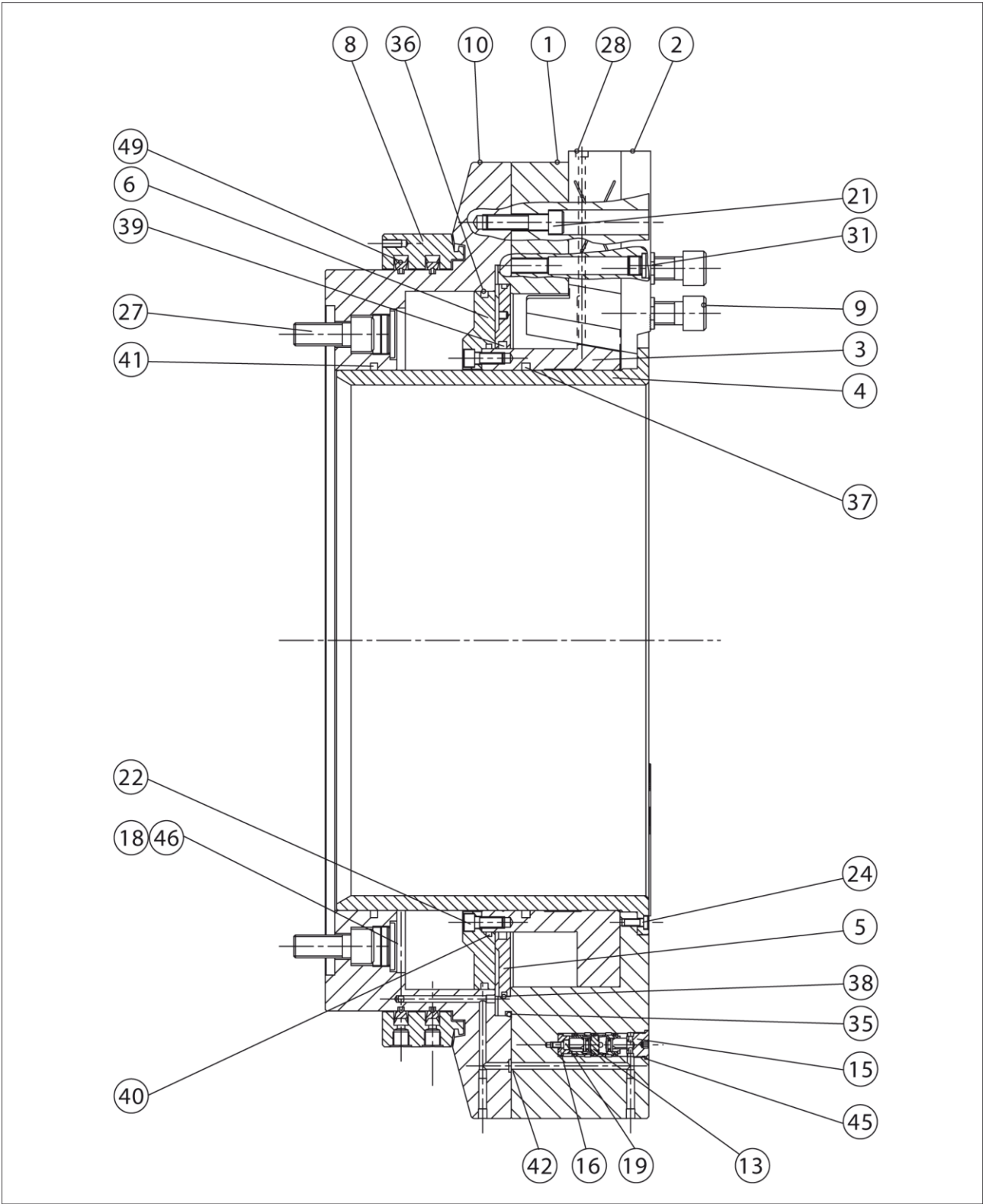


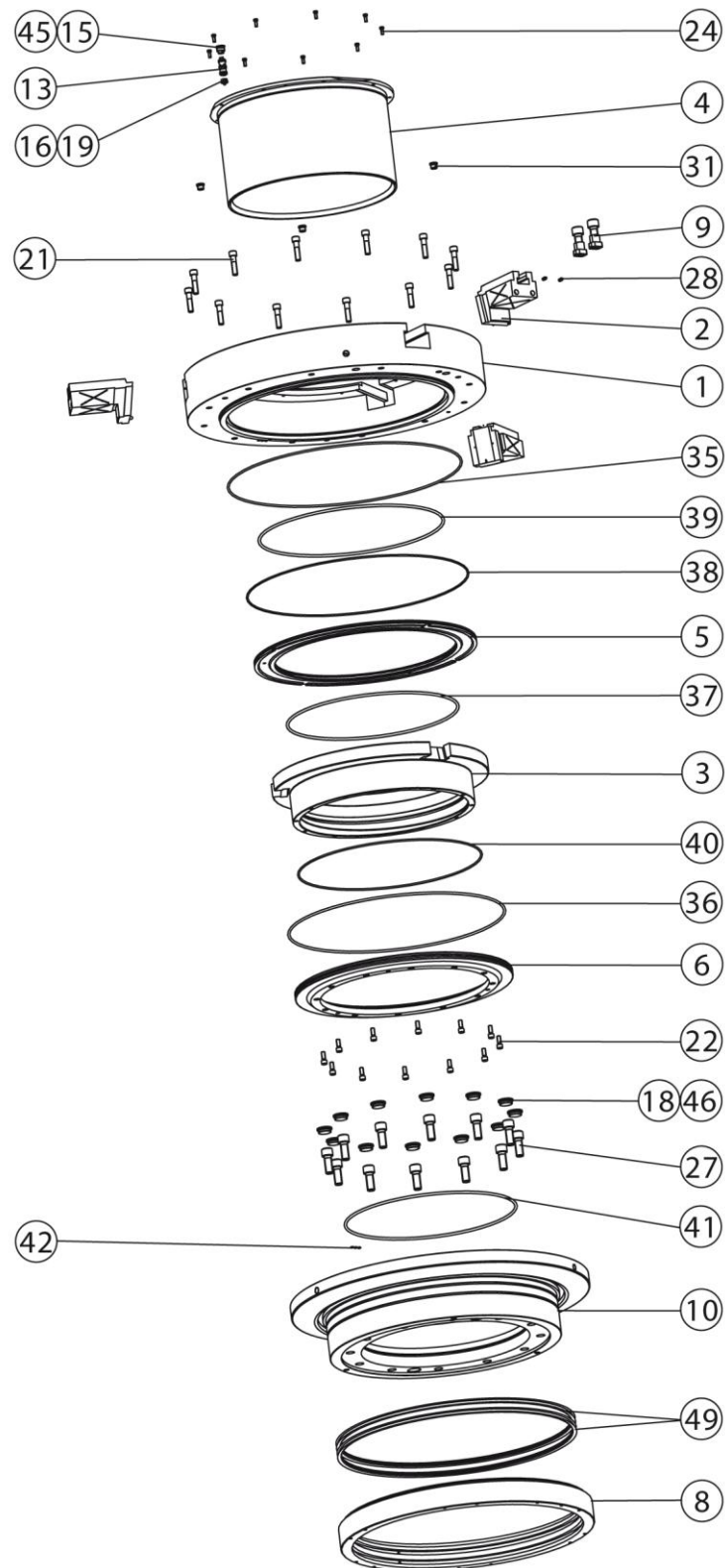
* Pos. 14 für TB 400-115 und TB 400-140

TB 400 – 850 LH

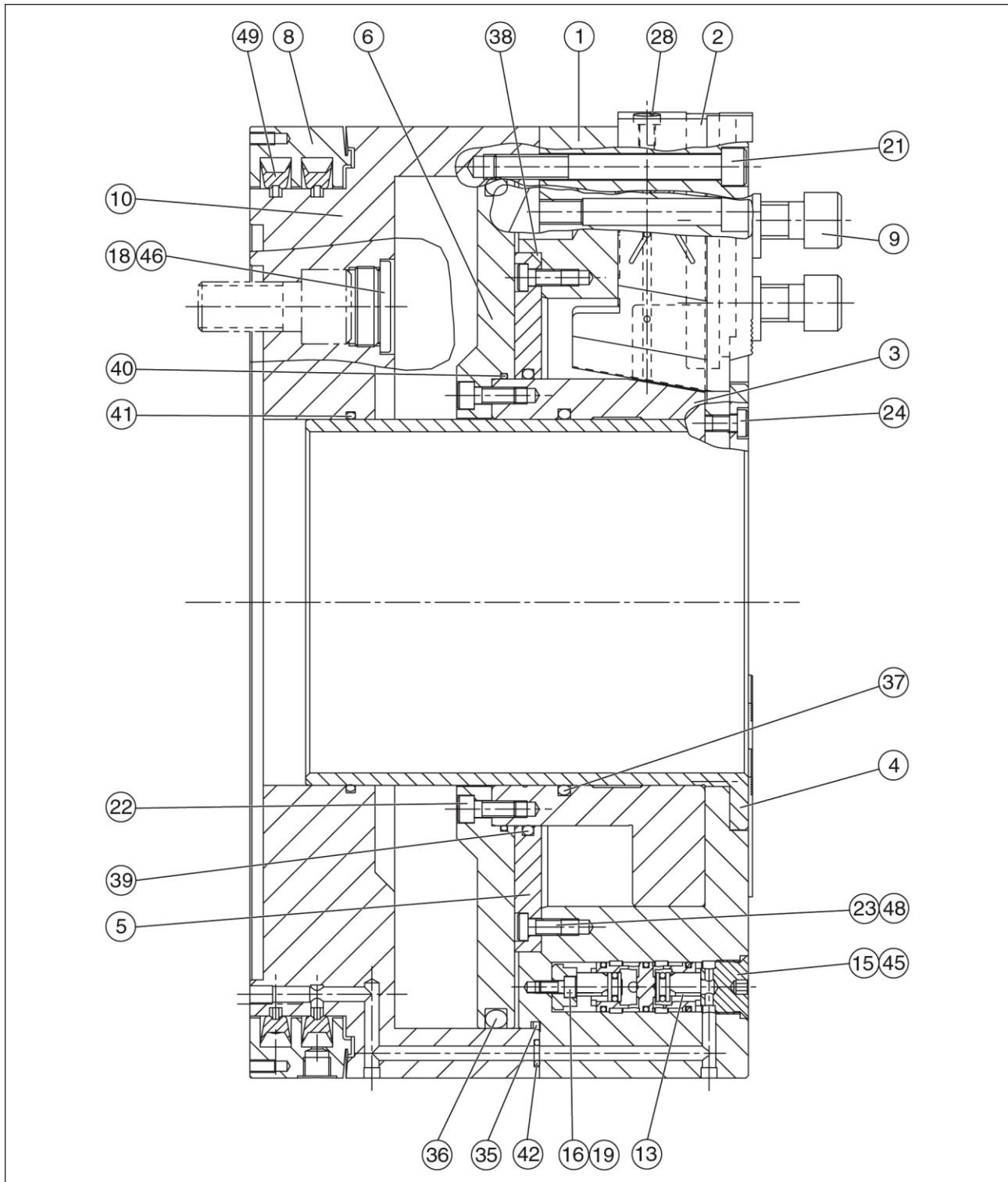


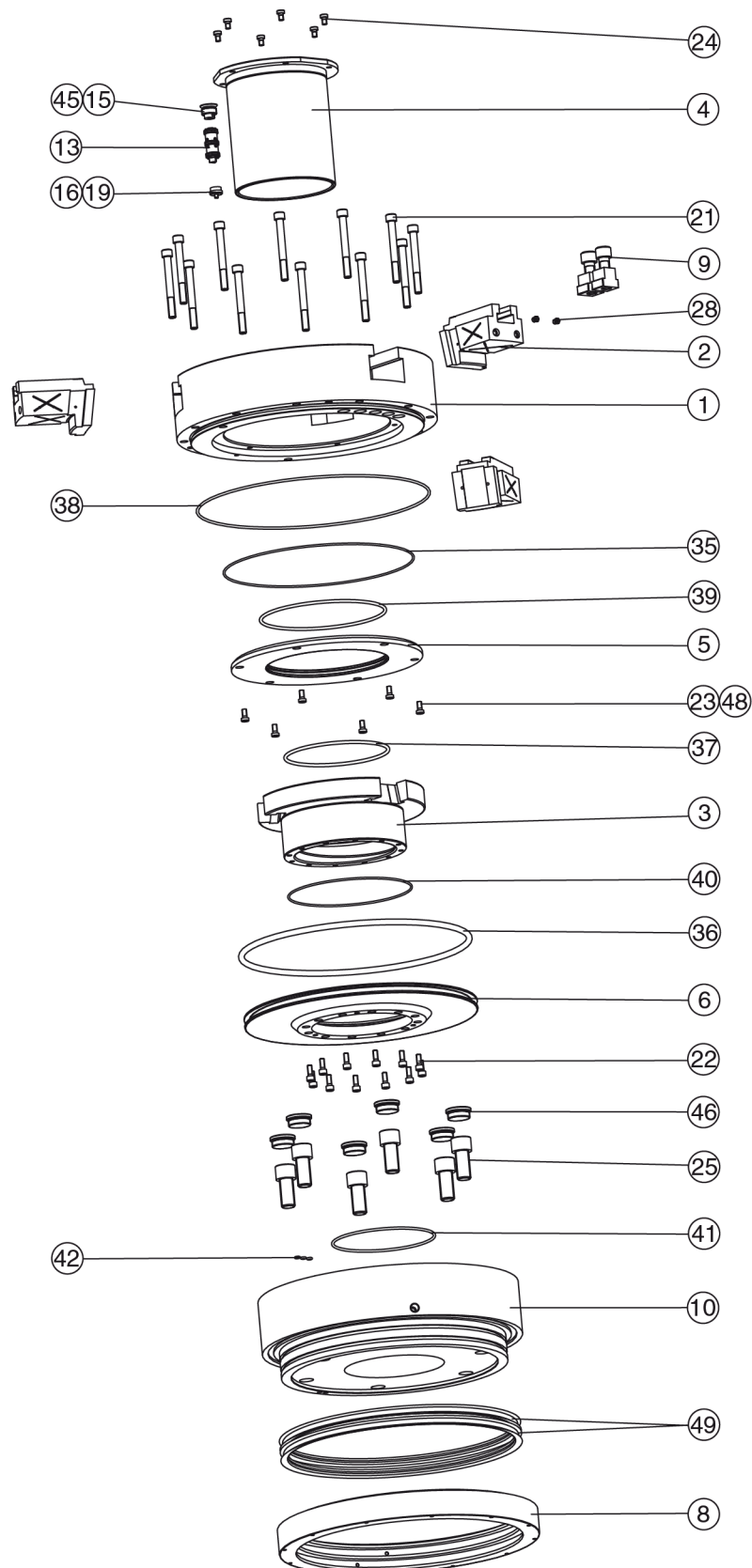
TB 1000 (LH)





EP (LH)





Einbauerklärung

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

Hersteller/ H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG
Inverkehrbringer 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.

Produkt- Pneumatisches Vorderendfutter ROTA TB / TB-LH / TBS / TBS-LH / EP / EP-LH
bezeichnung: ROTA TB 400-115; 400-140; 470-185; 500-160; 500-205; 500-230; 600-275; 610-260; 630-265; 630-310; 630-325; 630-330; 800-365; 800-375; 800-395; 800-410; 1000-534. ROTA TB-LH 400-140; 470-185; 500-205; 500-230; 600-275; 610-260; 630-265; 630-275; 630-325; 850-375; 1000-560; 1200-640. ROTA TB-LH-LC 850-375. ROTA EP 380-127; 460-165; 460-185; 500-260. ROTA EP-LH 460-165; 460-185; 500-260; 610-265.

Ident.-Nr. 0818001; 0818002; 0818011; 0818012; 0818050; 0818122; 0818131; 0818017; 0818032; 0818040; 0818041; 0818240; 0818005; 0818004; 0818015; 0818016; 0818019; 0818051; 0818125; 0818026; 0818135; 0818141; 0818014; 0818035; 0818003; 0818006; 0818007; 0818052; 0818008; 0818009; 0818023; 0818018

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:

DIN EN ISO Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
12100:2010

DIN EN ISO 1550: Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Sicherheitsanforderungen für die Gestaltung und Konstruktion von Spannfuttern für die Werkstückaufnahme
1997+A1:2008

Angewandte sonstige technische Normen und Spezifikationen:

DIN ISO 702-1:2009 Werkzeugmaschinen - Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße - Teil 1: Kurzkegelaufnahme mit Schrauben vorne

DIN ISO 702-4:2004 Werkzeugmaschinen - Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße - Teil 2: 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 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

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:

Produkt-bezeichnung	Pneumatisches Vorderendfutter ROTA TB / TB-LH / TBS / TBS-LH / EP / EP-LH
Typen-bezeichnung	ROTA TB 400-115; 400-140; 470-185; 500-160; 500-205; 500-230; 600-275; 610-260; 630-265; 630-310; 630-325; 630-330; 800-365; 800-375; 800-395; 800-410; 1000-534. ROTA TB-LH 400-140; 470-185; 500-205; 500-230; 600-275; 610-260; 630-265; 630-275; 630-325; 850-375; 1000-560; 1200-640. ROTA TB-LH-LC 850-375. ROTA EP 380-127; 460-165; 460-185; 500-260. ROTA EP-LH 460-165; 460-185; 500-260; 610-265.
Ident.-Nr.	0818001; 0818002; 0818011; 0818012; 0818050; 0818122; 0818131; 0818017; 0818032; 0818040; 0818041; 0818240; 0818005; 0818004; 0818015; 0818016; 0818019; 0818051; 0818125; 0818026; 0818135; 0818141; 0818014; 0818035; 0818003; 0818006; 0818007; 0818052; 0818008; 0818009; 0818023; 0818018

Durch den Systemintegrator für die Gesamtmaschine zu leisten		↓
Für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt		↓
Nicht relevant		↓
1.1	Allgemeines	
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
1.2	Steuerungen und Befehlseinrichtungen	
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
1.3	Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen	
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
1.4	Anforderungen an Schutzeinrichtungen	
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
1.5	Risiken durch sonstige Gefährdungen			
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
1.6	Instandhaltung			
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
1.7	Informationen			
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	
	Gliederung aus Anhang 1			
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