F®RKARDT

3 KS / 3 KSV

KRAFTSPANNFUTTER

Baugrößen 800 1000 1200 1400













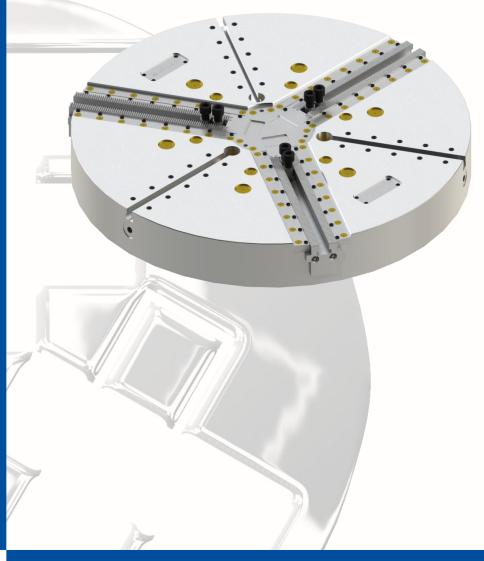














Impressum

Urheberrecht:

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt Eigentum der

FORKARDT DEUTSCHLAND GMBH

Bestimmung:

Diese Betriebsanleitung ist für das Montage-, Bedienungs- und Überwachungspersonal bestimmt. Sie ist Bestandteil des Produktes und enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

FORKARDT DEUTSCHLAND GMBH

Telefon: (07127) 5812 - 0 Telefax: (07127) 5812 - 122

Lachenhauweg 12 D-72766 Mittelstadt

Made in Germany

© 2021 COPYRIGHT FORKARDT GMBH

 Dokument-Nr.:
 BA KS

 Datum:
 16.12.2021

 Änderungs-Index:

 Änderungsdatum:

 Änderung:





Inhalt

IMP	IMPRESSUM	2
1.	1. ALLGEMEINES ZUR DOKUMENTATION	6
1.1	1.1 Warnhinweise	7
1.2	1.2 Allgemeine Hinweise	8
2.	2. SICHERHEITSHINWEISE	8
2.1	2.1 Allgemeines	8
2.2	2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.4	2.4 Betriebs- und Warnhinweise	11
2.5	2.5 Sicherheitstechnische Bedingungen für den sicheren B	etrieb15
2.5.1	2.5.1 Funktionsprüfung	15
2.5.2	2.5.2 Veränderungen am Produkt	16
2.6	2.6 Transport, Handhabung und Lagerung	16
2.7	2.7 Personalqualifikation	17
3.	3. ANZIEHDREHMOMENTE	19
4.	4. TECHNISCHE DATEN	20
4.1	4.1 Futterdaten	20
4.2	4.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme	21
4.3	4.3 Berechnung der Spannkraft und der zulässigen Drehza	hl26
4.3.1	4.3.1 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegeben	er Drehzahl26
4.3.2	4.3.2 Berechnungsbeispiel: Notwendige Ausgangsspannkraf	t Fsp für eine gegebene Drehzahl n29
4.3.3	4.3.3 Berechnungsbeispiel: Berechnung der zulässigen Dreh	zahl bei gegebener Spannkraft30
4.4	4.4 Genauigkeitsklassen	31





4.5	Zulässige Unwucht	31
5.	MONTAGE	31
5.1	Maßnahmen vor Montagebeginn	31
5.2	Montage des Kraftspannfutters	31
5.3	Horizontaler Anbau	32
5.3	Vertikaler Anbau	32
6.	FUNKTION	33
6.1	Funktion und Handhabung	33
6.2	Austausch bzw. Ergänzung von Backen	33
6.3	Demontage des Futters zur Ganzreinigung oder bei Beschädigung	33
6.4	Funktion Backeneinzelverstellung	36
7.	WARTUNG	37
7.1	Schmierung	37
7.2	Wartungsintervalle	37
7.3	Wechsel der Aufsatzbacken	38
8.	ENTSORGUNG	38
9.	ERSATZTEILE	38
9.1	Werkzeuge und Zubehör	41
9.2	Kundendienst	42
10.	ZUSAMMENBAUZEICHNUNGEN	43
11.	EINBAUERKLÄRUNG	45
12.	ANHANG A / ANLAGE ZUR EINBAUERKLÄRUNG	47
13.	ANHANG B / DOKUMENTE	49









1. Allgemeines zur Dokumentation

Diese Bedienungsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für die bestimmungsgemäße Montage, Bedienung, Pflege, Wartung und Verwendung dieses Produktes. Diese Anleitung ist für alle Anwender jederzeit zugänglich und in unmittelbarer Nähe des Produktes aufzubewahren.

Gegenüber Darstellungen und Angaben in dieser Betriebsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung dienen, vorbehalten.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem generellen Verständnis des Produktes und können in vereinfachter Darstellung abgebildet sein und von der tatsächlichen Ausführung abweichen.



Für Betrieb, Wartung und Instandsetzung des Produktes müssen die Hinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden werden.



Wir weisen darauf hin, dass für Schäden, die sich durch Nichtbeachtung dieser Anleitung ergeben, keine Haftung übernommen werden kann.





1.1 Warnhinweise

Sicherheitshinweise zur Abwendung von Lebensgefahr, bzw. zur Vermeidung von Sachschäden, werden in dieser Betriebsanleitung durch die hier definierten Signalbegriffe und Piktogramme hervorgehoben.

Gefahren für Personen. Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.. WARNUNG! / VORSICHT! Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod fühen. WARNUNG! / VORSICHT! Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen. HINWEIS kennzeichnet einen Hinweis zur Handhabung oder weiterführende Informationen.





1.2 Allgemeine Hinweise

Die Betriebsanleitung, in Anlehnung an DIN V 8418 erstellt, muss von dem zuständigen Bedienungspersonal gelesen, verstanden und beachtet werden.

Auf besonders wichtige Einzelheiten für den Einsatz dieses Produktes wird in dieser Betriebsanleitung hingewiesen. Nur mit Kenntnis dieser Betriebsanleitung können Fehler am Produkt vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

- Wir weisen darauf hin, dass wir für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, keine Haftung übernehmen.
- Sollten trotzdem Probleme eintreten, so wenden Sie sich bitte an unsere Kundendienstabteilung, die Ihnen gerne behilflich sein wird.
 (siehe Kapitel Kundendienst)
- Die vorliegende Betriebsanleitung bezieht sich nur auf das in dieser Anleitung beschriebene Produkt
- Gegenüber Darstellungen und Angaben in dieser Betriebsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung des Produktes dienen, vorbehalten!

Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Katalogdatenblatt des gekauften Produktes
- Berechnung der Backenfliehkräfte (Kapitel "Technik" im Drehfutter-Katalog)
- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Katalogdatenblatt des gekauften Produktes
- Berechnung der Backenfliehkräfte (Kapitel "Technik" im Drehfutter-Katalog)

2. Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Von diesem Produkt können Risiken ausgehen, wenn der Einsatz und die Handhabung nicht den sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechen. Das Produkt ist nach dem Stand





der Technik gebaut und betriebssicher. Trotzdem können von diesem Produkt Gefahren ausgehen, wenn es von nicht qualifizierten Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

Die folgenden Hinweise dienen der persönlichen Sicherheit und der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produktes oder der angeschlossenen Geräte.



Diese Betriebsanleitung vor Arbeiten am Produkt lesen und alle Sicherheitshinweise beachten. Das Nichtbeachten, der in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen, kann Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder schwerwiegenden Sachschaden bewirken.

- Nur qualifizierte Personen dürfen mit dem Produkt arbeiten. (siehe Kapitel 2.7 Personalgualifikation)
- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Produkt sind nicht erlaubt.
- Das Produkt nur in einwandfreiem Zustand benutzen.
- Vor Arbeiten am Produkt die Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Das Hydraulikaggregat drucklos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nur Original Baugruppen und Ersatzteile des Herstellers verwenden. Bei Verwendung von Fremdteilen entfällt der Gewährleistungsanspruch.
- Vor der Inbetriebnahme des Produktes prüfen, ob alle Schutzeinrichtungen angebracht sind.
- Das System "Drehmaschine-Spanneinrichtung-Werkstück" wird weitgehend von dem zu produzierenden Werkstück beeinflusst, woraus ein Restrisiko entstehen kann.
 Dieses Restrisiko muss vom Betreiber beurteilt werden.



Für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung!

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.

Das Produkt dient zum Spannen von Werkstücken auf Werkzeugmaschinen oder anderen, technisch geeigneten, Einrichtungen unter besonderer Berücksichtigung der vom Hersteller angegebenen technischen Daten. (siehe Kapitel 4.1 Seite 20)

Dass Produkt ist für die industrielle Anwendung bestimmt.







Die technischen Angaben des Produktes dürfen nicht überschritten werden!

Die notwendige Spannkraft und Höchstdrehzahl ist vom Betreiber für die jeweilige Anwendung nach den gültigen Regeln der Technik (z.B. VDI 3106) zu ermitteln. Im Zweifelsfall, bzw. bei nicht vom Hersteller beigestelltem Zubehör, müssen die Grenzwerte vom Hersteller genehmigt oder neu festgelegt werden.

Dabei berücksichtigen:

- Variabler Haftbeiwert zwischen Werkstück und Aufsatzbacke
- Verhältnis Spanndurchmesser zu Arbeitsdurchmesser
- Größe der Schnittkraft am Schneidwerkzeug
- Ausladung / Abstand der Aufsatzbacken von der Spannstelle
- Abnahme der Spannkraft durch Fliehkraft bei Außenspannung

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Bedingungen für Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandsetzung. Jede darüberhinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht!

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt z.B. vor, wenn:

- das Produkt für nicht vorgesehene Maschinen, Werkstücke oder Prozesse eingesetzt wird
- die angegebenen technischen Daten überschritten werden
- das Produkt ohne Schutzeinrichtung betrieben wird
- das Produkt in unzulässigen Arbeitsumgebungen eingesetzt wird
- für das Werkstück nicht zugelassene Spannbacken verwendet werden
- Werkstücke nicht richtig in das Produkt eingelegt werden
- Werkstücke nicht unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Spannkräfte und Drehzahlen gespannt und bearbeitet werden





2.4 Betriebs- und Warnhinweise

Entsprechend den Vorschriften der der Maschinenrichtlinie und der Berufsgenossenschaft müssen umlaufende Spanneinrichtungen, wie dieses Produkt, durch geeignete Schutzeinrichtungen vor Berührung gesichert werden.



Bei auftretenden Störungen am Produkt während des Betriebs muss die Maschine, im weiteren auch Einrichtung genannt, sofort stillgesetzt werden. Sie darf erst wieder in Betrieb gesetzt werden, wenn die Störung behoben ist.

Für den Betrieb des Produktes gelten die örtlichen Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften der jeweiligen Berufsgenossenschaft in ihrer jeweils gültigen Fassung.

Folgende besondere Gefahren / Störungen können während Transport, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Demontage, Instandhaltung auftreten!

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Produktes oder Komponenten bei Transport, Montage oder Demontage



- ☐ Gewicht des Produktes und zulässige Anhängelast der verwendeten Geräte / Förderzeuge im Vorfeld kontrollieren. (Kran, Stapler etc.)
- ☐ Erhöhte Vorsicht im Gefahrenbereich während Handling des Produktes.
- ☐ Einhaltung der gängigen Ladungssicherungsvorschriften mit allen Förderzeugen und Geräten.
- ☐ Es wird empfohlen während des Transports oder An- / Abbau des Produktes entsprechende Schutzkleidung (Sicherheitsschuhe mind. S3; Handschuhe etc.) zu tragen.
- Bei allen Arbeiten am Produkt, ist dieses dementsprechend zu sichern, um unerwartetes Herabfallen von Gegenständen zu vermeiden.





Verletzungsgefahr durch Montagefehler



- □ Beim Anbau des Produktes ist darauf zu achten, dass alle Befestigungsschrauben mit dem dafür vorgesehenen Drehmoment angezogen werden. Verbindlich sind die, in den Zeichnungen und in 3. Anziehdrehmomente angegebenen Werte.
- ☐ Alle anzubauenden Komponenten sind an den dafür vorgesehenen Schnittstellen zu befestigen. Die Position und Einbaurichtung sind den im Anhang vermerkten Zeichnungen zu entnehmen.
- ☐ Es ist auf festen und korrekten Sitz aller Komponenten während des Anbaus und vor Erreichen des zulässigen Drehmoments zu achten.

GEFAHR!

Hohe Verletzungs- und Sachschadengefahr durch Backenbruch, sowie einem möglichen Versagen des Produktes durch Überschreiten der max. zulässigen technischen Daten oder Störung (z.B. Crash) und damit verbundenem Werkstückverlust und/oder umherfliegenden Komponenten



- □ Die für dieses Produkt vorgeschriebenen technischen Daten dürfen auf keinen Fall überschritten werden. Insbesondere in Verbindung mit zusätzlichen Sonderkomponenten (z.B. Sonderspannbacken) sind die vorgeschriebenen technischen Daten des schwächeren Produktes maßgeblich und einzuhalten.
- Das Produkt darf nur an Einrichtungen eingesetzt werden, welche die Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie erfüllen.
- □ Die technische Einrichtung muss technische Schutzmaßnahmen beinhalten, die Bediener vor möglichen technischen Gefährdungen schützen.

GEFAHR!



Verletzungs- und Sachschadengefahr durch Veränderung der Schnittdaten

- □ Das Produkt ist in Kombination mit Spannbacken auf bestimmte Betriebsverhältnisse ausgelegt. Eine Veränderung während des Betriebs kann zu schweren Schäden führen.
- □ Die Schnittdaten niemals über / unter überprüfte und freigegebene Werte setzen.
- ☐ Auf ungewöhnliche Anzeichen achten (Werkstück klappert, große Vibrationen etc).





Hohe Verletzungsgefahr durch Erfassen und An-/Einziehen von Kleidung oder Haaren in die Maschine bei Hängenbleiben am Produkt

- ☐ Mit enganliegender Kleidung und bei Bedarf mit Haarnetz am Produkt arbeiten.
- □ Produkt nicht betreiben, solange Personen in Kontakt mit dem Produkt stehen. Ist dies bedingt durch den momentanen Prozess (z.B. manuelles Wechseln von Werkstücken) nicht möglich, so ist besondere Vorsicht angemahnt.
- Die Einrichtungen, an denen das Produkt betrieben wird, müssen die Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie erfüllen.
- □ Die technische Einrichtung muss technische Schutzmaßnahmen beinhalten, die Bediener vor möglichen mechanischen Gefährdungen schützen.



Hohe Verletzungs- und Sachschadengefahr bei einem Energieausfall der Einrichtung durch Herabfallen / Umherfliegen des Werkstücks



- Der Hersteller der technischen Einrichtung, sowie der Betreiber dieser Einrichtung müssen anhand einer durchgeführten und dokumentierten Gefährdungsermittlung sicherstellen, dass bei einem Ausfall der Energieversorgung, mittels geeigneter Maßnahmen, die Funktion des Produkts bis zum Stillstand der Einrichtung erhalten bleibt. (z.B. Druckspeicher für Hydraulikanlagen, zur Aufrechterhaltung eines notwendigen Spanndrucks)
- Das Produkt darf nur an Einrichtungen eingesetzt werden, welche die Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie erfüllen.
- □ Die technische Einrichtung muss insbesondere technische Schutzmaßnahmen beinhalten, die vor möglichen mechanischen Gefährdungen schützen.

GEFAHR!

Hohe Verletzungs- und Sachschadengefahr bei Versagen des Produktes bedingt durch Nichteinhaltung bzw. Vernachlässigung der Wartungs- und Instandhaltungspläne



- Die in dieser Anleitung angegebenen Wartungs- und Instandsetzungsvorschriften sind in jedem Fall einzuhalten.
- Produkt bzw. einzelne Komponenten sind in angegebenen Zeiträumen, mit den dafür notwendigen Prüfmitteln /-verfahren zu prüfen
- Arbeiten am Produkt dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. (siehe hierzu auch 2.7 Personalqualifikation)





Hohe Verletzungs- und Sachschadengefahr durch Überschreitung der max. zulässigen Höchstdrehzahl des Produktes, insbesondere in Verbindung mit Verwendung zusätzlicher Anbaukomponenten



- Das Produkt besitzt eine festgeschriebene Höchstdrehzahl, welche in dieser
 Anleitung beschrieben wird. Diese ist auf keinen Fall zu überschreiten.
- □ Wird das Produkt mit weiteren Anbauteilen (z.B. Spannbacken) betrieben, so ist darauf zu achten, eine neue max. zulässige Höchstdrehzahl festzulegen. Dieser darf aber nicht die zulässige max. Höchstdrehzahl des Produkts überschreiten.
- ☐ Ist die Einrichtung in der Lage eine größere Höchstdrehzahl als das Produkt zu erreichen, so ist eine Drehzahlbegrenzung vorzusehen. Diese muss sicherstellen, dass das Produkt nur unter der, für die vorgesehene Bearbeitung, zulässigen Drehzahl betrieben werden kann.

WARNUNG!



Quetsch- und Klemmgefahr beim Ein- und Ausbau, sowie beim Austausch beweglicher Komponenten

- ☐ Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- ☐ Schutzkleidung (Sicherheitsschuhe mind. S3; Handschuhe etc.) zu tragen.
- ☐ Alle Komponenten gegen Verrutschen / Herabfallen sichern.
- □ Nicht zwischen bewegliche Komponenten greifen.

WARNUNG!



Rutsch- und Sturzgefahr durch Verunreinigungen (Fette, Öle, Kühlschmierstoffe)

- ☐ Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- ☐ Geeignete Schutzkleidung (Sicherheitsschuhe mind. S3; Handschuhe etc.) zu tragen.
- ☐ Auf saubere Arbeitsflächen achten.

WARNUNG!



Vibrationsgefahr durch Unwucht

- □ Rund- und Planlauf des Produktes prüfen.
- Drehzahl verringern.
- ☐ Möglichkeiten zur Beseitigung der Unwucht suchen.





2.5 Sicherheitstechnische Bedingungen für den sicheren Betrieb

Die sicherheitstechnischen Bedingungen für den Betrieb dieses Produktes sind in den Prüfgrundsätzen der Berufsgenossenschaften, sowie den DIN-, VDE- und VDI-Richtlinien definiert. Die einzelnen Prüfbedingungen werden durch folgende Maßnahmen gewährleistet:

Prüfbedingung	Gewährleistet durch
Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spanndruck im Spannzylinder erreicht und der zulässige Arbeitsbereich für die Spannung erreicht ist.	Druckschalter in den Spannleitungen Druckanzeiger Manometer
Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn die Spannung im zulässigen Bereich liegt.	Spannwegüberwachung am Betätigungszylinder
Die Spannung kann erst bei Stillstand, der Maschinenspindel gelöst werden.	Stillstandsüberwachung an der Maschinenspindel
Bei Ausfall der Spannenergie bleibt das Werkstück bis zum Spindelstillstand fest eingespannt.	Entsperrbare Rückschlagventile im Betätigungszylinder
Bei Stromausfall und /-wiederkehr tritt keine Änderung der Schaltstellungen ein.	Impulsgesteuertes Wegeventil mit gerasteten Endstellungen
Bei Ausfall der Spannenergie wird ein Signal zur automatischen oder manuellen Spindelstillsetzung gegeben.	Druckschalter in der Spannleitung
Bei 1/5 der maximalen Betätigungskraft muss die verwendete Spanneinrichtung öffnen und schließen.	

2.5.1 Funktionsprüfung

Nach Anbau des Produktes müssen folgende Funktionen vor der Inbetriebnahme geprüft werden:

• Hubkontrolle:

Das Produkt muss zum sicheren Spannen und Lösen eines Werkstücks einen Sicherheitsbereich (Resthub) aufweisen. Über eine Spannwegüberwachung muss geprüft werden, ob sich das Produkt für die Anwendung in den Grenzen bewegt.





Spannkraftmessung:

Bei max. Betätigungskraft (Axialkraft Spannzylinder) muss die für das Produkt angegebene Spannkraft erreicht werden (Im Stillstand).

Dabei ist zu beachten, dass bei einer Messung mit Spannbacken eine andere Spannkraft erreicht wird. Diese ist für jeden Anwendungsfall neu zu berechnen.

Bei einer dynamischen Spannkraftmessung ist die Fliehkraft der Spannbacken zu berücksichtigen. (Vergleiche VDI 3106)

2.5.2 Veränderungen am Produkt

Dieses Produkt darf ohne vorherige Genehmigung des Herstellers nicht verändert werden.



Werden vom Betreiber wesentliche Veränderungen am Produkt vorgenommen, so erlischt die Konformität mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, sowie die Gewährleistung!

2.6 Transport, Handhabung und Lagerung

Werden Transportschäden festgestellt, dies unverzüglich dem Spediteur melden. Fehlende Teile sofort schriftlich dem Hersteller melden.



Wird das Produkt nicht unmittelbar nach der Anlieferung montiert, muss dieses an einem geschützten Ort zwischengelagert werden. Dabei die Teile ordnungsgemäß abdecken und vor Staub und Feuchtigkeit schützen.

Zum Schutz sind alle blanken Teile des Produktes, sowie alle Zubehörteile bei Auslieferung mit einem Konservierungsmittel versehen.





2.7 Personalqualifikation

Dieses Produkt darf in den Lebensphasen Transport, Montage / Inbetriebnahme, Verwendung und Demontage nur von qualifiziertem und sicherheitstechnisch unterwiesenem Fachpersonal betrieben werden.

Qualifizierte Personen sind:

- Personen, die als Bedienungspersonal im Umgang mit dem Produkt unterwiesen sind und denen diese Anleitung zur Verfügung gestellt wird.
- Personen, die als Inbetriebsetzungs- und Servicepersonal eine zur Inbetriebnahme und Reparatur dieses Produktes befähigende Ausbildung besitzen.
- Auszubildende dürfen an Einrichtungen, in denen dieses Produkt betrieben wird, nur unter Aufsicht von qualifiziertem Personal t\u00e4tig sein.



Es wird dem Betreiber empfohlen interne Sicherheitsanweisungen für sein Personal zu erstellen.



Für Betrieb, Wartung und Instandsetzung des Produkts müssen die Hinweise und Inhalte dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden werden.

Tabelle 1: Legende zu Tabelle 2

[i]	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang I, Nr. 1.1.1 d: "Bedienungspersonal" die Person bzw. die Personen, die für Installation, Betrieb, Einrichten, Wartung, Reinigung, Reparatur oder Transport von Maschinen zuständig sind.
[ii]	Analog DIN VDE 0105-100: Als geschulte/unterwiesene Person gilt eine Person, die über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt wurde. Auch über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen wurde sie belehrt. Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person tätig werden.
[iii]	Analog DIN VDE 0105-100: Als Fachkraft wird eine Person bezeichnet, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Weiterhin besitzt sie Kenntnis über die einschlägigen Bestimmungen.





Die folgende Tabelle basiert auf der EN ISO 12100:2010

<u>Lebensphasen</u>	Aufgabenbeispiele des Bedienungspersonal	Erforderliche Qualifikation des Bedienungspersonals [i]				
		Laie	Geschultes/ unterwiesenes Personal	Fachkraft [iii]		
	Anheben		Х			
	Beladen		х			
1 Transport	Verpacken		Х			
1. Transport	Transportieren		Х			
	Entladen		Х			
	Auspacken der Maschine oder von Maschinenteilen	Х				
	Einstellungen am Futter und dessen Bauteilen			Х		
	Zusammenbau / Montage des Futters und Wechselteilen			Х		
	Anschluss an Energieversorgung		Х			
2. Zusammenbau und	Vorführung			Х		
nstallation /	Beschicken, Befüllen, Einbringen von Hilfsflüssigkeiten (z.B. Schmierstoff, Fett)		Х			
nbetriebnahme_	Vorbereitungen für die Installation		Х			
-	manuelles Einsetzen von Werkstücken Betrieb der Maschine ohne Last		Х			
			+ -	X		
	Prüfung Versuche unter Last / Höchstlast		+	X		
3. Verwendung	versuche untel Last / Muchstlast			Х		
o. verwenuulių	Einstellen und Einrichten von Schutzeinrichtungen und weiteren Anbauteilen			Х		
	Einstellen und Einrichten von Schutzenmichtungen und weiteren Anbautenen Einstellen und Einrichten bzw. Überprüfen der funktionalen Parameter (z.B. Druck,			٨		
	Spannkraft, Hübe			Х		
	Spannen des Werkstücks			X		
Ba. Einrichten / Einlernen/	Beschicken, Befüllen, Einbringen von Rohstoffen		х	^		
<u>Jmrüsten</u>	Funktionsprüfungen; Versuche		^	X		
	manuelles / automatisches Einsetzen von Werkstücken		Х			
	Auswechseln von Bauteilen		X			
	Überprüfen des Endprodukts		X			
	Antreiben der Maschine			Х		
	manuelles / automatisches Beladen / Entladen		Х			
	geringfügige Einstellungs- und Einrichtvorgänge bei Funktionsparametern des					
	Spannfutters (z.B. Druck, Spannkraft, Hübe)			Х		
3b. Betrieb	geringfügige Eingriffe während des Betriebs (z.B. Entnahme von Abfallprodukten,			.,		
	Beseitigen von Blockierungen, Reinigung)			Х		
	Neustart der Spannvorrichtung nach Stillsetzen / Unterbrechung			Х		
	Überwachen		Х			
	Überprüfen des Endprodukts		Х			
	Reinigung		Х			
	Demontage / Ausbau von Bauteilen			Х		
	Schmieren / Nachfüllen von Betriebsstoffen		Х			
Bc. Wartung / Instandhaltu	Austausch von Wechselteilen		Х			
	Austausch von Verschleißteilen			Х		
	Neueinrichten des Spannfutters			Х		
	Überprüfen von Bauteilen, Einrichtungen des Spannfutters		1	Х		
	Demontage / Ausbau von Bauteilen			X		
	Fehlersuche (z.B. optisch, messtechnisch)		-	Х		
	Energietrenung		Х			
od Fohlorougho und	Wiederanlauf nach Störungen			X		
<u>8d. Fehlersuche und</u> Fehlerbeseitigung	Wiederanlauf nach Blockierung		,	Х		
emensemyung	Reparaturen Ersatz von Bauteilen / Einrichtungen am Spannfutter		Х	v		
	Rettung gefangener Personen			Х		
	Neueinrichten des Spannfutters		Х	v		
			1	X		
	Überprüfen von Bauteilen, Einrichtungen des Spannfutters Demontage des Spannfutter		+	X		
	Anheben			Х		
	Beladen		X			
4. Demontage	Verpacken		X			
	νειραυτείι		X			
	Transportieren		Х			

Tabelle 2: Personalqualifikation





3. Anziehdrehmomente

Für die Anzugsdrehmomente gelten die Angaben aus den dieser Anleitung zugehörigen und im Anhang vermerkten Zeichnungen.

Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben zum Aufspannen des Futters (Schrauben-Qualität 10.9)

Schraubengröße	М6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
Anziehdrehmomente	13	28	50	88	120	160	200	290	400	500	1050	1500
M _A (Nm)												

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

Schraubengröße	М6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Anziehdrehmomente M _A (Nm)	16	30	50	70	130	150	220	450

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

Schraubengröße	M5	M6
Anziehdrehmomente M _A (Nm)	5.5	9





4. Technische Daten

4.1 Futterdaten

3KS/3KSV	800	1000	1200	1400
Max. Betätigungskraft [kN]	170	170	170	170
Max. Spannkraft [kN]	300	300	300	300
Max. Drehzahl [min ⁻¹]	900	700	600	500
Hub pro Backe [mm]	23	23	23	23
Hub Einzelverstellung pro Backe [mm]*	30 (±15)	30 (±15)	30 (±15)	30 (±15)
Kolbenhub [mm]	57	57	57	57
Fliehmoment der Grundbacke KS	4.1	6.0	8.8	11.4
M _{cGB} [kgm]				
Fliehmoment der Grundbacke KSV M _{cGB} [kgm]	4.8	7.5	11.0	14.9
Max. Backenschwerpunktabstand in axialer Richtung a _{max} [mm]	20	20	20	20
Einsatztemperatur [C°]		10	-55	

Tabelle Futterdaten

*nur bei 3KSV

Die angegebene max. Drehzahl ist nur gültig bei maximaler Spannkraft und beim Einsatz der zum Futter gehörenden harten Standard-Stufenbacken Typ HB 190.

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.





4.2 Spannkraft-Drehzahl-Diagramme

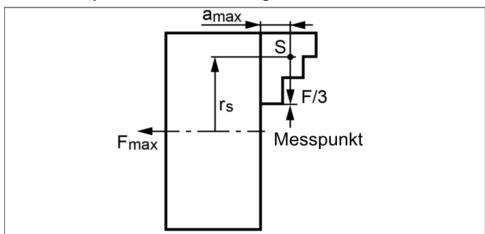
Die Diagramme beziehen sich auf ein 3-Backenfutter.

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 Forkardt Fett PF+2 abgeschmiert.

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

Futteraufbau für Spannkraft / Drehzahl-Diagramm

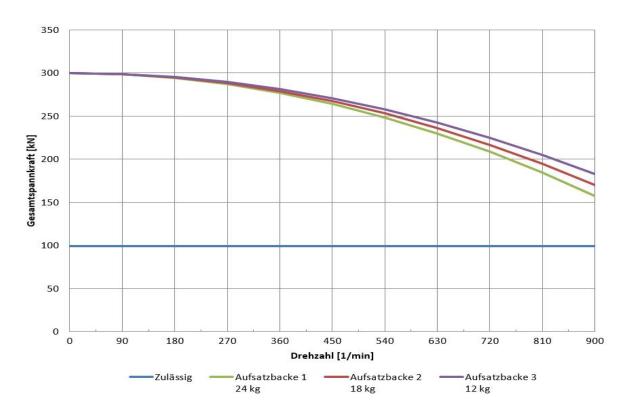


F/3	Spannkraft pro Backe	S	Schwerpunkt
rs	Schwerpunktradius	a _{max}	Max.
F_{max}	Max. Betätigungskraft		Backenschwerpunktabstand
αχ	9 9		in axialer Richtung

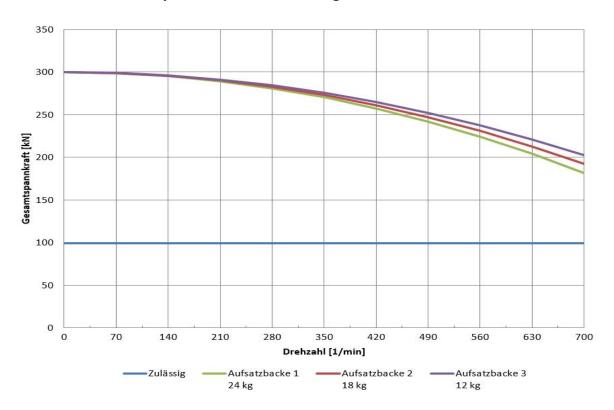




Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 3KS 800



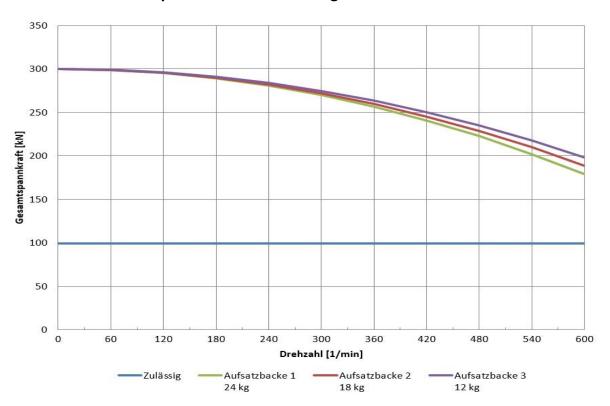
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 3KS 1000



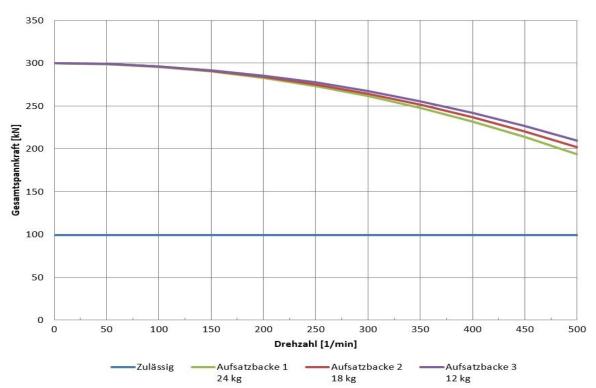




Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 3KS 1200



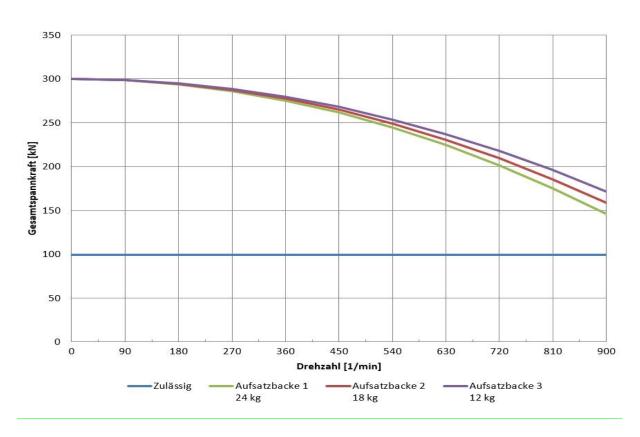
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 3KS 1400



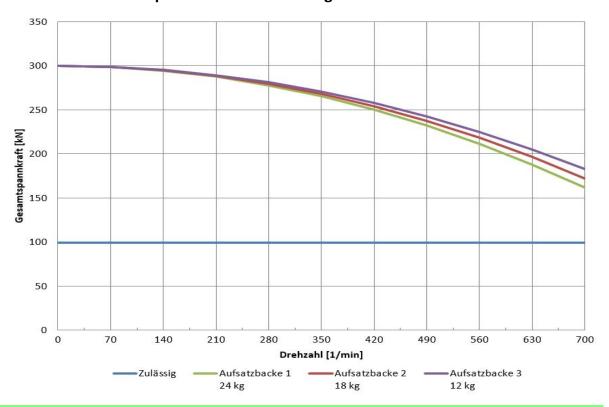




Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 3KSV 800



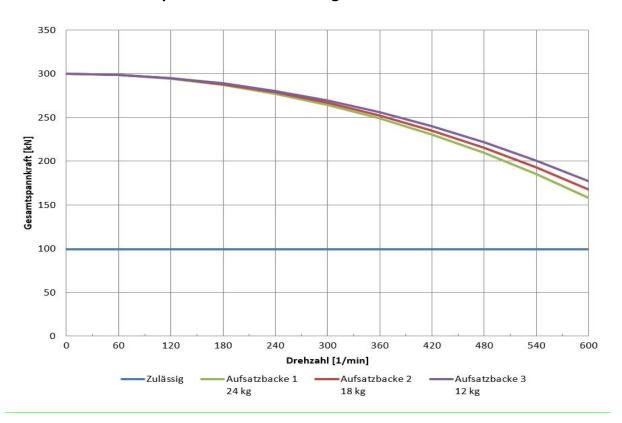
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 3KSV 1000



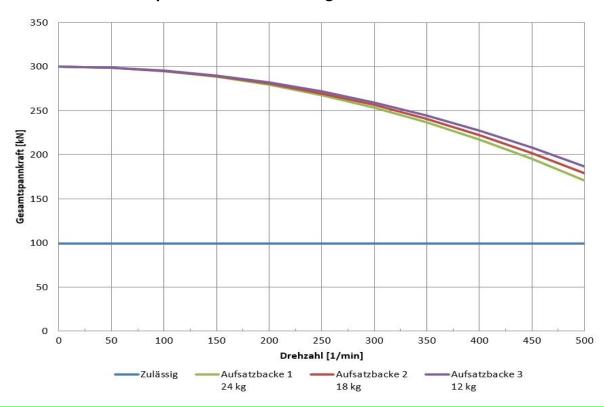




Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 3KSV 1200



Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 3KSV 1400







4.3 Berechnung der Spannkraft und der zulässigen Drehzahl

Fehlende Informationen oder Angaben können vom Hersteller angefordert werden

Legen	Legende							
Fc	Gesamtfliehkraft [N]	M _{cAB}	Fliehmoment Aufsatzbacken [kgm]					
F_{sp}	Wirksame Spannkraft [N]	M_{cGB}	Fliehmoment Grundbacken [kgm]					
F_{spmin}	erforderliche Mindestspannkraft [N]	n	Drehzahl [min ⁻¹]					
F _{sp0}	Ausgangsspannkraft [N]	rs	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]	Sz	Sicherheitsfaktor Zerspanen					
Mc	Fliehkraftmoment [kgm]	Σs	Max. Spannkraft des Futters [N]					

4.3.1 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 \mathbf{F}_{sp0} und **Gesamtfliehkraft \mathbf{F}_c** ist **die wirksame Spannkraft \mathbf{F}_{sp}**.

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

(–) für Spannen von außen nach innen

(+) für das Spannen von innen nach außen





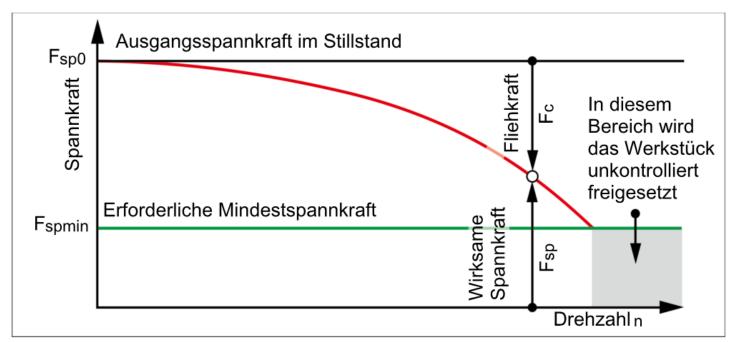


Gefahr für Leib und Leben des Bedienungspersonals und erhebliche Sachschäden bei Überschreitung der Grenzdrehzahl!

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. Infolgedessen wird das Werkstück unkontrolliert freigesetzt.

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



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

Die notwendige wirksame Spannkraft für die Zerspanung F_{sp} berechnet sich aus dem Produkt der **Zerspanungskraft F_{spZ}** mit dem **Sicherheitsfaktor S_z**. Dieser Faktor berücksichtigt Unsicherheiten in der Berechnung der Zerspanungskraft.

Laut VDI 3106 gilt: $S_z \ge 1.5$.

$$\mathsf{F}_{\mathsf{sp}} = \mathsf{F}_{\mathsf{spz}} \cdot \mathsf{S}_{\mathsf{z}} \left[\mathsf{N} \right]$$

Hieraus lässt sich die Berechnung der Ausgangsspannkraft im Stillstand ableiten:

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

- (+) für Spannen von außen nach innen
- (–) für das Spannen von innen nach außen





WARNUNG! / VORSICHT!



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

Siehe auch Tabelle "Futterdaten" (siehe 4.1 Seite 20)

Aus der oberen Formel ist ersichtlich, dass die Summe aus wirksamer Spannkraft F_{sp} und Gesamtfliehkraft F_c mit dem **Sicherheitsfaktor für die Spannkraft S_{sp}** multipliziert wird. Laut VDI 3106 gilt auch hier: $S_{sp} \ge 1.5$. Die **Gesamtfliehkraft F_c** ist zum einen von der Summe der Massen aller Backen und zum anderen von dem Schwerpunktradius sowie von der Drehzahl abhängig.

WARNUNG! / VORSICHT!



Aus Sicherheitsgründen gilt laut DIN EN 1550, dass die Fliehkraft maximal 67% der Ausgangsspannkraft betragen darf.

Die Formel für die Berechnung der Gesamtfliehkraft Fc lautet:

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

Dabei ist n die gegebene Drehzahl in min⁻¹. Das Produkt $m_B \cdot r_s$ wird als das Fliehkraftmoment M_c bezeichnet.

$$M_C = m_B \cdot r_S [kgm]$$

Bei Spannfuttern mit geteilten Spannbacken, d.h. mit Grund- und Aufsatzbacken, bei denen die Grundbacken ihre radiale Stellung nur um den Betrag des Hubes ändern, müssen Fliehmoment der Grundbacken McGB und Fliehmoment der Aufsatzbacken McAB addiert werden:

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

Das Fliehmoment der Grundbacken M_{cGB} wird aus der Tabelle "Futterdaten" (siehe 4.1 Seite 20) entnommen, das Fliehmoment der Aufsatzbacken M_{cAB} wird errechnet gemäß:

$$M_{CAB} = m_{AB} \cdot r_{SAB} [kgm]$$





4.3.2 Berechnungsbeispiel: Notwendige Ausgangsspannkraft Fsp0 für eine gegebene Drehzahl n

Für die Zerspanungsaufgabe sind folgende Daten bekannt:

- Spannen von außen nach innen
- Zerspanungskraft F_{spz} = 3000 N
- max. Drehzahl n_{max} = 3200 min⁻¹ (Tabelle "Futterdaten")
- Drehzahl n = 1200 min⁻¹
- Masse einer (!) Aufsatzbacke m_{AB} = 5.33 kg
- Schwerpunktradius der Aufsatzbacke r_{sAB} = 0.107 m
- 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:

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

Ausgangsspannkraft im Stillstand:

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

Ermittlung der Gesamtfliehkraft:

$$F_{c} = \sum M_{c} \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^{2}$$

Für zweiteilige Spannbacken gilt:

$$M_C = M_{CGB} + M_{CAB}$$

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

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

Für das Fliehmoment der Aufsatzbacke gilt:

$$M_{CAB} = m_{AB} \cdot r_{SAB} = 5.33 \cdot 0.107 \Rightarrow M_{CAB} = 0.57 \text{ kgm}$$

Fliehmoment für eine Backe:

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

Das Futter hat 3 Backen, das Gesamtfliehmoment beträgt:

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

Jetzt kann die Gesamtfliehkraft berechnet werden:





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

Ausgangsspannkraft im Stillstand, welche gesucht war:

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

4.3.3 Berechnungsbeispiel: Berechnung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Spannkraft

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

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

WARNUNG! / VORSICHT!



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 N
- Zerspanungskraft f
 ür die Zerspanungsaufgabe F_{spz} = 3000 N
- Gesamtfliehmoment aller Backen ∑M_c = 2.668 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:

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





4.4 Genauigkeitsklassen

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

4.5 Zulässige Unwucht

Das 3KS-Futter entspricht in ungefettetem Zustand ohne Nutensteine und Aufsatzbacken der Auswucht-Gütestufe 6.3 (nach DIN ISO 1940-1). 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 Aufsatzbacken, sowie bei ungleichmäßigem Abschmieren. Um aus diesen Restrisiken Schäden zu verhindern, muss der Gesamtrotor dynamisch, entsprechend der DIN ISO 1940-1, ausgewuchtet werden.

5. Montage

5.1 Maßnahmen vor Montagebeginn

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

WARNUNG! / VORSICHT!



Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und durch raue oder rutschige Oberflächen

Persönliche Schutzausrüstung, insbesondere Schutzhandschuhe, verwenden.

Die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen.

5.2 Montage des Kraftspannfutters

- Aufsatzbacken mit Befestigungsschrauben und falls vorhanden Nutensteine entfernen.
- Durch Betätigung des Spannzylinders Zugstange in vorderste Stellung fahren.
- Deckel demontieren.





- Futterkolben in vorderste Stellung schieben.
- Grundsätzlich ist es möglich das Futter in zwei Einbaulagen (horizontal/vertikal), abhängig von der Lage der Maschinenspindel, anzubauen.

5.3 Horizontaler Anbau

Das Futter mit Ringschrauben fluchtend zur Spindelmitte vor die Spindelnase heben.

3KS 800-1400 / 3KSV 800-1400:

Das Futter auf der Spindel oder dem Maschinentisch soweit drehen, bis die Befestigungsbohrungen und die Spindelflanschgewinde zueinander fluchten. Die zentrale Befestigungsschraube mit einem Innensechskantschlüssel in die Zugstange oder den Zugrohradapter bis zum Anschlag einschrauben.

5.3 Vertikaler Anbau

3KS 800-1400 / 3KSV 800-1400:

Das Futter auf der Spindel oder dem Maschinentisch soweit drehen, bis die Befestigungsbohrungen und die Spindelflanschgewinde zueinander fluchten. Die zentrale Befestigungsschraube mit einem Innensechskantschlüssel in die Zugstange oder den Zugrohradapter bis zum Anschlag einschrauben.

- Deckel montieren.
- Futterbefestigungsschrauben wechselseitig anziehen.
- Rund- und Planlauf am Kontrollrand überprüfen.
- Funktion und Größe der Betätigungskraft überprüfen.
- Leichtgängigkeit und Backenhub der Grundbacken kontrollieren.
- Aufsatzbacken entsprechend der Kennzeichnung 1, 2 und 3 auf den Grundbacken mit Nutensteinen und Schrauben befestigen.

Die Demontage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.





6. Funktion

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel Zeichnungen (Kapitel 10 Zusammenbauzeichnungen Seite 43).

6.1 Funktion und Handhabung

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

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

6.2 Austausch bzw. Ergänzung von Backen

Spannbacken für höchste Spannwiederholgenauigkeit 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 vorgeschriebenen Drehmoment festziehen

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

6.3 Demontage des Futters zur Ganzreinigung oder bei Beschädigung

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf das Kapitel 10 Zusammenbauzeichnungen

Bei jeder Montage und Demontage die Anzugsmomente für sämtliche Schrauben beachten (siehe Kapitel 3 Anziehdrehmomente)!

Das Futter kann nur im abgebauten Zustand zerlegt werden.





- Aufsatzbacken (falls vorhanden), Nutensteine und Befestigungsschrauben von den Grundbacken entfernen.
- Schrauben (Pos. 20) und Schutzbleche (Pos. 11) von den Grundbacken entfernen.
- Die Verschlussdeckel (Pos. 28) und Schrauben am Deckel (Pos. 22) aus dem Futter herausschrauben und den Deckel (Pos. 3) herausnehmen.
- Die zentrale Befestigungsschraube M36x90 herausnehmen
- Im Futter alle Verschlussdeckel (Pos. 28) entfernen und die Schrauben (Pos. 22) herausschrauben.
- Führungsleisten (Pos. 9 und 10) herausnehmen. Schrauben (Pos. 21), Abstreiferleisten (Pos. 13) und Abstreiferbleche (Pos. 14) entfernen.
- Die Grundbacken (Pos. 4) aus dem restlichen Futter einzeln bzw. als Baugruppe (Ausführung Backeneinzelverstellung) herausnehmen. Kolben (Pos. 2) aus dem Futter herausnehmen.

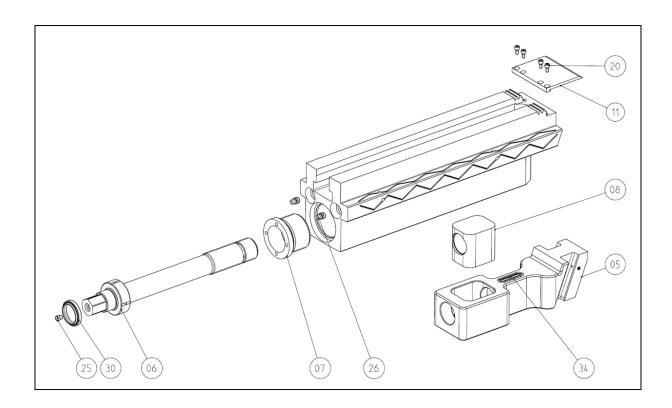


WARNUNG! Bei einem Grundbackenbruch müssen auch die Schrauben (Pos. 15) ausgewechselt werden.

Die Backenführungen am Futterkörper sind von 1 bis 3 durchnummeriert. Bei der Montage der Grundbacken darauf achten, dass die Anzahl der Einkerbungen an den Grundbacken identisch mit der Nummerierung der Backenführungen sind und dass die Grundbacken wieder in der gleichen Position wie vor der Demontage montiert werden. Bei der Montage des Kolbens darauf achten, dass der Keilhaken 1 der Backenführung 1 zugeordnet wird.







3KSV 800-1400 Demontage Grundbacke (Pos. 4):

Mutter (Pos. 7) entfernen, Spindel (Pos. 6) herausschrauben und Abstreifer (Pos. 30) herausnehmen. Lagerschale (Pos. 8) und Schieber (Pos. 5) samt O-Ring (Pos. 34) entnehmen.

Alle Teile entfetten, säubern und auf Beschädigung überprüfen. Teile vor der Montage gut mit Spezialfettpaste PF+2 einfetten.

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

Die Montage des Futters erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

GEFAHR!



Gefahr für Leib und Leben des Bedienungspersonals durch Abreißen des Futters von der Spindel bei Verwendung von Futterbefestigungsschrauben der Güte 8.8

Werden Futterbefestigungsschrauben der Güte 8.8 verwendet, kann dieses zu Gefahr für Leib und Leben des Bedienungspersonals und zu erheblichen Beschädigungen der Anlage führen.

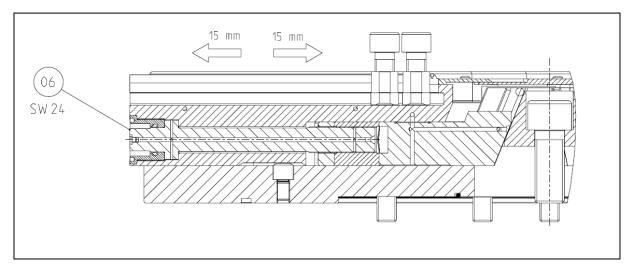
 Nur Schrauben mit der Güte 10.9 verwenden, auch wenn es sich hier um Flachkopfschrauben handelt.

Futterbefestigungsschrauben der Güte 10.9 können als Ersatzteile bei Forkardt bestellt werden.





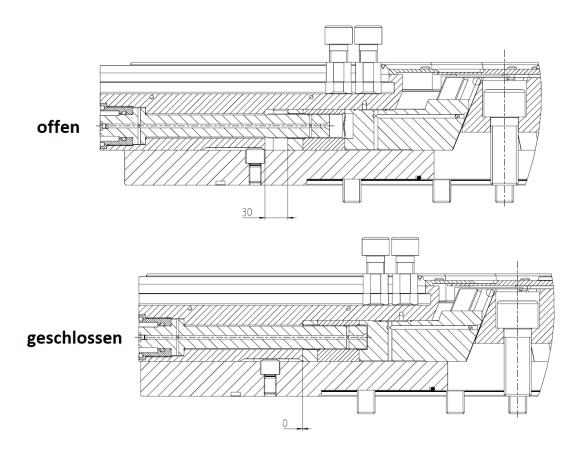
6.4 Funktion Backeneinzelverstellung



Durch das Drehen der Spindel (Pos. 06) wird die Grundbacke radial zur Futtermitte verschoben. Diese Verschiebung dient dazu, dass die Backen einzeln und individuell an Werkstücke angepasst werden können.

- Spindeldrehung nach rechts Backe bewegt sich radial nach innen
- Spindeldrehung nach links Backe bewegt sich radial nach außen

 Die Backen sind um 30 mm verstellbar, jeweils 15 mm nach innen bzw. außen.

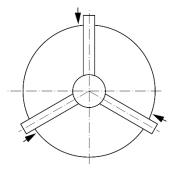






7. Wartung

7.1 Schmierung



Um die sichere Funktion und hohe Qualität des Spannfutters zu erhalten, muss dieses regelmäßig an den Schmiernippeln (Pos. 25 und 26) abgeschmiert werden.

Zur optimalen Fettverteilung müssen die Grundbacken in die bei Außenspannung geöffnete Stellung gefahren, das Kraftspannfutter abgeschmiert und die Grundbacken anschließend wieder geschlossen werden. Diesen Vorgang noch einmal wiederholen.

Dann muss der Kolben mehrmals bis zu seinen Endstellungen gefahren werden.

Einsatzbedingungen

Je nach Einsatzbedingungen muss nach einer bestimmten Betriebsdauer die Funktion und die Spannkraft überprüft werden. Die Spannkraftprüfung nur mit einem kalibrierten Spannkraftmesser messen (SKM 1200 / 1500).

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

Technischer Zustand

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

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

Beim Austausch beschädigter Teile dürfen nur original Forkardt Ersatzteile verwendet werden.

7.2 Wartungsintervalle

Abschmieren der Schmierstellen:

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





7.3 Wechsel der Aufsatzbacken

Beim Wechseln der Aufsatzbacken muss die Verzahnung gesäubert und mit Forkardt Spezialfett PF+2 eingefettet werden.

8. Entsorgung

Wenn das Gebrauchsende des Spannfutters erreicht ist, muss das Spannfutter umweltgerecht entsorgt werden. Hierzu muss eventuell verbliebene Flüssigkeiten aus dem Futter den örtlichen Bestimmungen entsprechend entsorgt werden. Im Zweifelsfall geben Kommunale Beratungsstellen hierzu Auskunft. Kunststoffe und Leichtmetalle abmontieren und separat entsorgen. Stahlteile werden zum Altmetall zurückgeführt.

Frsatzteile

Aus Sicherheitsgründen und für eine einwandfreie Funktion nur Originalteile von FORKARDT verwenden.

Die Ersatzteile und ihre Zuordnung zum Produkt können Sie den zugehörigen, im Anhang vermerkten Zeichnungen und Stücklisten entnehmen.



Herstellergarantie nur für Originalteile von FORKARDT. Für Schäden, die durch die Verwendung von Fremdteilen an unseren Produkten entstehen, besteht kein Anspruch auf Produkthaftung.

Eine Bevorratung der wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile am Aufstellungsort ist eine wichtige Voraussetzung für die ständige Funktion und Einsatzbereitschaft der Spanneinrichtung.

- Verwenden Sie aus Sicherheitsgründen nur ORIGINAL FORKARDT Ersatzteile!
- Die Verwendung von Fremdteilen an unseren Produkten entbindet uns insoweit von unserer Verpflichtungen gegenüber der Produkthaftung, als etwaige Schäden direkt oder indirekt auf den Einsatz dieser Fremdteile zurückzuführen sind.
- Nur für die von uns gelieferten ORIGINAL Ersatzteile übernehmen wir eine Garantie.

Bitte beachten Sie, dass für Eigen- und Fremdteile oft besondere Fertigungs- und Lieferspezifikationen bestehen und wir Ihnen stets Ersatzteile nach dem neuesten technischen Stand anbieten.

Für die Bestellung von Ersatzteilen bitte die folgenden Daten angeben:



Benennung

Stückzahl

Artikelnummer





Pos.	3KS 800 – 1400
1	Futterkörper
2	Kolben
3	Deckel
4	Grundbacke
9	Leiste links
10	Leiste rechts
11	Schutzblech
12	Dichtleiste links
13	Dichtleiste rechts
14	Abstreiferblech
15	Schraube KS
20	Zylinderschraube DIN EN ISO 4762 M4 X 8 – 10.9
21	Linsenschraube ISO 14583 M6 X 10 – 12.9
22	Zylinderschraube DIN EN ISO 4762 M12 X 30 – 10.9
26	Kegelschmiernippel M6 X 1
27	Expander SKC550-050
28	Deckel M12
29	Deckel M24
31	Gewindestift DIN 34827 M5 X 4 – 45H
32	Zylinderschraube DIN EN ISO 4762 M24 X 90 - 12.9
33	Nutenstein NS240
34	O-Ring DIN 3771 220 X 5 – NBR
35	Zylinderschraube DIN EN ISO 4762 M36 X 90 – 12.9
36	Gewindeeinsatz M12 Norelem 17660-12
37	Ringschraube DIN 580 M24
38	Schild 160x65x6 Forkardt
39	Schild 160x65x6 "Futterbezeichnung + Größe"
40	Senkschraube DIN EN ISO 10642 M6 X 12 – 10.9





Pos.	3KSV 800 – 1400
1	Futterkörper
2	Kolben
3	Deckel
4	Grundbacke Einzelverstellung
5	Schieber Einzelverstellung
6	Spindel
7	Mutter
8	Lagerschale
9	Leiste links
10	Leiste rechts
11	Schutzblech
12	Dichtleiste links
13	Sichtleiste rechts
14	Abstreiferblech
15	Schraube KS
20	Zylinderschraube DSIN EN ISO 4762 M4 X 8 – 10.9
21	Linsenschraube ISO 14592 M6 X 30 – 12.9
22	Zylinderschraube DIN EN ISO 4762 M12 X 30 – 10.9
25	Trichterschmiernippel M6 X 1
26	Kegelschmiernippel M6 X 1
27	Expander SKC550-050
28	Deckel M12
29	Deckel M24
30	Abstreifer DA17 BUSAK WD1700300-N90
31	Nutenstein NS240
32	O-Ring DIN 3771 220 X 5 – NBR
33	Zylinderschraube DIN EN ISO 4762 M36 X 90 – 12.9
34	O-Ring DIN 3771 28 X 2 – NBR
35	Zylinderschraube DIN EN ISO 4762 M24 X 90 – 12.9
36	Gewindestift DIN 34827 M5 X 4 – 45H
37	Gewindeeinsatz M12 Norelem 17660-12
38	Ringschraube DIN580 M24
39	Schild 160x65x6 Forkardt
40	Schild 160x65x6 "Futterbezeichnung + Größe"
41	Senkschraube DIN EN ISO 10642 M6 X 12 – 10.9





9.1 Werkzeuge und Zubehör

Zur Durchführung und Erleichterung von Instandhaltungsarbeiten dient folgendes Werkzeug und Zubehör:

- Alle Stiftschlüssel nach DIN 911 für die Zylinderschrauben
- Drehmomentschlüssel
- Ringschrauben DIN 580 für den Transport
- Entfettungsmittel
- Konservierungsmittel
- Schmierfett PF2 und PF6
- Fettpresse
- Spannkraftmessgerät (statisch/ / dynamisch)

Dies ist vom Kunden beizustellen! Bei Bedarf können diese Produkte, bei Bestellung, von uns mitgeliefert werden.

Bezeichnung	Тур	ldent – Nr.	Doseninhalt
FORKARDT – Spezialfett	PF2	D4101400076	400 g
FORKARDT – Spezialfett	PF6	D4101400077	400 g
Handhebel - Fettpresse	HH1	D4101400121	
SPANNKRAFTMESSER (Ø 114-744)	SKM1500	D300229000	
SPANNDRUCKBOLZEN Set zur Erweiterung des Spannbereichs		D300229003	





9.2 Kundendienst

Benötigen Sie einen Service Monteur oder eine Reparatur so teilen Sie uns dies bitte unter der unten angegebenen Rufnummer oder E-Mail-Adresse mit:

FORKARDT DEUTSCHLAND GMBH

Lachenhauweg 12

72766 Mittelstadt

Telefon: +49 7127 5812 170 Frau Wohlschlögel

Telefax: +49 7127 5812 122

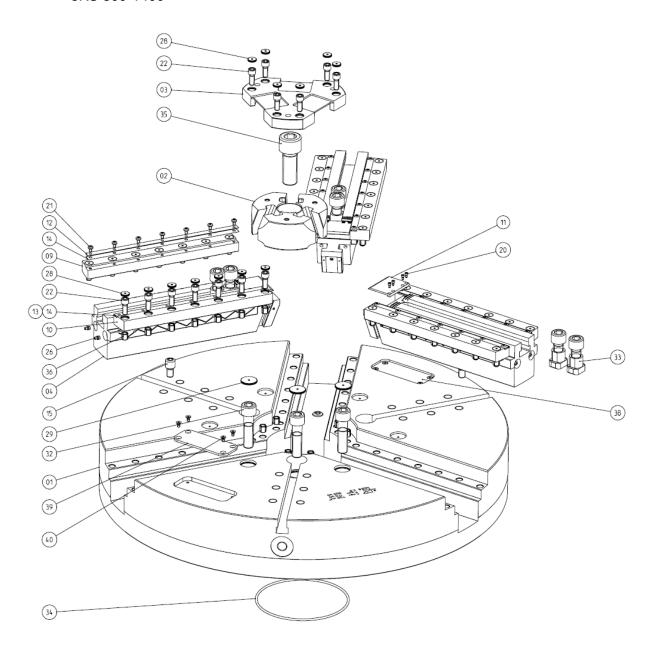
E-Mail: <u>service-de@forkardt.com</u>





10. Zusammenbauzeichnungen

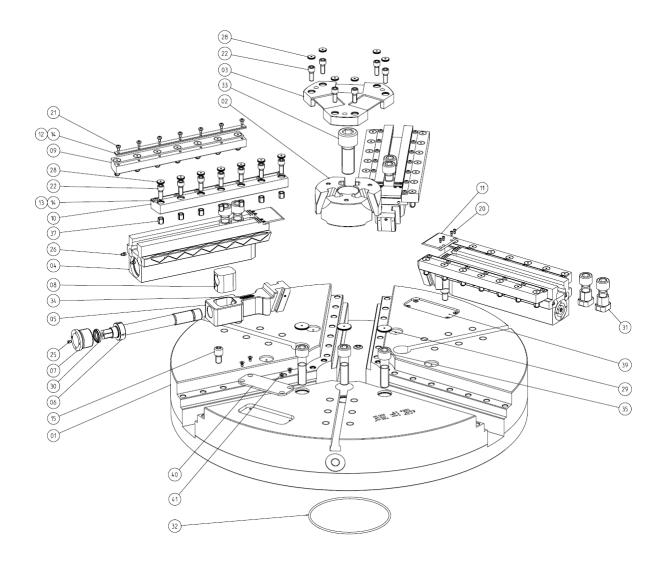
3KS 800-1400







3KSV 800-1400







11. Einbauerklärung

Im Sinne der EG - Maschinenrichtline EG-RL 2006 / 42 * EG

Hiermit erklärt der Hersteller,

FORKARDT Deutschland GmbH Lachenhauweg 12 D - 72766 Mittelstadt

der unvollständigen Maschine mit den Bezeichnungen:

Produktbezeichnung:	Kraftbetätigtes Dreibackenfutter	
IdentNr.:	D195008000, D195008001, D195008002, D195008003 D195008100, D195010100, D195012100, D195014100	
Typbezeichnung:	3KS 800, 3KS1000, 3KS1200, 3KS1400, 3KSV 800, 3KSV1000, 3KSV-1200, 3KSV-1400	

- Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der o. a. RL sind angewandt und eingehalten.
- Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.
- Die vorgenannten speziellen technischen Unterlagen werden nach Bedarf der zuständigen Behörde übermittelt.
- Die folgenden harmonisierten Normen (oder Teile hieraus; je nach Produkt) wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100:2010 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
 DIN EN 1550:2008-11 Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Sicherheitsanforderungen für die Gestaltung und Konstruktion von Spannfuttern für die Werkstückaufnahme

Sonstige angewandte Normen und Spezifikationen:

1. DIN ISO 702 Werkzeugmaschinen – Spindelköpfe und Drehfutter, Anschlussmaße

2. VDI3106:2004-04 Ermittlung der zulässigen Drehzahl von Drehfuttern

 Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die o. a. Maschinen eingebaut werden, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.





<u>Dokumentationsverantwortlicher:</u>

Hannes Beck Lachenhauweg 12 D - 72766 Mittelstadt

Datum: 16.12.2021

Ort: Mittelstadt



Diese Erklärung verliert ihre Gültigkeit bei Veränderung oder Demontage von Bestandteilen des Produkts ohne unsere ausdrückliche Genehmigung.





12. Anhang A / Anlage zur Einbauerklärung

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

Produktbezeichnung:	
IdentNr.:	
Typbezeichnung:	

- A Nicht relevant
- B Für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt
- C Durch den Systemintegrator für die Gesamtmaschine zu leisten

		Α	В	С
1.1	Allgemeines			
1.1.1	Begriffsbestimmungen		Х	
1.1.2	Grundsätze für die Integration der Sicherheit		Х	
1.1.3	Materialien und Produkte		Х	
1.1.4	Beleuchtung			Х
1.1.5	Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung		Х	
1.1.6	Ergonomie			Х
1.1.7	Bedienungsplätze			Х
1.1.8	Sitze			Х
1.2	Steuerungen und Befehlseinrichtungen			
1.2.1	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen			Х
1.2.2	Stellteile			Х
1.2.3	Ingangsetzen			Х
1.2.4	Stillsetzen			Х
1.2.4.1	Normales Stillsetzen			Х
1.2.4.2	Betriebsbedingtes Stillsetzen			Х
1.2.4.3	Stillsetzen im Notfall			Х
1.2.4.4	Gesamtheit von Maschinen			Х
1.2.5	Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten			Х
1.2.6	Störung der Energieversorgung			Х
1.3	Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen			
1.3.1	Risiko des Verlusts der Standsicherheit		Х	
1.3.2	Bruchrisiko beim Betrieb		Χ	
1.3.3	Risiken durch herabfallende und herausgeschleuderte Gegenstände			Х
1.3.4	Risiken durch Oberflächen, Kanten, Ecken		Х	
1.3.5	Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen			Х
1.3.6	Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen		Х	
1.3.7	Risiken durch bewegliche Teile		Х	
1.3.8	Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile			Х
1.3.8.1	Bewegliche Teile der Kraftübertragung			Х
1.3.8.2	Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind			Х
1.3.9	Risiko unkontrollierter Bewegungen			Х
1.4	Anforderungen an Schutzeinrichtungen			
1.4.1	Allgemeine Anforderungen			Х
1.4.2	Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen			Х
1.4.2.1	Feststehende Schutzeinrichtungen			Х
1.4.2.2	Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung			Х
1.4.2.3	Zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen			Х
1.4.3	Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen			Х





1.5	Risiken durch sonstige Gefährdungen			
1.5.1	Elektrische Energieversorgung			Х
1.5.2	Statische Elektrizität			Х
1.5.3	Nichtelektrische Energieversorgung			Х
1.5.4	Montagefehler		Х	
1.5.5	Extreme Temperaturen		Х	
1.5.6	Brand			Х
1.5.7	Explosion			Х
1.5.8	Lärm		Х	
1.5.9	Vibrationen		Х	
1.5.10	Strahlung	Х		
1.5.11	Strahlung von außen	Х		
1.5.12	Laserstrahlung	Х		
1.5.13	Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen			Х
1.5.14	Risiko in einer Maschine eingeschlossen zu werden			Х
1.5.15	Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko			Х
1.5.16	Blitzschlag			Х
1.6	Instandhaltung			
1.6.1	Wartung der Maschine		Х	
1.6.2	Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung		Х	
1.6.3	Trennung von den Energiequellen			Х
1.6.4	Eingriffe des Bedienungspersonals			Х
1.6.5	Reinigung innen liegender Maschinenteile			Х
1.7	Informationen			
1.7.1	Informationen und Warnhinweise an der Maschine		Х	
1.7.1.1	Informationen und Informationseinrichtungen		Х	
1.7.1.2	Warneinrichtungen			Х
1.7.2	Warnung vor Restrisiken		Х	
1.7.3	Kennzeichnung der Maschinen	Х		
1.7.4	Betriebsanleitung		Х	
1.7.4.1	Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung		Х	
1.7.4.2	Inhalt der Betriebsanleitung	Х		
1.7.4.3	Verkaufsprospekte		Х	
	Weitere Gliederung aus Anhang 1			
2	Zusätzliche Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an bestimmte			Х
	Maschinengattungen			
3	Zusätzliche Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung			Х
	der Gefährdungen, die von der Beweglichkeit von Maschinen ausgehen			
4	Zusätzliche Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung			Х
	der durch Hebevorgänge bedingten Gefährdungen			
5	Zusätzliche Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, die			Х
	zum Einsatz unter Tage bestimmt sind			
6	Zusätzliche Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen,			Х
	von denen durch das Heben von Personen bedingte Gefährdungen ausgehen	l		1





13. Anhang B / Dokumente

Folgende Dokumente sind dieser Anleitung zugehörig:

IdentNr.:	Bezeichnung	Dokumenttyp
	Allgemeine Geschäftsbedingungen	https://www.forkardt.de/terms- conditions/
	Katalogdatenblatt des gekauften Produktes	https://www.forkardt.de/product/ chucks/ks-king-size-3-jaw- power-chuck/





Einzigartig. Erstklassig. Erfahren.

FORKARDT STANDORTE

FORKARDT DEUTSCHLAND GmbH

Lachenhauweg 12 72766 Reutlingen-Mittelstadt P. (+49) 7127 5812 0 E. info@forkardt.com

FORKARDT USA

2155 Traversefield Drive Traverse City, MI 49686, USA Phone: (+1) 800 544-3823 (+1) 231 995-8300 F. (+1) 231 995-8361 E. sales@forkardt.us

FORKARDT INDIA LLP Plot No. 39

D.No.5-5-35 Ayyanna Ind. Park IE Prasanthnagar, Kukatpally Hyderabad - 500 072, India P. (+91) 40 400 20571 F. (+91) 40 400 20576 E. info@forkardtindia.com

FORKARDT FRANCE S.A.R.L.

28 Avenue de Bobigny F-93135 Noisy le Sec Cédex P. (+33) 1 4183 1240 F. (+33) 1 4840 4759 E. forkardt.france@forkardt.com

FORKARDT CHINA

Precision Machinery (Shanghai) Co Ltd 1F, #45 Building, No. 209 Taigu Road, Waigaoqiao FTZ CHINA 200131, CHINA P. (+86) 21 5868 3677 E. info@forkardt.cn.com

WWW.FORKARDT.COM