



Original-Betriebsanleitung für Hebelfutter KKHFR

Kraftbetätigtes 3-Backen Hebelfutter KKHFR Ø200 - Ø400, mit zentrisch oder ausgleichend spannenden, rückziehbaren Backen und rückziehbarer Zentrierspitze für Drehzahlen über 500 min⁻¹

Inhaltsverzeichnis	Seite
Die wichtigsten Einzelteile	2
Beschreibung	3
Allgemeine Gefahrenhinweise	12
Inbetriebnahme, Demontage	19
Bedienung	26
Wartung, Instandhaltung	30
Ersatzteile	35
Gewährleistungsausschluss	36
Entsorgung	37
Zeichnung(en) und Stückliste (auch von Baugruppen)	Anhang

Erstellungsdatum: (deutsches Original)

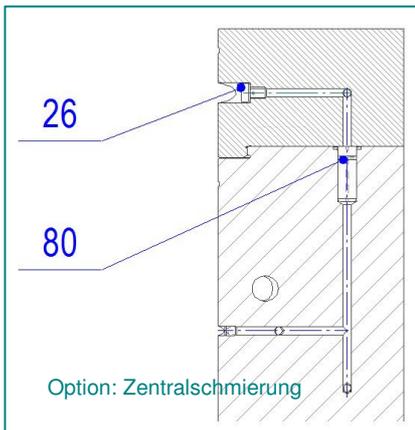
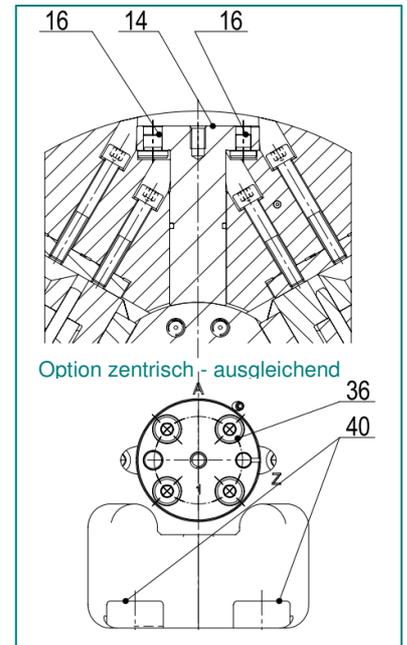
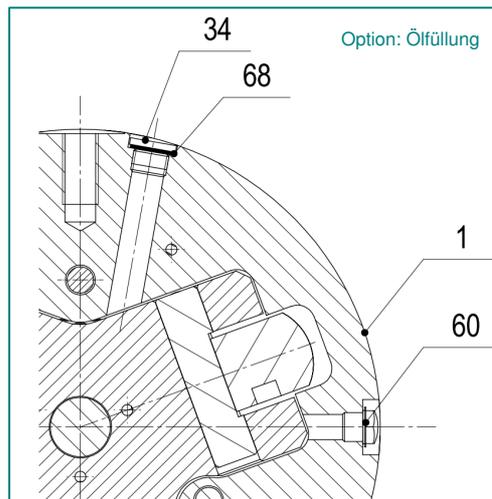
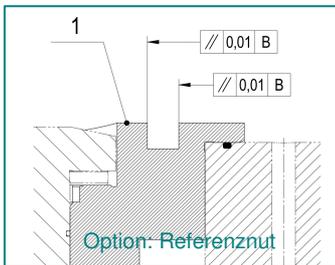
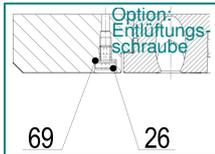
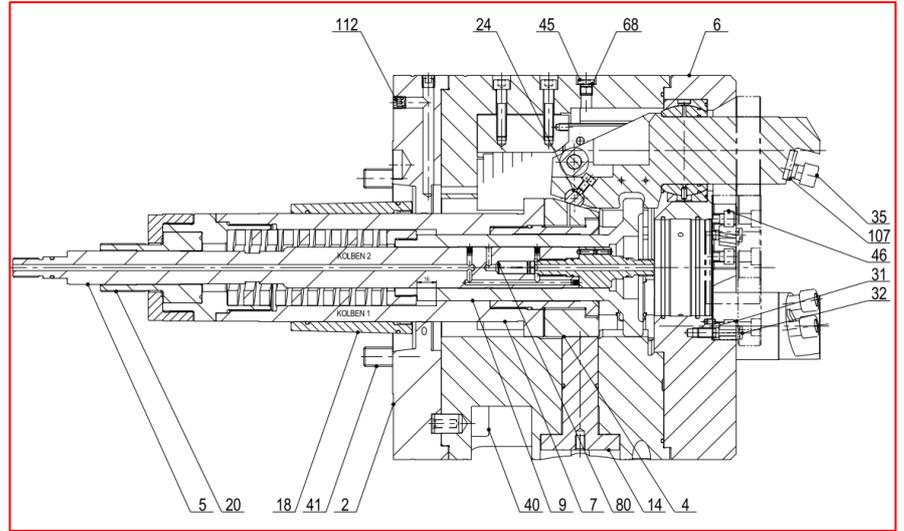
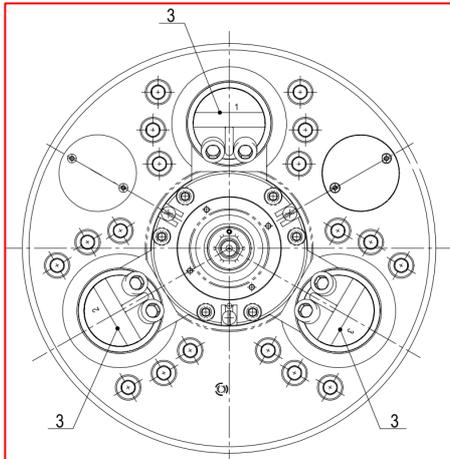
05.08.2013

RÖHM - Die wichtigsten Einzelteile

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter



Diese Liste nicht zur Ersatzteilbestellung verwenden!

Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.
Grundkörper	1	Verschlusschraube	45
Flansch	2	Befestigungsschrauben	46
Spannhebel	3	Ölschauglas	60
Spannkolben	4	Dichtring	68
Kolben 2	5	Dichtring	69
Deckel	6	Dosierpatrone	80
Kolben	7	Passfeder	107
Mitnehmerkolben	9	Verschlusschraube mit Schmiernippel	112
Führungsbolzen	14		
Bolzen	16		
Führungshülse	18		
Zugschraube	20		
Druckbolzen	24		
Entlüftungsschraube	26		
Stellkeil	31		
Spannschraube	32		
Ölablass-/Einfüllschraube	34		
Backen-Befestigungsschrauben	35		
Führungsbolzen-Befestigungsschrauben	36		
Futter-Befestigungsschrauben	40		
Flansch-Befestigungsschrauben	41		

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Vorbemerkung: 1. Diese Betriebsanleitung ist unter Berücksichtigung der DIN EN 1550 i. V. m. DIN EN ISO 12100-1, DIN EN ISO 12100-2, DIN EN ISO 23125 und der dazugehörigen einschlägigen Normen erstellt. Aufgrund ihrer Wichtigkeit werden einzelne Erklärungen der DIN EN 1550 und DIN EN ISO 23125 innerhalb des Kapitels "**Allgemeine Gefahrenhinweise**" abgehandelt. Es wird allerdings ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der gesamte Inhalt dieser DIN EN 1550 und DIN EN ISO 23125 zur Kenntnis zu nehmen ist!

2. Bei unterschiedlichen Werkstückspannungen sind die zur Übertragung der benötigten Kräfte bzw. Momente erforderlichen Spannkkräfte zu ermitteln (z. B. für rotierende Spanneinrichtungen nach der VDI-Richtlinie 3106). Die zulässigen Drehzahlen müssen gegebenenfalls entsprechend angepasst werden.

3. Wenn im nachfolgenden Text Einzelteilnamen erwähnt werden, so wird auch immer in Klammern die Positions-Nummer aus den Skizzen in Kapitel "**Die wichtigsten Einzelteile**" ab Seite 2 angegeben. Diese Positions-Nummern entsprechen grundsätzlich den in der Einzelteilliste in Kapitel "**Die wichtigsten Einzelteile**" angegebenen Nummern.

Umgebungsbedingungen

- Umgebungsbedingungen (in Anlehnung an die EN 60204):
 - relative Luftfeuchte (bei 40 °C) 50 %
 - Verschmutzung der Umgebung im Rahmen der von der Maschinen selbst ausgehenden Verschmutzung
 - Keine ionisierende und nicht ionisierende Strahlung
 - Nicht explosionsgefährdete Umgebung
 - Schwingungsfreier Untergrund/Befestigungen
 - Umgebungstemperatur am Einsatzort 5 °C bis 40 °C
 - Umgebungstemperatur bei Transport und Lagerung - 15 °C bis 55 °C (für 24 h auch bis 70 °C)

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Hinweis: Der Hersteller kann selbstverständlich keine Verantwortung für Personen- oder Sachschäden übernehmen, welche durch die nicht bestimmungsgemäße Verwendung dieses Produktes entstehen.

- Das Spannfutter oder die Spannvorrichtung, *im weiteren Text nur als Spannfutter bezeichnet*, ist nach dem Stand der Technik konstruiert und hergestellt. Alle einschlägigen Sicherheitsbestimmungen wurden beachtet. Dennoch sind auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Spannfutters Restgefahren vorhanden.
- Das Spannfutter ist vornehmlich für die Kaltbearbeitung von Metall konstruiert.
- Nur für den gewerblichen Gebrauch bestimmt.
- Dieses Spannfutter wird zur Spannung von Wellen eingesetzt. Aufgrund der Bauart ist dieses Spannmittel nur für ein eng begrenztes Werkstückspektrum von sehr ähnlichen Werkstücken verwendbar. Wird eine andere Verwendung als für die vorgesehenen und während der Konstruktion bekannten Werkstücke in Erwägung gezogen, ist dazu die schriftliche Zustimmung des Herstellers erforderlich.
- Dieses Spannfutter ist zur spannenden und spanlosen Formgebung auf schnell umlaufenden Maschinen vorzugsweise horizontal einsetzbar. Stationäre, vertikal stehende oder vertikal hängende Einsatzsituationen sind jedoch grundsätzlich auch möglich.

RÖHM - Beschreibung

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Hinweis: Beschrieben wird der Anbau und Betrieb auf einer horizontalen Hauptspindelachse.

- Nur für Außenspannung verwendbar.
- Nur bei Ausführung "Hermetische Abdichtung" zum Einsatz auf Schleifmaschinen geeignet.
- Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte (z. B. maximale Betätigungskraft, max. zulässige Drehzahl) müssen eingehalten werden.
- Mit dem Spannfutter dürfen alle gängigen Metallwerkstoffe bearbeitet werden. Zur Bearbeitung nicht zugelassen sind:
 - Werkstoffe, die gefährlich sind oder die bei der Bearbeitung gefährliche Stoffe freisetzen (z. B. Sprengstoffe, toxische reagierende Stoffe, radioaktive Stoffe).
 - Werkstoffe, die brennbar sind (z. B. Magnesium- oder Titanwerkstoffe)
 - Werkstoffe, bei deren Bearbeitung explosive Stäube entstehen
 - Werkstoffe, die unzureichende Eigenstabilität besitzen oder ihre Form durch die Krafteinwirkung des Spannmittels ändern.
 - Nichtmetalle wie z. B. Kunststoffe, Gummi usw. dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller gespannt und bearbeitet werden.
- Die Maschine, in die das Spannfutter eingebaut ist, darf nur mit Kühlschmierstoffen auf Wasserbasis mit einem Ölanteil < 15 % betrieben werden.
- Bei Verwendung eines Kühlschmierstoffes auf Wasserbasis mit einem Ölanteil größer 15 % und bei nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen müssen entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen werden (z. B. Brandschutzeinheit).
- Beim Einsatz eines Minimalmengenschmiersystems und bei Trockenbearbeitung besteht ein potenzielles Brandrisiko. Deshalb darf der Einsatz eines solchen Systems nur nach Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen. Dabei muss geprüft werden, welche weiteren Einheiten für einen sicheren Betrieb der Maschine erforderlich sind. (z. B. Absaugeinheit).

Bestimmungswidrige Verwendung / naheliegender Missbrauch

- Die Form und Masse des zu bearbeiteten Werkstückes vor, während und nach der Bearbeitung ist von großer Bedeutung. Deshalb gilt:
 - Werkstücke müssen eine ausgeglichene Masse besitzen.
 - Bei ungewichtigen Werkstücken muss das Spannfutter angepasst oder die Drehzahl reduziert werden.
 - Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Spannfutter mit entsprechendem Zubehör, z. B. Backen, verwendet werden.
 - Das Spannfutter muss entsprechend der Angaben in der Benutzerdokumentation und geltenden Richtlinien ausgelegt und verwendet werden.
- Veränderungen an dem Spannfutter sind generell mit einem Sicherheitsrisiko verbunden. Deshalb gilt:
 - Veränderungen an dem Spannfutter dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers vorgenommen werden. Dies gilt besonders für alle Sicherheitseinrichtungen, elektrischen Schaltungen und die Software der Maschinensteuerung.
 - Alle Veränderungen müssen nachvollziehbar dokumentiert werden.
- Die Verwendung von Originalteilen ist von entscheidender Bedeutung für die Sicherheit des Spannfutters. Deshalb gilt:
 - Ersatzteile, Zusatzeinrichtungen, Baugruppen oder sonstiges Zubehör von Fremdherstellern müssen vom Hersteller zugelassen werden.
 - Die Dokumentation des Fremdherstellers muss beachtet werden.

RÖHM - Beschreibung

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

- Bei der Entsorgung des Spannfutters von Hilfs-, Kühl- und Schmierstoffen müssen die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien beachtet werden.

Pflichten des Betreibers

- Die angegebenen technischen Daten des Spannfutters müssen eingehalten werden.
- Vor allen Arbeiten an dem Spannfutter ist sicherzustellen, dass:
 - die entsprechenden Teile der Benutzerdokumentation dem zuständigen Personal zur Verfügung stehen.
 - die Benutzerdokumentation und Hinweisschilder an der Maschine und an dem Spannfutter vom zuständigen Personal gelesen und verstanden wurden. Dies gilt besonders für alle Sicherheits- und Warnhinweise.
 - das zuständige Personal, entsprechend seiner Tätigkeit, ausreichend qualifiziert ist. Dies gilt besonders für die Inbetriebnahme, Wartung/Instandhaltung und Reparatur, sowie für alle Arbeiten an elektrischen Anlagen und Bauteilen. Einschlägige Vorschriften und Richtlinien sowie die Benutzerdokumentation müssen beachtet werden.
 - alle Sicherheitseinrichtungen ordnungsgemäß angebracht und funktionsfähig sind. Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht manipuliert oder außer Kraft gesetzt werden. Die Widerstandsklassen der trennenden Schutzeinrichtungen (z. B. Schutzhauben, Sicherheitsfenster) müssen beachtet werden.
 - die Maschine und das Spannfutter sich in technisch einwandfreiem Zustand befindet.
 - Alle beschädigten oder defekten Teile müssen umgehend erneuert werden. Dies gilt besonders für alle Sicherheitseinrichtungen.
 - bei Handbestückung der Maschine die Spannwege begrenzt sind.
 - bei Handbestückung der Maschine steht die Verwendung von Schutzhandschuhen in engem Zusammenhang mit dem Fertigungsprozess. Verwendung von Schutzhandschuhen mit Sicherheitsbeauftragten des Betreibers klären.
- Die Verwendung von Druckluft zur allgemeinen Reinigung des Spannfutters ist mit geringen Einschränkungen (siehe "**Wartung, Instandhaltung**") zulässig.
- Starke Hitzeentwicklung, offenes Feuer oder sonstige Zündquellen (z. B. Zigaretten) im Umgebungsbereich des Spannfutters sind verboten.
- Angaben zu Hilfs-, Kühl- und Schmierstoffen, sowie für Angaben zur Wartung/Instandhaltung des Spannfutters müssen beachtet werden. Bei Transport, Wartung/Instandhaltung und Reparatur müssen evtl. benötigte, zusätzliche Sicherheitseinrichtungen verwendet werden.
- Kollisionen gilt es zu vermeiden. Bearbeitungsablauf auf mögliche Kollision hin überprüfen. Kommt es dennoch zu einer Kollision, muss das Spannfutter gemäß den Angaben in der Benutzerdokumentation überprüft werden.
- Die Vermeidung von Bränden/Explosionen obliegt dem Betreiber. Die erforderlichen Maßnahmen müssen in Zusammenarbeit mit den erforderlichen Institutionen (z. B. Brandschutzbeauftragter, Feuerversicherer, Feuerwehr) festgelegt werden. Dies gilt besonders für Maschinen, die in der Regel unbeaufsichtigt betrieben werden.

Persönliche Schutzausrüstung

- Die Bereitstellung der persönlichen Schutzausrüstung muss der Betreiber der Maschine sicherstellen. Die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung steht in engem Zusammenhang mit dem Fertigungsprozess. Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung mit dem Sicherheitsbeauftragten klären.
- Persönliche Schutzausrüstung, die gegebenenfalls erforderlich ist:
 - Gehörschutz
 - Schutzbrille
 - Schutzhelm
 - Handschuhe

RÖHM - Beschreibung

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitsgurte
- Enganliegende, schwer entflammbare Arbeitskleidung
- Haarnetz
- Hautschutzmittel.

Merkmale:

Spannhebelsystem

- Die Hauptspannung des Werkstücks erfolgt über 3 Spanngrundbacken (Spannhebel (3)).
- Zentrische Spannung der 3 Spannhebel (3).
- Durch die Konstruktion der Backenbetätigung über einen gestreckten Hebel erreicht man einen je nach Spanndurchmesser unterschiedlich starken Niederzugseffekt. Dadurch wird bei Außenspannung ein Stauchen des Werkstücks während der Spannbewegung weitgehend vermieden.
- Die 3 Spannhebel (3) sind mit gegen Aufbiegung optimierter Konsolenform versehen. Dadurch müssen etwaige Wechselbacken (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) nicht mehr im Futter unter Spanndruck ausgeschliffen zu werden.
- Durch die Neigung der Aufnahme für die Spannbacken (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) wird die Stauchung von langen und schlanken Werkstücken durch die Überlagerung von der Drehbewegung mit den Elastizitäten der 3 Spannhebel (3) reduziert.

Hinweis: Um eine größtmögliche Zentrierengenauigkeit der Spannung zu gewährleisten, muss bei **zentrisch spannenden Futtern** unbedingt darauf geachtet werden, dass während der Montage immer die gleichen Spannbacken (siehe Wechselteil-Satz) in die gleichen Spannhebel eingesetzt werden. Daher sind die 3 Spannbacken (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) mit den Schlagzahlen "1" bis "3" markiert. Ebenso die zugehörigen 3 Spannhebel (3).

- Die Spannhebel (3) können i. d. R. unter reduzierter Drehzahl (Angabe siehe Zeichnung) geöffnet und um den auf der Zeichnung angegebenen Weg zurückgezogen bzw. vorgefahren und geschlossen werden, so dass der Backenspannsitz des Werkstücks bearbeitet werden kann. In zurückgezogener Stellung der Spannhebel (3) wird das erforderliche Zerspannungsmoment entweder von einem eingebauten Stirnseiten-Mitnehmer (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) oder über das Spannmittel am gegenüberliegenden Werkstückende übertragen.
- Das Drehmoment der 3 Spanneinsätze (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) wird über ein Passfederprofil und den Passfedern (107) auf die 3 Spannhebel (3) übertragen.

Fliehkraftausgleich

- Durch das physikalische Prinzip der Spannhebel (3) wirkt intern ein "natürlicher" Fliehkraftausgleich.
- Je nach konstruktiver Auslegung der Spannhebel (3) und den in diese eingesetzte Spanneinsätze (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) kann dieser Fliehkraftausgleich über 100% (Spannkraft nimmt bei zunehmender Drehzahl zu) oder unter 100% (Spannkraft nimmt bei zunehmender Drehzahl ab) sowie in allen denkbaren Zwischenstellungen liegen.

Wichtig: Die angegebene maximale Betätigungskraft und/oder die maximale Drehzahl des Futters darf trotz des grundsätzlich fliehkraftausgleichenden Effektes nicht überschritten werden, da ansonsten aufgrund der auftretenden Fliehkkräfte die Schäfte der Spannhebel (03) überlastet werden könnten!

RÖHM - Beschreibung

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Konsolgrundbacken

- Die Konsolflächen der 3 Spannhebel (3) wurden im eingebauten Zustand in Spannstellung und unter Spanndruck ausgeschliffen.
- Befestigung der Spannbacken (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) mit den Backen-Befestigungsschrauben (35).
- Die Drehmomentübertragung wird über die Passfedern (107) gewährleistet.
- Alternativ können auch andere konstruktive Maßnahmen zur Fixierung und Drehmomentübertragung zwischen den Spannbacken (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) und Spannhebel (3) zur Anwendung kommen (z. B. den Spannhebel (3) umfassende Spannbacken).
- Daher können verschiedene Spannbacken (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) in Das Hebelfutter eingesetzt werden, ohne dass diese aus Genauigkeitsgründen im Futter ausgeschliffen werden müssen.
- Nur Außenspannung möglich.
- Wechselgenauigkeit ca. 0,015 mm.

Hinweis: Um eine größtmögliche Zentriergenauigkeit der Spannung zu gewährleisten, muss bei **zentrisch spannenden Futtern** unbedingt darauf geachtet werden, dass während der Montage immer die gleichen Spannbacken (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) in die gleichen Spannhebel eingesetzt werden. Daher sind die 3 Spannbacken (siehe Wechselteil-Satz) mit den Schlagzahlen "1" bis "3" markiert. Ebenso die zugehörigen 3 Spannhebel (3).

Zentrierspitzenaufnahme oder Stirnseiten-Mitnehmer

Hinweis: Je nach Ausführung kann eine Zentrierspitzenaufnahme oder ein Stirnseiten-Mitnehmer zum Lieferumfang des Futters gehören. In der Regel gehört diese(r) jedoch entweder zum Lieferumfang eines Spann- oder Wechselteil-Satz oder sie/er muss gesondert geordert werden. Siehe dazu die "Betriebsanleitung für Wechselteil-Sätze für Hebelfutter KKHFR"

Transportgewinde

- Spannmittel mit Massen ab 20 kg werden in der Regel mit Transportgewinden versehen.
- In diese Transportgewinde können passende **Ringschrauben DIN 580** eingeschraubt und handfest angezogen werden. Alternativ dazu können auch andere gleichwertige und zugelassene Anschlagmittel verwendet werden.
- Es muss darauf geachtet werden, dass die verwendeten Anschlagmittel entsprechend der Art ihrer Anwendung (z. B. Zugrichtung beachten) für den Transport der angegebenen Spannmittelmasse zugelassen sind.
- Zustand, Einsatz und Verwendung dieser Anschlagmittel unterliegen grundsätzlich der Verantwortung des Anwenders. Die erforderlichen Ringschrauben o. ä. gehören i. d. R. nicht zum Lieferumfang des Spannmittels und müssen beigelegt werden.
- Die Lage, Anzahl und Gewindegröße der Transportgewinde ist auf der Zusammenstellungszeichnung zu finden.

Hinweis: Die in dieser Betriebsanleitung angesprochenen Transportmethoden stellen lediglich Vorschläge dar.

RÖHM - Beschreibung

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

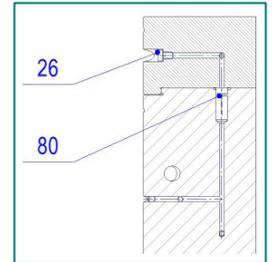
Allgemein

- Alle weiteren technischen Angaben siehe Zusammenstellungszeichnung.

Option:

Zentralschmierung

- In der Regel kann dem Futter über eine Bohrung in Kolben 2 (5) Zentralschmiermittel zugeführt und über den Deckel (6) an die Dosierpatronen (80) übergeben werden.
- Diese dosieren das Schmiermittel, welches für die **Druckbolzen (24)** und die **Gelenklagerungen der Spannebel (3)** bestimmt ist.
- Als **Zentralschmieröl** ist grundsätzlich ein Schmierstoff mit ISO-Bezeichnung C GLP DIN 51502 mit Viskositätsklasse VG 68 DIN 51519, max. zulässige Temperatur ca. 70° C zu einzusetzen. (Alternativ kann auch ein Schmierstoff mit der Viskositätsklasse VG 220 oder Fließfette NGL DIN 51818 der Klassen 00 und 000 verwendet werden.)
- Gegen Fremdkörper im **Zentralschmiermittel** ist ein Druckfilter anzuwenden. Empfohlen wird der Einbau zwischen Pumpe und Steuereinheit.
Die Filterfeinheit muss 0.01 mm absolut betragen.

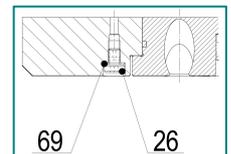


Achtung: Hiervon abweichende Angaben auf Zeichnungen sind verbindlich.

Option:

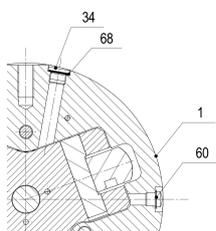
Entlüftungsschraube (26)

- Um einen zuverlässigen Zentralschmierbetrieb zu erlauben, wird empfohlen, während der Inbetriebnahme der Spanneinrichtung die Luft aus den Schmierleitungen entweichen zu lassen, wo immer dies möglich ist.
- Die Entlüftungsschrauben (26) ermöglichen, wenn möglich, die Entlüftung der Zentralschmierleitung unmittelbar vor den Dosierpatronen (80).
- Nähere Angaben zum Entlüftungsvorgang sind im Kapitel "**Inbetriebnahme, Demontage**" unter dem Abschnitt "Funktionsprobe" zu finden.



Option:

Ölfüllung



- Der Innenraum des Futters ist teilweise mit Öl gefüllt.
- Dauerschmierung mit Kontrollmöglichkeit des Ölstands über das Ölschauglas (60). Dadurch vorgeschriebene Betriebsart: **mit horizontaler oder vertikaler Rotationsachse (siehe Zeichnung)**.
- Wartungsarm.
- Ölsorte, Ölmenge und Wechselintervalle: siehe Angaben auf der Zusammenstellungszeichnung.
- Abgelassen werden kann das Öl über die Ölablass-/Einfüllschraube (34).
- Das Öl kann nach dem Entfernen der Ölablass-/Einfüllschraube (34) über die Gewindebohrung eingefüllt werden.
- Die Füllhöhenkontrolle für den Ölstand erfolgt über das Ölschauglas (60).
- **Auslieferungszustand:** ohne Ölfüllung.

RÖHM - Beschreibung

Hebelfutter allgemein

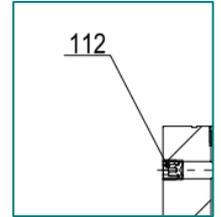
Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Option:

Verschlusschraube mit Schmiernippel (112)

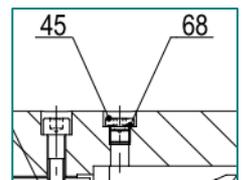
- Das Hebelfutter ist nahezu hermetisch abgedichtet. Daher kann überschüssiges Schmiermittel nicht einfach durch Spalte entweichen, sondern sammelt sich im Futterinneren an. Dies wiederum kann durch die stetigen Schmierimpulse der Zentralschmiereinrichtung im Laufe der Zeit neben einer spürbaren Unwucht bei hohen Drehzahlen zu einem Innendruckanstieg, vor allem bei internen Futterbewegungen, führen. Dieser Druckanstieg kann so groß werden, dass die eigentliche Bewegung erheblich behindert oder sogar ganz verhindert wird.
- Die von innen nach außen in den Flansch (02) eingebaute Verschlusschraube mit Schmiernippel (112) öffnet bei zu hohem Innendruck und lässt so einen Teil des überschüssigen, unter Druck stehenden Schmiermittels in den Zwischenraum zwischen Maschinenspindelflansch und Plananlagefläche von Flansch (02) ab.



Option:

Verschlusschraube (45)

- Wird das in das Hebelfutter hineingepumpte Schmiermittel nicht "verbraucht" (kann nicht durch Spalte entweichen), so könnte sich dieses in einer der Spannhebeltaschen sammeln und neben einem teilweise erheblichen Innendruckanstieg bei internen Futterbewegungen zu einer spürbaren Unwucht bei hohen Drehzahlen führen.
- Nach Lösen der Verschlusschraube (45) kann das überschüssige und evtl. unter Druck stehende Schmiermittel einfach abgelassen werden.



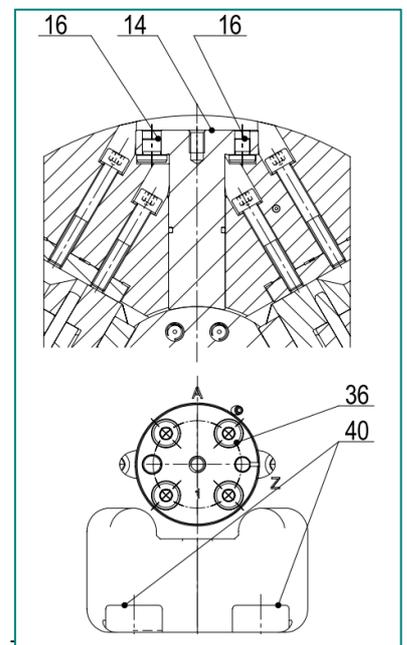
Option:

Zentrische oder ausgleichende Spannung

- Der Grundkörper (1) ist im Bereich nahe den 3 Führungsbolzen (14) mit 2 unterschiedlichen Zeichen beschriftet. Diese weisen auf die möglichen Spannmodi "zentrisch" oder "ausgleichend" hin.

Hinweis: In der Regel wird "Z" für "zentrisch" und "A" für "ausgleichend" verwendet. Bei Beschriftung in anderen Sprachen können auch andere Zeichen verwendet werden. Siehe Angaben auf der Zusammenstellungszeichnung.

- Die 3 Führungsbolzen (14) sind grundsätzlich mit einer Markierung (z. B. Pfeil oder Strich) versehen. Diese zeigt auf die Beschriftung, deren Spannmodus gerade eingestellt ist.
- Der Spannkolben (4) ist grundsätzlich schwimmend ausgeführt. Dadurch wirkt die Spannung der Spannhebel (3) grundsätzlich ausgleichend.
- Werden die 3 Führungsbolzen (14) mit deren Markierung auf die für die zentrische Spannung geltende Beschriftung im Umfang von Grundkörper (1) gerichtet in dessen 3 zugehörigen radialen Bohrungen eingesetzt und festgeschraubt, dann
 - sitzen die Führungsbolzen (14) auf deren Planflächen auf.
 - wird der Spannkolben (4) an dessen Außenbereich geführt. Dadurch wirkt die Spannung der Spannhebel (3) zentrierend.
- Werden die 3 Führungsbolzen (14) mit deren Markierung auf die für die ausgleichende Spannung geltende Beschriftung im Umfang von Grundkörper (1) gerichtet in dessen 3 zugehörigen radialen Bohrungen eingesetzt und festgeschraubt, dann
 - sitzen die Führungsbolzen (14) auf den Bolzen (16) auf.



RÖHM - Beschreibung

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

- wird der Spannkolben (4) an dessen Außenbereich nicht geführt. Dadurch wirkt die Spannung der Spannhebel (3) ausgleichend.

Wichtig: Die 3 Führungsbolzen (14) sind nummeriert. Die zugehörigen Bohrungen im Umfang von Grundkörper (1) ebenfalls. Bei zentrischem Spannmodus müssen die Nummern der Bohrungen im Umfang von Grundkörper (1) mit den Nummern der eingesetzten Führungsbolzen (14) übereinstimmen, da ansonsten keine zentrische Spannung der Spannhebel (3) gewährleistet werden kann.

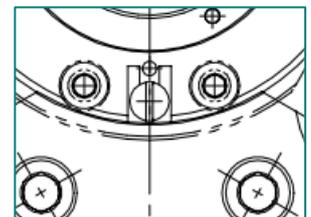
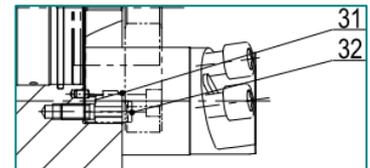
Auslieferungszustand:

- Siehe Angabe auf der Zusammenstellungszeichnung.

Option:

Rundlaufjustierung (Stellkeile und Spannschrauben)

- Zur Optimierung der Rundlaufeigenschaften des gespannten Werkstücks kann eine in Deckel (6) eingesetzte Zentrierspitzenaufnahme oder Stirnseiten-Mitnehmer (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) über die Stellkeile (31) und Spannschrauben (32) radial einjustiert werden.
- Die Anordnung der jeweils Stellkeile (31) und Spannschrauben (32) ist i. d. R. unter $3 \times 120^\circ$, kann aber in Sonderfällen auch $4 \times 90^\circ$ betragen.
- Diese Stellkeile (31) können mit Hilfe der Spannschrauben (32) axial in einen Keilspalt zwischen dem Flansch der Zentrierspitzenaufnahme oder des Stirnseiten-Mitnehmer (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) und des Deckel (06) hineingezwungen werden, wodurch die gesamte Zentrierspitzenaufnahme oder der Stirnseiten-Mitnehmer (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) in begrenztem Umfang radial verschoben werden kann. Siehe auch das Kapitel "**Rundlaufjustage**".
- Der radiale Justierbereich beträgt, je nach Lage der beiden Aufnahmepartien an den Toleranzgrenzen, bis zu ca. $\pm 0,2$ mm.
- Während der Rundlauf eingestellt wird, müssen die Befestigungsschrauben (46) für die Zentrierspitzenaufnahme oder den Stirnseiten-Mitnehmer gelöst bzw. dürfen nur schwach festgezogen sein.
- Nach erfolgreicher Justierung müssen die Befestigungsschrauben (46) für die Zentrierspitzenaufnahme oder den Stirnseiten-Mitnehmer wieder mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festgezogen werden.



Warnung: **Sich lösende und aus dem Futter austretende Einzelteile können schwere Verletzungen und Schäden verursachen.**



Gefahrstelle

Das Hebelfutter darf nicht in Betrieb genommen werden, bevor nicht alle zuvor gelösten Schrauben wieder mit deren vorgeschriebenem Anziehdrehmoment festgezogen sind.

Option:

Referenztaschen bzw. -nuten

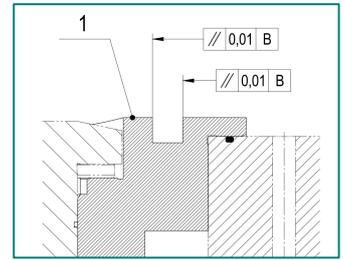
- Der Grundkörper (1) ist mit 2 oder mehr Taschen/Nuten versehen. Die Lage und Abmessungen sind der Zusammenstellungszeichnung zu entnehmen.
- Die axialen Begrenzungen aller Taschen/Nuten sind alle hochgenau und innerhalb enger Toleranzen gleich gefertigt. Breite und Tiefe der Taschen sind dagegen verhältnismäßig ungenau.

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

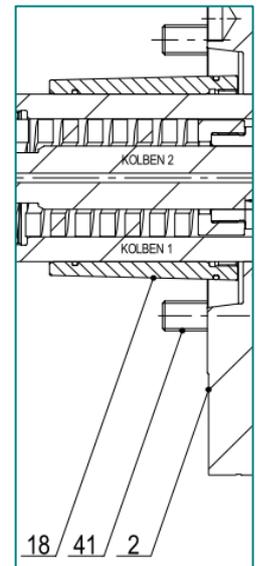
- Die Taschen/Nuten dienen dazu, während der Betriebszeit die Entwicklung der axialen Längenänderung des Futters und damit auch des Werkstücks aufgrund thermischer Einflüsse (Wärmedehnung) messtechnisch zu erfassen und ggf. über programmtechnische Korrekturen zu kompensieren (Kalibrierung).
- Im Prinzip wäre für diese Anwendung 1 Tasche/Nut ausreichend. Die weiteren Taschen/Nuten sind aus Wucht- bzw. Symmetriegründen erforderlich.
- Um jede Verwechslungsgefahr auszuschließen, werden alle Taschen/Nuten mit der angegebenen Genauigkeit gefertigt.
- Vor dem Kalibriervorgang die verwendete Tasche/Nut ausblasen.



Option:

Führungshülse (18)

- Um die Laufeigenschaften des Hebelfutters zu maximieren, muss dieses mit eingebauter Führungshülse (18) betrieben werden. Damit vergrößert sich die Führungslänge von Kolben (7) erheblich, während sich die allgemeine Schwingungsneigung erheblich reduziert.
- Um ihren Zweck optimal zu erfüllen muss die Führungshülse (18) ringsum sowie die Partie der Maschinenspindelbohrung, in welche die Führungshülse (18) eingesetzt werden soll, frei von allen Verschmutzungen sein.
- Die Führungshülse (18) muss mit leichter Kraft axial in die konische Maschinenspindelbohrung eingedrückt werden und aufgrund der Selbsthemmung (Konuswinkel ca. 3°) dort haften bleiben.
- Zur **Demontage** der Führungshülse (18) ist eine Abdrückscheibe erforderlich. Diese ist grundsätzlich im mitgelieferten Zubehör enthalten.



Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

I. Qualifikation des Bedieners

Personen, welche keine Erfahrungen im Umgang mit Spanneinrichtungen aufweisen, sind durch unsachgemäßes Verhalten, vor allem während der Einrichtarbeiten durch die auftretenden Spannbewegungen und -kräfte, besonderen Verletzungsgefahren ausgesetzt. Daher dürfen Spanneinrichtungen nur von Personen benutzt, eingerichtet oder instand gesetzt werden, welche hierzu besonders ausgebildet oder geschult sind bzw. über langjährige Erfahrungen verfügen.

Nach dem Aufbau des Spannfutters muss vor Inbetriebnahme die Funktion des Spannfutters geprüft werden. Zwei wichtige Punkte sind:

Spannkraft: Bei max. Betätigungskraft/Druck muss die für das Spannmittel angegebene Spannkraft (+15%) erreicht werden.

Hinweis: Zur Durchführung der Spannkraftmessung können ggf. spezielle Messbacken erforderlich sein.

Hubkontrolle: Der Hub des Spannkolbens muss in der vorderen und hinteren Endlage einen Sicherheitsbereich aufweisen. Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spannkolben den Sicherheitsbereich durchfahren hat. Für die Spannwegüberwachung dürfen nur Hubkontrollsysteme verwendet werden, die für diesen Zweck zugelassen wurden.

II. Verletzungsgefahren

Aus technischen Gründen kann diese Baugruppe teilweise aus scharfkantigen Einzelteilen bestehen. Um Verletzungsgefahren vorzubeugen, ist bei daran vorzunehmenden Tätigkeiten mit besonderer Vorsicht vorzugehen!

1. Eingebaute Energiespeicher

Bewegliche Teile, die mit Druck-, Zug-, sonstigen Federn oder mit anderen elastischen Elementen vorgespannt sind, stellen durch die darin gespeicherte Energie ein Gefahrenpotential dar. Dessen Unterschätzung kann zu schweren Verletzungen durch unkontrollierbare, geschossartig umherfliegende Einzelteile führen.

Bevor weitere Arbeiten an den betroffenen Bauteilen durchgeführt werden können, ist diese gespeicherte Energie abzubauen. Spanneinrichtungen, die zerlegt werden sollen, sind deshalb mit Hilfe der zugehörigen Zusammenstellungszeichnungen auf derartige Gefahrenquellen hin zu untersuchen.

Sollte das "Entschärfen" dieser gespeicherten Energie nicht gefahrlos möglich sein, ist die Demontage von autorisierten Mitarbeitern der Fa. RÖHM durchzuführen.

Vorsicht: **Von vorgespannten Druckfedern herausgeschleuderte Teile können vor allem im Gesichtsbereich Verletzungen verursachen.**
Beim Zerlegen Schutzbrille tragen.



2. Die maximal zulässige Drehzahl

Eine Spanneinrichtung darf nur bei eingeleiteter max. zulässiger Betätigungskraft/druck und bei einwandfrei funktionierenden Spanneinrichtungen mit der max. zulässigen Drehzahl betrieben werden.

Nichtbeachtung dieses Grundsatzes kann zu einem Verlust der Restspannkraft und in Folge dessen zu herausschleudernden Werkstücken mit entsprechendem Verletzungsrisiko führen.

Bei hohen Drehzahlen darf die Spanneinrichtung nur unter einer ausreichend dimensionierten Schutzhaube eingesetzt werden.

Ist die Angabe einer max. Drehzahl an die Verwendung bestimmter Zubehörteile (z. B. Aufsatzbacken) gebunden, so muss die Betriebsdrehzahl bei Nichtverwenden dieser Zubehörteile evtl. drastisch reduziert werden.

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Warnung:



Gefahrstelle

Vor allem bei Außenradialspannung vermindert sich die Spannkraft der Backen durch deren Fliehkraft. Dadurch aus der Spannung herausfliegende Teile/Werkstücke können schwere Verletzungen verursachen.

Tatsächlich erreichbare Spannkräfte (z. B. im Stillstand) messen und die Restspannkraft rechnerisch überprüfen.

3. Überschreitung der zulässigen Drehzahl

Diese Einrichtung ist für umlaufenden Einsatz vorgesehen. Fliehkräfte - hervorgerufen durch überhöhte Drehzahlen bzw. Umfangsgeschwindigkeiten - können bewirken, dass sich Einzelteile lösen und dadurch zur potentiellen Gefahrenquelle für in der Nähe befindliche Personen oder Gegenstände werden. Zusätzlich kann bei Spannmitteln, die nur für niedrigere Drehzahlen zugelassen sind, aber mit höheren Drehzahlen gefahren werden, Unwucht auftreten, welche sich nachteilig auf die Sicherheit und evtl. das Bearbeitungsergebnis auswirkt.

Der Betrieb mit höheren als den für diese Einrichtung vorgesehene Drehzahlen ist aus o. g. Gründen nicht zulässig.

Die max. Drehzahl und Betätigungskraft/-druck sind auf dem Körper eingraviert und dürfen nicht überschritten werden. Das heißt, die Höchstdrehzahl der vorgesehenen Maschine darf dementsprechend auch nicht höher als die der Spanneinrichtung sein und ist daher zu begrenzen.

Selbst eine einmalige Überschreitung von zulässigen Werten kann zu Schäden führen und eine verdeckte Gefahrenquelle darstellen, auch wenn diese zunächst nicht erkennbar ist. In diesem Fall ist unverzüglich der Hersteller zu informieren, damit dieser eine Überprüfung der Funktions- und Betriebssicherheit durchführen kann. Nur so kann der weitere sichere Betrieb der Spanneinrichtung gewährleistet werden.

4. Unwucht

Eine Unwucht (oder einseitige Masse) erzeugt auf rotierenden Spindeln eine Fliehkraft, welche die Laufruhe der Spanneinrichtung stört. Diese Fliehkraft hat unter anderem Einfluss auf den Arbeitsprozess und die Lebensdauer der Maschinenspindellagerung.

Restrisiken können durch einen unzureichenden Rotationsausgleich entstehen, siehe § 6.2 Nr. e) DIN EN 1550. Dies gilt insbesondere bei hohen Drehzahlen, bei der Spannung von asymmetrischen Werkstücken, bei Verwendung unterschiedlicher Aufsatzbacken oder bei allen Asymmetrien des Spannmittels.

Um unerwünschte Unwuchten auszugleichen und daraus entstehende Schäden zu vermeiden, muss die symmetrische Massenverteilung wieder hergestellt werden. Nur dadurch wird unterbunden, dass einseitige umlaufende Fliehkräfte auf die Maschinenspindellagerung wirken.

Um daraus entstehende Schäden zu verhindern, ist das Futter mit Werkstück möglichst dynamisch nach DIN ISO 1940 zu wuchten.

5. Berechnung der erforderlichen Spannkraft

Die erforderlichen Spannkraft bzw. die für das Futter zulässige Höchstdrehzahl für eine bestimmte Bearbeitungsaufgabe sind entsprechend der Richtlinie VDI 3106 - Ermittlung der zulässigen Drehzahl von Drehfuttern (Backenfuttern) - zu ermitteln.

Sind erforderliche Sonderspanneinsätze aus konstruktiven Gründen schwerer oder größer als die dem Spannmittel zugeordneten Spanneinsätze, so sind die damit verbundenen höheren Fliehkräfte bei der Festlegung der erforderlichen Spannkraft und zulässigen Drehzahl zu berücksichtigen.

6. Einsatz anderer/weiterer Spanneinsätze/Werkstücke

Für den Einsatz von Spanneinsätzen bzw. Werkstücken ist grundsätzlich die Richtlinie VDI 3106 - Ermittlung der zulässigen Drehzahl von Drehfuttern (Backenfuttern) - heranzuziehen.

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

1. Benutzung anderer/weiterer Spanneinsätze

Sollen andere Spanneinsätze eingesetzt werden, als für diese Spanneinrichtung vorgesehen sind, muss ausgeschlossen werden, dass das Futter mit einer zu hohen Drehzahl und somit mit zu hohen Fliehkräften betrieben wird. Außerdem müssen die durch die Art der Spannaufgabe auftretenden äußeren Kräfte (z. B. Bearbeitungskräfte, Beschleunigungskräfte) berücksichtigt werden. Es besteht sonst das Risiko, dass das Werkstück nicht ausreichend gespannt wird.

Grundsätzlich ist deshalb eine Rücksprache mit dem Futterhersteller bzw. dem jeweiligen Konstrukteur erforderlich.

Bei schnell umlaufenden Backenfuttern sind nachfolgende Regeln zu beachten:

- Die Spannbacken sollten so leicht wie möglich ausgeführt werden und nahe an der Frontseite des Spannmittels liegen (Spannpunkte mit größerem Abstand verursachen in der Backenführung höhere Flächenpressung und können die Spannkraft wesentlich verringern).
- Geschweißte Backenkonstruktionen möglichst vermeiden bzw. die Schweißnähte in Bezug auf die Flieh- und Spannkraftbelastung überprüfen.
- Die Befestigungsschrauben so anordnen, dass ein möglichst hohes Wirkmoment erreicht wird.

2. Gefährdung durch Herausschleudern

Um den Bediener vor herausschleudernden Teilen zu schützen, muss nach DIN EN 23125 eine trennende Schutzeinrichtung an der Werkzeugmaschine vorhanden sein. Deren Widerstandsfähigkeit wird in sog. Widerstandsklassen angegeben.

Sollen neue Spannsätze auf der Maschine in Betrieb genommen werden, so ist zuvor die Zulässigkeit zu prüfen. Hierunter fallen auch vom Anwender selbst gefertigte Spannsätze bzw. Spannsatzteile. Einfluss auf die Zulässigkeit haben die **Widerstandsklasse** der Schutzeinrichtung, die **Massen** der evtl. wegschleudernden Teile (ermittelt durch berechnen oder wiegen), der max. mögliche **Futterdurchmesser** (messen), sowie die max. erreichbare **Drehzahl** der Maschine. Um die mögliche Aufprallenergie auf die zulässige Größe zu reduzieren, müssen die zulässigen Massen und Drehzahlen ermittelt (z. B. beim Maschinenhersteller nachgefragt) und ggf. die max. Drehzahl der Maschine begrenzt werden. Grundsätzlich jedoch sind die Spannsatzteile (z. B. Aufsatzbacken, Werkstückauflagen, Planspannpratzen usw.) so leichtgewichtig wie möglich zu konstruieren.

3. Spannen anderer/weiterer Werkstücke

Sind für diese Spanneinrichtung spezielle Spannsätze (Backen, Spanneinsätze, Anlagen, Ausrichtelemente, Lagefixierungen, Spitzen usw.) vorgesehen, so dürfen mit diesen ausschließlich diejenigen Werkstücke in der Weise gespannt werden, für welche die Spannsätze ausgelegt wurden. Wird dies nicht beachtet, so können durch ungenügend Spannkraften oder ungünstige Spannstellenplatzierungen Sach- und Personenschäden verursacht werden.

Sollen deshalb weitere bzw. ähnliche Werkstücke mit dem gleichen Spannsatz gespannt werden, so ist dazu die schriftliche Genehmigung des Herstellers erforderlich.

7. Spannkraftkontrolle/Spanneinrichtungen ohne permanente Druckzufuhr

1. Spannkraftkontrolle (allgemein)

Gemäß § 6.2 Nr. d) EN 1550 müssen statische Spannkraftmessvorrichtungen verwendet werden, um den Wartungszustand in regelmäßigen Zeitabständen gemäß den Wartungsanleitungen zu überprüfen. Danach muss nach ca. 40 Betriebsstunden - unabhängig von der Spannfrequenz - eine Spannkraftkontrolle erfolgen.

Falls erforderlich, sind dazu spezielle Spannkraftmessbacken oder -vorrichtungen (Druckmessdosen) zu verwenden.

2. Spannkraftkontrolle (speziell)

Druckversorgungen vor allem mit großen Leitungsquerschnitten bergen die Gefahr, dass aufgrund dynamischer Effekte der Spitzendruck - und damit auch die Betätigungskraftspit-

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013**RN 1718 Hebelfutter**

ze - wesentlich höher ist als der eingestellte Druck. Dies kann zur mechanischen Überlastung der Bauteile führen. Daher ist bei Inbetriebnahme die tatsächlich erreichte Spannkraftsumme zu messen. Der Druck darf nur so hoch eingestellt werden, dass die auf der Zeichnung oder in der Betriebsanleitung angegebene max. Spannkraftsumme (im Stillstand) nicht überschritten wird.

3. Spanneinrichtungen ohne permanente Druckzufuhr

Es gibt Spanneinrichtungen, bei denen während des Betriebes die hydraulische oder pneumatische Verbindung zur Druckquelle unterbrochen wird (z. B. bei LVE/HVE). Dadurch kann es zu einem allmählichen Druckabfall kommen. Die Spannkraft kann dabei soweit abnehmen, dass das Werkstück nicht mehr ausreichend gespannt ist. Um diesen Druckverlust auszugleichen, muss aus Sicherheitsgründen alle 10 Minuten der Spanndruck für mindestens 10 Sekunden aktiviert werden.

Dies gilt ebenfalls nach längeren Betriebspausen, z. B. wenn die Bearbeitung während der Nacht unterbrochen und erst am nächsten Morgen fortgesetzt wird.

Empfohlenes Spannkraft-Messsystem EDS:

(nur Außenspannung)

EDS 50 kpl.	Id.-Nr.	161425
EDS 100 kpl.	Id.-Nr.	161426
EDS 50/100 kpl.	Id.-Nr.	161427

8. Festigkeit des zu spannenden Werkstücks

Um ein sicheres Spannen des Werkstücks bei den auftretenden Bearbeitungskräften zu gewährleisten, muss der eingespannte Werkstoff eine der Spannkraft angemessene Festigkeit haben und darf nur geringfügig kompressibel sein.

Nichtmetalle wie z. B. Kunststoffe, Gummi usw. dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller gespannt und bearbeitet werden!

9. Spannbewegungen

Durch Spannbewegungen, evtl. Richtbewegungen usw. werden kurze Wege unter z. T. großen Kräften in kurzen Zeiten durchfahren.

Grundsätzlich muss deshalb bei Montage- und Einrichtearbeiten die zur Futterbetätigung vorgesehene Antriebseinrichtung ausdrücklich ausgeschaltet werden. Sollte allerdings im Einrichtebetrieb auf die Spannbewegung nicht verzichtet werden können, so muss bei Spannwegen größer als 4 mm

- eine fest- oder vorübergehend angebaute Werkstückhaltevorrichtung an der Vorrichtung montiert sein,
- oder
- eine unabhängig betätigte eingebaute Haltevorrichtung (z. B. Zentrierbacken bei Zentrier- und Planspannfuttern) vorhanden sein,
- oder
- eine Werkstück-Beladehilfe (z. B. Ladestock) vorgesehen werden,
- oder
- die Einrichtearbeiten müssen im hydraulischen, pneumatischen bzw. elektrischen Tipp-Betrieb (entsprechende Steuerung muss möglich sein!) durchgeführt werden.

Die Art dieser Einrichtehilfsvorrichtung hängt grundsätzlich von der verwendeten Bearbeitungsmaschine ab und ist gegebenenfalls gesondert zu beschaffen!

Der Maschinenbetreiber hat dafür zu sorgen, dass während des gesamten Spannvorgangs jegliche Gefährdung von Personen durch die Spannmittelbewegungen ausgeschlossen ist. Zu diesem Zweck sind entweder 2-Hand-Betätigungen zur Spanneinleitung oder - noch besser - entsprechende Schutzvorrichtungen vorzusehen.

Wird das Spannmittel gewechselt, muss die Hubkontrolle auf die neue Situation abgestimmt werden.

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

10. Manuelles Be- und Entladen

Bei manuellen Be- und Entladevorgängen muss ebenfalls mit einer mechanischen Gefährdung für die Finger durch Spannwege größer als 4 mm gerechnet werden. Dieser Gefährdung kann entgegengewirkt werden, indem

- eine unabhängig betätigte eingebaute Haltevorrichtung (z. B. Zentrierbacken bei Zentrier- und Planspannfuttern) vorhanden sein muss
oder
- eine Werkstück-Beladehilfe (z. B. Ladestock) einzusetzen ist
oder
- eine Verlangsamung der Spannbewegung (z. B. durch Drosselung der Hydraulikversorgung) auf Spanggeschwindigkeiten von nicht mehr als 4 mm s⁻¹ vorgesehen wird.

11. Befestigung und Austausch von Schrauben

Werden Schrauben ausgetauscht oder gelöst, kann mangelhafter Ersatz oder Befestigung zu Gefährdungen für Personen und Gegenständen führen. Deshalb muss bei allen Befestigungsschrauben, wenn nicht ausdrücklich anderweitig angegeben, grundsätzlich das vom Hersteller der Schraube empfohlene und der Schraubengüte entsprechende Anziehdrehmoment angewendet werden.

Hinweis: Alle vorgeschriebenen Drehmomente müssen mit der für Drehmoment-schlüssel üblichen Toleranz von ca. ± 10% eingehalten werden.

Es gilt für die gängigen Größen M5 - M24 der Güten 8.8, 10.9 und 12.9 folgende Anziehdrehmomententabelle:

Güte	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

Alle Angaben in Nm

Achtung: Die Tabellenwerte gelten nicht bei ausdrücklich anderweitig angegebenen Anziehdrehmomenten!

Bei Ersatz der Originalschrauben ist im Zweifelsfall die Schraubengüte 12.9 zu verwenden. Bei Befestigungsschrauben für Spanneinsätze, Aufsatzbacken, Festanlagen, vorgespannte Deckel und vergleichbare Elemente ist grundsätzlich die Güte 12.9 einzusetzen.

Alle Befestigungsschrauben, welche aufgrund ihres Verwendungszwecks öfters gelöst und anschließend wieder festgezogen werden müssen (z. B. wegen Umrüstarbeiten), sind im halbjährlichen Rhythmus im Gewindebereich und an der Kopfanlagefläche mit Gleitmittel (Fettpaste) zu beschichten.

Durch äußere Einflüsse, wie z. B. Vibrationen, können sich unter ungünstigen Umständen selbst fest angezogene Schrauben lösen. Um dies zu verhindern, müssen alle sicherheitsrelevanten Schrauben (Spannmittelbefestigungsschrauben, Spannsatzbefestigungsschrauben u. ä.) in regelmäßigen Zeitabständen kontrolliert und ggf. nachgezogen werden.

12. Wartungsarbeiten

Die Zuverlässigkeit der Spanneinrichtung kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Wartungsvorschriften der Betriebsanleitung genau befolgt werden. Im Besonderen ist zu beachten:

RÖHM - Allgemeine Gefahrenhinweise

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

- Für das Abschmieren soll das in der Betriebsanleitung empfohlene Schmiermittel verwendet werden. (Ungeeignetes Schmiermittel kann die Spannkraft um mehr als 50% verringern).
- Beim manuellen Abschmieren sollen alle zu schmierenden Flächen erreicht werden. (Die engen Passungen der Einbauteile erfordern einen hohen Einpressdruck. Es ist deshalb ggf. eine Hochdruckfettpresse zu verwenden).
- Zur günstigen Fettverteilung bei **manueller Schmierung**: die intern bewegten Teile mehrmals bis zu ihren Endstellungen durchfahren, nochmals abschmieren, anschließend Spannkraft kontrollieren.
- Zur günstigeren Schmiermittelverteilung bei **Zentralschmierung** sollten die Schmierimpulse in die Offenstellungsphase des Spannmittels fallen.

Die Spannkraft muss vor Neubeginn einer Serienarbeit und zwischen den Wartungsintervallen mit einer Spannkraftmesseinrichtung kontrolliert werden. "Nur eine regelmäßige Kontrolle gewährleistet eine optimale Sicherheit".

Es ist vorteilhaft, nach spätestens 500 Spannhüben die internen bewegten Teile mehrmals bis zu ihren Endstellungen durchzufahren. (Weggedrücktes Schmiermittel wird dadurch wieder an die Druckflächen herangeführt. Die Spannkraft bleibt somit für längere Zeit erhalten).

13. Kollision

Nach einer **Kollision** des Spannmittels muss dieses vor erneutem Einsatz einer sachkundigen und qualifizierten Rissprüfung unterzogen werden.

14. T- Nutensteine

Sind Bauteile über Schrauben und T-Nutensteine mit anderen Bauteilen verbunden, so dürfen die T-Nutensteine nur durch ORIGINAL RÖHM-T-Nutensteine ersetzt werden.

Beim Befestigen der Bauteile ist unbedingt zu beachten, dass die verwendeten Schrauben die Güte 12.9 aufweisen und die korrekte Länge haben.

In eingeschraubten, festgezogenen Zustand müssen die Schrauben zwischen 0 und bis zu max. 3 mm vor der Unterkante des T-Nutensteins eingeschraubt sein. Ein Überstehen des Schraubenendes über den T-Nutenstein hinaus ist unzulässig.

Für die Nutensteine der gängigen Größen M6 - M20 gilt folgende Anziehdrehmomententabelle:

Schraubengewinde	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Anziehdrehmoment	15	28	52	75	160	230	Nm

Hinweis: Alle vorgeschriebenen Drehmomente müssen mit der für Drehmoment-schlüssel üblichen Toleranz von ca. ± 10% eingehalten werden.

III. Umweltgefahren

1. Stoffe

Zum Betrieb einer Spanneinrichtung werden z. T. die unterschiedlichsten Medien für Schmierung, Kühlung etc. benötigt. Diese werden in der Regel über das Verteilergehäuse dem Spannmittel zugeführt. Die am häufigsten auftretenden sind Hydrauliköl, Schmieröl/-fett und Kühlmittel. Beim Umgang mit dem Spannmittel muss sorgfältig auf diese Medien geachtet werden, damit sie nicht in Boden bzw. Wasser gelangen können, **Achtung Umweltgefahr!**

Dies gilt insbesondere

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

- während der Montage/Demontage, da sich in den Leitungen, Kolbenräumen bzw. Öl-ablassschrauben noch Restmengen befinden,
- für poröse, defekte oder nicht fachgerecht montierte Dichtungen,
- für Schmiermittel, die aus konstruktiven Gründen während des Betriebs aus dem Spann-mittel austreten bzw. herausschleudern.

Diese austretenden Stoffe sollten daher aufgefangen und wieder verwendet bzw. den ein-schlägigen Vorschriften entsprechend entsorgt werden!

2. Lärm

In sehr seltenen Fällen kann der Betrieb von rotierenden Bauteilen Schallemissionen freiset-zen. Diese werden in der Regel während der Inbetriebnahme festgestellt.

Sollten sich diese Emissionen nicht durch konstruktive Maßnahmen an der Spanneinrichtung oder fertigungstechnische Maßnahmen beseitigen lassen, muss vom Hersteller oder Betreiber der Maschine eine geeignete Schalldämmung an der Maschine vorgesehen werden.

IV. Sicherheitstechnische Anforderungen an kraftbetätigte Spanneinrich-tungen

1. Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spanndruck im Betätigungszylin-der/Ölverteiler aufgebaut ist und die Spannung im zulässigen Arbeitsbereich erfolgt ist.
2. Das Lösen der Spannung darf nur während des Stillstandes der Maschinenspindel möglich sein.
Eine Ausnahme ist dann zulässig, wenn der gesamte Ablauf ein Laden/Entladen im Lauf vor-sieht und falls die Konstruktion von Verteiler/Zylinder dies erlaubt.
3. Bei Ausfall der Spannenergie muss ein Signal die Maschinenspindel unverzüglich stillsetzen
4. Bei Ausfall der Spannenergie muss das Werkstück bis zum Maschinenspindelstillstand fest eingespannt bleiben.
5. Bei Stromausfall und anschließender -wiederkehr darf keine Änderung der momentanen Schaltstellung erfolgen.

RÖHM - Inbetriebnahme, Demontage

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Montage:

Wichtig: Um spätere Funktionsstörungen zu vermeiden, muss höchste Sorgfalt darauf verwendet werden, dass kein Schmutz in das Futterinnere eindringen kann. Daher sind während der Montage/Demontage offene Medienbohrungen (Zentralschmierung, Blasluft, Luftanlagekontrolle u. ä.) möglichst immer mit Stopfen oder Abdeckkappen zu verschließen.

1. Montagereihenfolge

In der Regel ist vom Futter her eine Verbindung von Zugschraube (20) bzw. Kolben 2 (5) zu den Zug-/Druck-Verbindungselementen möglich. Dann wird diese Montagereihenfolge vorgeschlagen:

1. **Betätigungszyylinder** zusammen mit den erforderlichen Zug-/Druck-Verbindungselementen (Zugverbindung). Diese sind ggf. auf der Zusammenstellungszeichnung aufgeführt.
2. **Hebelfutter.**

2. Anziehdrehmomente für Zylinderschrauben

1. Müssen zur Inbetriebnahme oder zum Betrieb des Spannmittels Zylinderschrauben (nach DIN 912 + DIN 6912) gelöst oder festgezogen werden, dann sind grundsätzlich die Anziehdrehmomente nach der VDI-Richtlinie 2230 anzuwenden. Nur so ist die größtmögliche Festigkeit der Zylinderschraube gewährleistet.
2. Eine Auswahl dieser Anziehdrehmomente für die üblichen Schraubengrößen und für 3 verschiedene Schraubengüten (8.8 bis 12.9) sind in der Anziehdrehmomententabelle im Kapitel "**Allgemeine Gefahrenhinweise**" im Absatz "**Befestigung und Austausch von Schrauben**" zu finden.
3. Bei diesem Spannmittel wird nahezu ausschließlich die Schraubengüte 12.9 verwendet. Im Zweifelsfall auf der Stückliste nachschauen: dort sind die Schraubengüten für Normschrauben angegeben. Die Schraubengüte kann außerdem auf dem Schraubenkopf zu finden sein.
4. Von dieser Vorgabe abweichende Anziehdrehmomente für Schrauben, welche im Rahmen von Inbetriebnahme bzw. Betrieb des Spannmittels gelöst oder festgezogen werden müssen, sind auf der Zusammenstellungszeichnung angegeben.

3. Betätigungszyylinder vorbereiten

1. Vor dem Futteranbau muss anhand der Futterzeichnung überprüft werden:
 - Die **Endstellungen** (vordere und/oder hintere) der Zug-/Druck-Verbindungselemente. Dabei ist die Anschlagrichtung "im Zylinder" besonders zu beachten.
 - Die **Hübe** der Kolben des Betätigungszyylinder bzw. der Zug-/Druck-Verbindungselemente.
 - Die **Geometriedaten** (Gewinde, Dichtbohrungen usw.) der Anschlusspartie der Zug-/Druck-Verbindungselemente.
2. Feststellen, wie groß das **max. zulässige Drehmoment** auf die Kolben des Betätigungszyinders bzw. die Zug-/Druck-Verbindungselemente ist.
3. Die Kolben des Betätigungszyinders in diejenige **Position** bringen, in welcher die Einleitung der max. zulässigen Drehmomente erlaubt ist.

Hinweis: Alle diese Angaben sind den Zeichnungen oder Betriebsanleitungen des zugehörigen Betätigungszyinders bzw. der Zug-/Druck-Verbindungselemente zu entnehmen.

4. Futter vorbereiten

1. Einen evtl. montierten Spann- oder Wechselteil-Satz inkl. **Spitzenträger oder Stirnseiten-Mitnehmer** komplett demontieren. Siehe dazu dessen Betriebsanleitung.

RÖHM - Inbetriebnahme, Demontage

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Hinweis: Gehört der Spitzenträger oder Stirnseiten-Mitnehmer nicht zum Lieferumfang des Futters, entfällt dieser Schritt.

2. Den Kolben 2 (5) nach vorn aus der Bohrung von Mitnehmerkolben (9) herausziehen.
3. Die Bohrungen von Kolben 2 (5) und Mitnehmerkolben (9) mit Druckluft durchblasen. Den Außendurchmesser von Kolben 2 (5) ebenfalls reinigen.
4. Den Kolben (7) evtl. über die Zugschraube (20) von Hand möglichst bis auf Anschlag von hinten in das Futter hineinschieben. Dabei fahren die Spannhebel (3) vor und schließen sich.
5. **Ringschraube(n)** (anwenderseitig beistellen) in die Transportgewinde eindrehen und handfest gegen die Anlagefläche ziehen.

Hinweis: Die Anzahl, Lage und Größe der Transportgewinde ist auf der Hebelfutterzeichnung dargestellt.

6. Fall ein Flansch (2) verwendet wird:
 - die Futter-Befestigungsschrauben (40) lösen und den Flansch (2) von Grundkörper (1) herunternehmen.
 - die Flansch-Befestigungsschrauben (41) aus dem Flansch (2) herausnehmen.
7. Die Maschinenspindelaufnahmepartie des Hebelfutters reinigen.

5. Maschinenspindel vorbereiten

1. Den Maschinenspindelflansch im Bereich der Aufnahmepartie und Bohrung reinigen. Zentrier- und Plananlageflächen auf Rund- und Planlauf prüfen. Zulässiger Fehler jeweils max. 0,005 mm.
2. Den Maschinenspindelflansch so positionieren, dass das an der Ringschraube hängende Hebelfutter an den Maschinenspindelflansch montiert werden kann.

6. Bei Montage mit Flansch (2)

1. Den Flansch (2) mit den Flansch-Befestigungsschrauben (41) nur leicht an den Maschinenspindelflansch anschrauben. Anziehdrehmoment zunächst nur ca. 5 Nm.
2. Den Rund- und Planlauf der Aufnahmepartie für das Futter an Flansch (2) kontrollieren und mit den Toleranzangaben auf der Zusammenstellungszeichnung vergleichen.
3. Nach oben abweichende Toleranzen müssen vor dem Futteranbau (nächster Schritt) korrigiert werden.
4. Sind die gemessene Rund- und Planlaufwerte der Aufnahmepartie innerhalb der zulässigen Toleranzen, wird der Maschinenspindeltrieb verriegelt und die Flansch-Befestigungsschrauben (41) werden mit dem erforderlichen Anziehdrehmoment festgezogen.

7. Futter an Maschinenspindelflansch oder Flansch (2) anbauen

1. Das komplette Futter mit einem geeigneten Hebezeug (Futtermasse beachten) an den Ringschrauben anheben und von vorne her vorsichtig auf den Maschinenspindelflansch bzw. Flansch (2) aufsetzen.

Achtung: **Herunterfallende Massen können sehr schwere, in Ausnahmefällen sogar tödliche Verletzungen verursachen.**

Ausschließlich für die zu transportierenden Massen geeignete, geprüfte und zugelassene Transport- und Anschlagmittel verwenden. Personen bzw. Gliedmaßen von dem gefährdeten Fallbereich fernhalten.

Sicherheitsschuhe tragen.



RÖHM - Inbetriebnahme, Demontage

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Hinweis: Die Schraubverbindungen zwischen Spannmittel und den Verbindungselementen (Zugverbindung) dürfen unter keinen Umständen mit Schraubensicherungsklebstoff gesichert werden. Ansonsten kann die spätere Demontage des Hebelfutters zu einem nahezu unlösbaren Problem werden.

Bevor das Hebelfutter endgültig auf den Maschinenspindelflansch bzw. Flansch (2) aufgesetzt wird, nochmals die Drehlagen von Futter und Maschinenspindel flansch bzw. Flansch (2) kontrollieren und ggf. die der Maschinenspindel korrigieren.

2. Den Maschinenspindeltrieb verriegeln.
3. Das Hebelfutter vollständig gegen den Maschinenspindel flansch bzw. Flansch (2) schieben.
4. Das Hebelfutter mit den Futter-Befestigungsschrauben (40) am Maschinenspindel flansch bzw. Flansch (2) leicht anschrauben. Anziehdrehmoment zunächst nur ca. 5 Nm.
Anschließend das Hebezeug aushängen und die Ringschrauben wieder entfernen.
5. Den Maschinenspindeltrieb entriegeln.
6. Mit einer Messuhr an den Kontroll-Ø (Kontrollränder) von Flansch (2) **und** Grundkörper (1) deren Rundläufe messen. Diese müssen innerhalb den auf der Futterzeichnung angegebenen Werten liegen. Ggf. versuchen zu korrigieren.
7. Liegen die Rundlaufwerte innerhalb der geforderten Toleranz, wird der Maschinenspindeltrieb wieder verriegelt und die Futter-Befestigungsschrauben (40) werden mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment (siehe Punkt 2) festgezogen.
8. Die Zugschraube (20) mit dem mitgelieferten Montagewerkzeug in das Verbindungsrohr (Zugrohr) der Verbindungselemente (Zugverbindung) einschrauben.

Hinweise: Im hinteren Teil der Stückliste für das Hebelfutter sind mitgelieferte **Montagewerkzeuge** mit Angabe des Verwendungszwecks aufgeführt.

Sowohl die vorgeschriebenen Positionen als auch die max. zulässigen Drehmomente auf die Kolben des Betätigungszylinders bzw. die Zug-/Druck-Verbindungselemente (Zugverbindung) müssen entweder den Zeichnungen oder Betriebsanleitungen der verwendeten Betätigungselemente entnommen werden.

Nicht alle mitgelieferten Montagewerkzeuge erlauben die volle Übertragung des für den Betätigungszylinders bzw. für die Zug-/Druck-Verbindungselemente (Zugverbindung) zulässigen Drehmomentes!

9. Den Kolben 2 (5) in die Bohrung von Mitnehmerkolben (9) einführen und in die Verbindungsstange (Zugstange) einschrauben.

Hinweis: Während der Kolben 2 (5) in die Bohrung von Mitnehmerkolben (9) eingeführt wird, muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass keine Dichtungen bereits beschädigt sind, noch bei der Montage beschädigt werden.

8. Futter wieder zusammenbauen

1. Einen Spann- oder Wechselteil-Satz inkl. **Spitzenträger** oder **Stirnseiten-Mitnehmer** einbauen. Siehe dazu die Betriebsanleitung des betreffenden Spann- oder Wechselteil-Satzes, Spitzenträgers oder Stirnseiten-Mitnehmers.

RÖHM - Inbetriebnahme, Demontage

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Funktionsprobe:

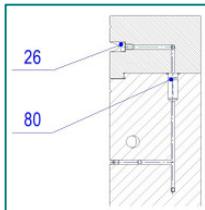
Die Funktionsprobe ist erst nach vollständiger Futter- **und** Betätigungszyliermontage durchführbar. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, wird am Spannhydrauliksystem ein niedriger Betätigungsdruck (ca. 10 bar) eingestellt.

Bewegungen:

Mit diesem eingestellten niederen Druck wird nun empfohlen, einen oder mehrere Spannbewegungen nach der Beschreibung im nachfolgenden Kapitel "**Bedienung**" einmal komplett durchzuführen, wobei jedoch kein Werkstück gespannt und auch die Maschine nicht zum Laufen gebracht werden soll. Dabei den erreichten Hub von Kolben 2 (5) bzw. die Axial- und Winkelbewegungen der Spannhebel (3) mit den Sollmaßwerten auf der Zusammenstellungszeichnung vergleichen. Ergeben sich hierbei Abweichungen in den Werten, so muss nach deren Ursachen geforscht und evtl. Fehler sofort behoben werden.

Optional: Entlüftung der Zentralschmierung oder Hydraulikzylinder:

Wichtig: Die Entlüftung sollte möglichst nicht bei kaltem Öl erfolgen und nach etwa einer halben Stunde Erstbetrieb des Hebelfutters noch einmal wiederholt werden.



1. Luft in einem hydraulischen System vermindert dessen Effizienz und kann zu Funktionsstörungen führen. Deshalb sollte, wo immer möglich, das hydraulische System während der Inbetriebnahme entlüftet werden.
2. Die Entlüftungsschrauben (26) um 1 bis 2 Umdrehungen **nacheinander** lösen, jedoch nicht herausschrauben. Die Lage der Entlüftungsschrauben (26) ist in den Zusammenstellungszeichnungen ersichtlich:

Warnung: Unter hohem Druck austretende Bauteile, Flüssigkeiten oder Gase können vor allem im Gesichtsbereich schwere Verletzungen und/oder evtl. Verbrühungen verursachen.



Wear eye protection

Die Entlüftungsschrauben (26) dürfen nur um max. 3 Umdrehungen gelöst werden. Wird eine der Entlüftungsschrauben (26) weiter herausschraubt, verringert sich die Anzahl der tragenden Gewindegänge auf einen unzulässigen Wert.
Schutzbrille tragen!

3. Mediendruck auf den zu entlüftenden Anschluss geben. Die Druckgrenzen für das Gesamtsystem müssen beachtet werden. Max. erforderlicher Druck ca. 10 bar.
4. Tritt unter dem Kopf einer der gelösten der Entlüftungsschrauben (26) ein Ölstrom (kein Ölschaum) aus, dann wird diese wieder fest verschlossen. Anziehdrehmoment siehe Tabelle¹:

Mat.-Nr.	Anziehdrehmoment [Nm]	Mat.-Nr.	Anziehdrehmoment (Nm)	Mat.-Nr.	Anziehdrehmoment [Nm]	Mat.-Nr.	Anziehdrehmoment [Nm]
55903	5	229507	25	612180	4	833671	40
85012	4	269588	10	701248	25	1020606	4
134012	10	269589	25	705708	40	1036010	5
217299	10	588771	4	759249	10		
226820	4	593424	3	809914	25		

Hinweis: Um ein möglichst vollständiges Entweichen der Luft zu erreichen, sollte das Futter - wo immer es möglich ist - so gedreht werden, dass die betreffende Entlüftungsschraube (26) oben steht.

5. Die Entlüftung so lange durchführen, bis alle Entlüftungsschrauben (26) wieder verschlossen bzw. festgezogen sind.

¹ Über die Mat.-Nr. der Stückliste zuordnen!

RÖHM - Inbetriebnahme, Demontage

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

6. Dichtheit später bei Hochdruckbetrieb nochmals kontrollieren.
7. Die **Funktion** eines Zentralschmieranschlusses kann auf diese Weise nicht kontrolliert werden. Allerdings wurde das gesamte Futterschmieresystem nach dem Futterzusammenbau vom Hersteller kontrolliert und daher kann von einer ordnungsgemäßen Funktion des Zentralschmieresystems ausgegangen werden.

Hubkontrolleinrichtung:

Bei dieser Gelegenheit empfiehlt es sich, die zur Maschinensteuerung aus Sicherheitsgründen erforderlichen anwenderseitige Kontrolleinrichtung zur Überwachung der Hübe und Stellungen der Betätigungszylinderkolben einzujustieren. Siehe dazu auch deren Bedienungshinweise.

Drehrichtung:

Bei der Verwendung eines Stirnseiten-Mitnehmer (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) muss ggf. die vorgeschriebene **Laufrichtung des Futters** bzw. der Maschinenspindel beachtet werden!

Hydraulikdrücke:

Nach der erfolgreichen Funktionsprobe kann der erforderliche Betriebsdruck an den entsprechenden Anschlüssen des vorgesehenen Betätigungszylinders am Hydrauliksystem der Spanneinrichtung eingestellt werden.

Wichtig: Es dürfen weder die **maximal zulässigen Betätigungskräfte** für das Hebelfutter noch die **maximal zulässigen Betätigungsdrücke** für die einzelnen Anschlüsse an dem Betätigungszylinder überschritten werden.
Die Hydraulikdrücke an den einzelnen Anschlüssen des Betätigungszylinders dürfen nur so hoch eingestellt werden, dass die für das Hebelfutter angegebenen maximalen Reaktionskräfte (z. B. die **Spannkraftsumme**) nicht überschritten werden. Kontrolle: z. B. statische Spannkraftmessung.

Demontage:

Wichtig: Um spätere Funktionsstörungen zu vermeiden, muss höchste Sorgfalt darauf verwendet werden, dass kein Schmutz in das Futterinnere eindringen kann. Daher sind während der Montage/Demontage offene Medienbohrungen (Zentralschmierung, Blasluft, Luftanlagekontrolle u. ä.) möglichst immer mit Stopfen oder Abdeckkappen zu verschließen.

1. Demontagereihenfolge

In der Regel ist vom Hebelfutter her eine Verbindung von Zugschraube (20) bzw. Kolben 2 (5) zu den Zug-/Druck-Verbindungselementen möglich. Dann wird diese Montagereihenfolge vorgeschlagen:

1. **Hebelfutter.**
2. **Betätigungszylinder** zusammen mit den erforderlichen Zug-/Druck-Verbindungselementen (Zugverbindung). Diese sind ggf. auf der Zusammenstellungszeichnung aufgeführt.

2. Anziehdrehmomente für Zylinderschrauben

1. Müssen zur Außerbetriebnahme des Spannmittels Zylinderschrauben (nach DIN 912 + DIN 6912) gelöst oder festgezogen werden, dann sind grundsätzlich die Anziehdrehmomente nach der VDI-Richtlinie 2230 anzuwenden.
Nur so ist die größtmögliche Festigkeit der Zylinderschraube gewährleistet.

RÖHM - Inbetriebnahme, Demontage

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

2. Eine Auswahl dieser Anziehdrehmomente für die üblichen Schraubengrößen und für 3 verschiedene Schraubengüten (8.8 bis 12.9) sind in der Anziehdrehmomententabelle im Kapitel "**Allgemeine Gefahrenhinweise**" im Absatz "**Befestigung und Austausch von Schrauben**" zu finden.
3. Bei diesem Spannmittel wird nahezu ausschließlich die Schraubengüte 12.9 verwendet. Im Zweifelsfall auf der Stückliste nachschauen: dort sind die Schraubengüten für Normschrauben angegeben. Die Schraubengüte kann außerdem auf dem Schraubenkopf zu finden sein.
4. Von dieser Vorgabe abweichende Anziehdrehmomente für Schrauben, welche im Rahmen der Außerbetriebnahme des Spannmittels gelöst oder festgezogen werden müssen, sind auf der Zusammenstellungszeichnung angegeben.

3. Betätigungszyylinder vorbereiten

1. Feststellen, wie groß das **max. zulässige Drehmoment** auf die Kolben des Betätigungszyinders bzw. die Zug-/Druck-Verbindungselemente ist.
2. Die Kolben des Betätigungszyinders in diejenige **Position** bringen, in welcher die Einleitung der max. zulässigen Drehmomente erlaubt ist.

Hinweis: Alle diese Angaben sind den Zeichnungen oder Betriebsanleitungen des zugehörigen Betätigungszyinders bzw. der Zug-/Druck-Verbindungselemente zu entnehmen.

4. Maschinenspindel vorbereiten

1. Die Maschinenspindel bzw. deren Flansch so stillsetzen, dass die Transportgewinde im Hebelfutter senkrecht oben stehen.
2. Den Maschinenspindeltrieb verriegeln

5. Futter vorbereiten

1. Einen evtl. montierten **Spann- oder Wechselteil-Satz** inkl. **Spitzenträger** oder **Stirnseiten-Mitnehmer** komplett demontieren. Siehe dazu die Betriebsanleitung des betreffenden Spann- oder Wechselteil-Satzes, Spitzenträgers oder Stirnseiten-Mitnehmers.
2. **Ringschraube(n)** (anwenderseitig beistellen) in die Transportgewinde eindrehen und handfest gegen die Anlagefläche ziehen.

Hinweis: Die Anzahl, Lage und Größe der Transportgewinde ist auf der Hebelfutterzeichnung dargestellt.

6. Futter von der Maschinenspindel abbauen

1. Den Kolben 2 (5) aus der Verbindungsstange (Zugstange) herausschrauben und nach vorn aus der Bohrung von Mitnehmerkolben (9) herausziehen.

Hinweis: Sowohl die vorgeschriebenen Positionen als auch die max. zulässigen Drehmomente auf die Kolben des Betätigungszyinders bzw. die Zug-/Druck-Verbindungselemente (Zugverbindung) müssen entweder den Zeichnungen oder Betriebsanleitungen der verwendeten Betätigungselemente entnommen werden.

2. Die Zugschraube (20) aus dem Verbindungsrohr (Zugrohr) der Verbindungselemente (Zugverbindung) herausschrauben.

Hinweise: Im hinteren Teil der Stückliste für das Hebelfutter sind mitgelieferte **Montagewerkzeuge** mit Angabe des Verwendungszwecks aufgeführt.

RÖHM - Inbetriebnahme, Demontage

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Nicht alle mitgelieferten Montagewerkzeuge erlauben die volle Übertragung des für den Betätigungszylinders bzw. für die Zug-/Druck-Verbindungselemente (Zugverbindung) zulässigen Drehmomentes!

3. Das komplette Futter mittels eines geeigneten Hebezeug (Futtermasse beachten) an der/den Ringschraube(n) sichern (z. B. Gurt straffen).
4. Die Futter-Befestigungsschrauben (40) aus dem Maschinenspindelansch oder Flansch (2) heraus-schrauben und - wenn möglich - aus den Schraubentaschen in Grundkörper (1) heraus-nehmen.
5. Das Futter nach vorn von dem Maschinenspindelansch oder Flansch (2) herunternehmen, zur Werkbank transportieren und dort vorsichtig absetzen.

Achtung: **Herunterfallende Massen können sehr schwere, in Ausnahmefällen sogar tödliche Verletzungen verursachen.**

Ausschließlich für die zu transportierenden Massen geeignete, geprüfte und zugelassene Transport- und Anschlagmittel verwenden. Personen bzw. Gliedmaßen von dem gefährdeten Fallbereich fernhalten.

Sicherheitsschuhe tragen.



7. Bei Montage mit Flansch (2)

1. Die Flansch-Befestigungsschrauben (41) in Flansch (2) lösen und zusammen mit diesem von dem Maschinenspindelansch herunternehmen.
2. Die Flansch-Befestigungsschrauben (41) wieder in den Flansch (2) einsetzen.
3. Den Flansch (2) auf die Rückseite von Grundkörper (1) aufsetzen und an diesem nur leicht mit den Futterbefestigungsschrauben (40) anschrauben.

8. Futter einlagern

1. Um eine spätere problemslose Wiedereinbetriebnahme der Spanneinrichtung zu gewährleisten so früh wie möglich alle Bohrungen und Öffnungen verschließen, durch welche Fremdpartikel in das Futterinnere oder in Medienkanäle eindringen könnten.
2. Das Transportmittel aushängen. Die Ringschraube(n) kann/können entweder eingeschraubt bleiben oder wieder entfernt werden.
3. Um die Anschraubflächen zu schützen wird empfohlen, wieder einen Spann- oder Wechselteil-Satz inkl. **Spitzenträger** oder **Stirnseiten-Mitnehmer** einzubauen. Siehe dazu die Betriebsanleitung des betreffenden Spann- oder Wechselteil-Satzes, Spitzenträgers oder Stirnseiten-Mitnehmers.

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Funktionen:

1. Zentrieren

Hinweis: Die Axialanlage des Werkstücks ist abhängig vom verwendeten Wechselteil- bzw. Spann-Satz und entscheidend sowohl über die Reihenfolge der Zentrierspitzenbetätigung als auch über die unterschiedliche Höhe der dabei aufzuwendenden Axialkräfte.

Es sollte immer zuerst diejenige Zentrierspitze betätigt werden, die das Werkstück gegen den **externen Axialanschlag** schiebt. Hierzu zählt jeder Axialanschlag, der **nicht** in einer der beiden beweglichen Zentrierspitzen liegt. Diese Zentrierspitze muss außerdem die höhere Axialkraft aufweisen, um das Werkstück sicher gegen den Axialanschlag zu schieben.

Als Faustregel gilt dabei: doppelte Kraft für die Andrückspitze!

Wird eine der beiden **Zentrierspitzen als Axialanschlag** verwendet, dann wird diese "Anschlagspitze" zuerst betätigt und muss auch die höhere Axialkraft aufweisen.

Als Faustregel gilt hier: doppelte Kraft für die Anschlagspitze.

- Den Kolben 2 (5) ggf. bis auf Anschlag im Spann- oder Wechselteil-Satz inkl. **Spitzenträger** oder **Stirnseiten-Mitnehmer** vorfahren und damit das Werkstück (vor)zentrieren. Dabei die **max. zul. Betätigungskraft** beachten.

2. Spannen

- Kontrollieren, ob die Spannstelle am Werkstück eine **zentrische Spannung** erlaubt oder eine **ausgleichende Spannung** erfordert. Der Spannmodus des Hebelfutters ist - falls das Hebelfutter diese Option bietet - entsprechend einzustellen. Siehe unten.
- Die Spannhebel (3) vorfahren und spannen: Druck an der Zugschraube (20) bzw. an Spannkolben (4). Dabei die **max. zul. Betätigungskraft** und die **max. zul. Drehzahl beim Verschieben der Spannhebel (3)** beachten.

3. Werkstückspannung lösen

- Die Spannhebel (3) öffnen und auf Anschlag (i. d. R. im Betätigungszylinder) zurückziehen: Zug an der Zugschraube (20) bzw. an Spannkolben (4). Dabei die **max. zul. Betätigungskraft** und die **max. zul. Drehzahl beim Verschieben der Spannhebel (3)** beachten.
- Den Kolben 2 (5) - in der Regel bis auf Anschlag im Betätigungszylinder - zurückziehen. Dabei die **max. zul. Betätigungskraft** für Teile des Spann- oder Wechselteil-Satz inkl. **Spitzenträger** oder **Stirnseiten-Mitnehmer** beachten.

Achtung: Bei der Verwendung eines **Stirnseiten-Mitnehmer** (siehe Spann- oder Wechselteil-Satz) muss ggf. die vorgeschriebene **Laufriichtung des Hebelfutters bzw. der Maschinenspindel** beachtet werden!

Optionen:

Umrüstung zentrische oder ausgleichende Spannung

Zentrische Spannung:

- Die Führungsbolzen-Befestigungsschrauben (36) in den 3 Führungsbolzen (14) lösen.
- Die 3 Führungsbolzen (14) aus deren Bohrungen in Grundkörper (1) herausziehen.
- Die 3 Führungsbolzen (14) mit deren **Markierung (z. B. Pfeil, Strich)** auf das Zeichen für **zentrische Spannung** (z. B. "Z", siehe Beschriftung auf Zusammenstellungszeichnung) zeigend in den Grundkörper (1) einsetzen.

RÖHM - Bedienung

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

- Mit den Führungsbolzen-Befestigungsschrauben (36) die 3 Führungsbolzen (14) mit dem Grundkörper (1) verschrauben.

Wichtig: Die 3 Führungsbolzen (14) sind nummeriert. Die zugehörigen Bohrungen im Umfang von Grundkörper (1) ebenfalls. Bei zentrischem Spannmodus müssen die Nummern der Bohrungen im Umfang von Grundkörper (1) mit den Nummern der eingesetzten Führungsbolzen (14) übereinstimmen, da ansonsten keine zentrische Spannung der Spannhebel (3) gewährleistet werden kann.

Ausgleichende Spannung:

- Die Führungsbolzen-Befestigungsschrauben (36) in den 3 Führungsbolzen (14) lösen.
- Die 3 Führungsbolzen (14) aus deren Bohrungen in Grundkörper (1) herausziehen.
- Die 3 Führungsbolzen (14) mit deren **Markierung (z. B. Pfeil, Strich)** auf das Zeichen für **ausgleichende Spannung** (z. B. "A", siehe Beschriftung auf Zusammenstellungszeichnung) zeigend in den Grundkörper (1) einsetzen.
- Mit den Führungsbolzen-Befestigungsschrauben (36) die 3 Führungsbolzen (14) mit dem Grundkörper (1) verschrauben.

Rundlaufjustierung (mit Stellkeil (31) und Spannscharbe (32))

1. Messstellen:

Mit Hilfe einer Messuhr kann der Rundlauf der **Zentrierspitze** - je nach Ausführung des Futters - z. B.

- mit und an einer **eingesetzten Zentrierspitze**
- direkt in der **Aufnahmepartie** für die Zentrierspitze

der Rundlauf des **gespannten Werkstücks** kann - je nach Ausführung des Futters - z. B.

- an einem in die Backen oder zwischen Spitzen eingespannten **Messdorn**

kontrolliert bzw. eingestellt werden.

Hinweis: Bei **ausgleichend spannenden Futtern** **niemals (!)** den Rundlauf der Spann- bzw. Grundbacken messen!

2. Genauigkeit:

Die Rundlaufgenauigkeit der Zentriereinheit wird in der Regel vom Anwender festgelegt. Ist dies jedoch nicht der Fall, kann als Richtwert bei diesem Futtertyp von einer erreichbaren Rundlaufgenauigkeit von 0,01 mm ausgegangen werden.

Theoretisch möglich ist der absolute Rundlauf 0,000 mm nur bei starren (axial nicht beweglichen) Aufnahmen, z. B. für die zentrierspitze.

Hinweis: Bei **zentrisch spannenden Futtern** dominiert grundsätzlich die Backenspannung, da diese die weitaus größeren radialen Kräfte aufzubringen vermag. Ein gewisses radiales Spiel der Zentrierspitze hilft dabei sogar, die durch die Backendominanz erzeugten Zwangskräfte auf die Zentrierspitze zu reduzieren.

3. Futter vorbereiten:

1. Die nicht benötigte Spannung lösen, z. B. die Spannhebel (3) öffnen und zurückziehen oder den Kolben 2 (5) zurückziehen.
2. Alle Spannscharben (32) kurz lösen und sofort wieder ohne nennenswertes Anziehdrehmoment anle-

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

gen.

4. Rundlaufprüfung:

1. Mit einer Messuhr den Rundlauf an der o. g. Messstelle überprüfen. **Der kleinste Messuhrausschlag wird auf "0" gestellt.** Muss der Rundlauf justiert werden, dann:
 - Die 2 der Spansschrauben (32) und Stellkeile (31) mit den größten (positiven) Messuhrausschlägen markieren.

5. Rundlaufeinstellung:

1. Den Maschinenspindeltrieb verriegeln.
2. Je nach zu justierendem Bauteil die Befestigungsschrauben (46) z. B. für den **Spitzenträger** oder **Stirnseiten-Mitnehmer** lösen und anschließend sofort wieder möglichst schwach festziehen.

Hinweis: Das zu justierende Bauteil soll sich ohne großen Reibwiderstand radial verschieben lassen.

3. Um den Rundlauf einzustellen diejenigen 2 Spansschrauben (32) in den beiden mit den Ausschlagmarkierungen versehenen Stellkeile (31) nachziehen. Je größer der Messuhrausschlag, umso höher das Anziehdrehmoment der entsprechenden Spansschraube (32). **Max. zul. Anziehdrehmoment ca. 10 Nm.**

6. Zwischenkontrolle:

1. Den Maschinenspindeltrieb wieder entriegeln.
2. Mit einer Messuhr den Rundlauf der Messstelle erneut überprüfen.

Hinweis: Sollte sich der Rundlauf trotz des Festziehens der entsprechenden markierten 2 Spansschrauben (32) in den beiden mit den Ausschlagmarkierungen versehenen Stellkeile (31) kaum oder nicht ausreichend verbessert haben, so muss evtl. die gegenüberliegende Spansschraube (32) (z. B. in demjenigen Stellkeil (31) mit dem kleinsten Abweichwert) etwas **gelockert** werden. Danach die Prozedur wiederholen.

3. Hat sich der Rundlauf **nicht oder nicht ausreichend** verbessert, wird die Einstellung wie unter Punkt 5. beschrieben wiederholt.
4. Ist der Rundlauf der Messstelle **zufriedenstellend** eingestellt, werden die Befestigungsschrauben (46) z. B. für den **Spitzenträger** oder **Stirnseiten-Mitnehmer** wieder festgezogen.

7. Endkontrolle:

1. Mit einer Messuhr den Rundlauf der Messstelle nochmals überprüfen. Kleinere Fehler erneut wie oben beschrieben - diesmal mit etwas fester vorgespannten Befestigungsschrauben (46) z. B. für den **Spitzenträger** oder **Stirnseiten-Mitnehmer** korrigieren.
2. Sicherstellen, dass alle Spansschrauben (32) mit mindestens 1 Nm Anziehdrehmoment festgezogen sind.
3. Sicherstellen, dass **nach Abschluss des Einstellvorgangs** alle Befestigungsschrauben (46) z. B. für den **Spitzenträger** oder **Stirnseiten-Mitnehmer** mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment (siehe Zusammenstellungszeichnung bzw. Tabelle im Kapitel "**Allgemeine Gefahrenhinweise**") festgezogen sind.

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

 Gefahrstelle	<p>Warnung: Sich lösende und aus dem Futter austretende Einzelteile können schwere Verletzungen und Schäden verursachen.</p> <p>Das Hebelfutter darf nicht in Betrieb genommen werden, bevor nicht alle zuvor gelösten Schrauben wieder mit deren vorgeschriebenem Anziehdrehmoment festgezogen sind.</p>
---	---

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Wartung

Option Zentralschmierung:

Die eingebauten Dosierpatronen (80) entsprechend der Angaben auf der Zeichnung mit dem vorgegebenen Schmierstoff beaufschlagen.

Hinweis: Um eine optimale Schmierwirkung zu erzielen, muss der Beginn der Schmierimpulse in die Offenstellungs- und Stillstandsphase des Spannmittels fallen.
Anschließend wird empfohlen den Schmierstoff zu verteilen, indem möglichst mehrere Leerspannungen durchgeführt werden.

Plötzlich auftretende Unwucht/Schwergängigkeit (Option "Verschlusschraube (45)":

Wird das in das Spannmittel hineingepumpte Schmiermittel nicht "verbraucht", d. h. kann dieses nicht durch Spalte entweichen, so kann durch die sich im Spannmittelinneren ansammelnde Flüssigkeit zunächst eine möglicherweise "wandernde" Unwucht (nur bei höheren Drehzahlen bemerkbar) und, im fortgeschrittenen Stadium, ein enormer Druckanstieg bei internen Spannmittelbewegungen entstehen. Dieser Druckanstieg kann bei fehlender Entlastungsmöglichkeit so groß werden, dass die eigentliche Bewegung erheblich behindert oder sogar ganz verhindert wird.

Sollte dahereine plötzliche Unwucht bzw. trotz stetiger Schmierung eine Schwergängigkeit auftreten:

- die Verschlusschraube (45) im Außen-Ø von Grundkörper (1) öffnen und einen Grossteil des überschüssigen Schmierstoffs im Innenraum ablassen.
- die Verschlusschraube (45) zusammen mit dem Dichtring (68) wieder in das entsprechende Gewinde im Außen-Ø von Grundkörper (1) einschrauben.
- die Schmierimpulse zunächst für die Dauer einer 8-Stundenschicht aussetzen,
- die Anzahl der Spannzyklen je Schmierimpuls um ca. 10 % erhöhen bzw. die Anzahl der Schmierimpulse je Betriebsstunde um 10% verringern. Dabei aber zumindest in der ersten Zeit vermehrt die Spannkraft (unmittelbar vor dem nächsten Schmierimpuls) kontrollieren. Sollte diese abfallen, muss die Anzahl der Spannzyklen/Schmierimpuls bzw. die Anzahl der Schmierimpulse/Betriebsstunde wieder auf den vorhergehenden Wert abgesenkt werden.

Wichtig: Sollte die Spannkraft erst nach längerem Betrieb wieder abfallen, muss erneut entleert werden.

Hinweise: Die Schmierung sollte dem Schmierstoffverbrauch angepasst erfolgen.

Die Angaben zur Zentralschmierung sind **nur Richtwerte** und sind entsprechend den im Dauerbetrieb gemachten Erfahrungen anzupassen. Die tatsächlich erforderlichen Schmierintervalle werden auch durch die auftretende Betriebstemperatur des Spannmittels, die Betriebsdrehzahl, den Kühlmitteldruck und -fluss, die Spannfrequenz und nicht zuletzt durch den zerspannten Werkstoff sowie die Art seiner Zerspannung beeinflusst.

Um sich über den Wartungszustand ein Bild machen zu können empfiehlt es sich, das Spannmittel nach den ersten ca. 12 Wochen Betriebszeit zu zerlegen. Entsprechend dem dabei gewonnenen Eindruck (Trockenheit bzw. Überschmierung der Gleitflächen, evtl. Verschleißspuren, Schmiermittelüberfluss im Futterinneren) sind die Schmier- und Wartungsintervalle anzupassen.

Die Spannkraften anfangs 2x monatlich (unmittelbar vor dem nächsten Schmierimpuls) kontrollieren.

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Option Ölfüllung:

Bei ölgefüllten Spannmitteln reduziert sich der Wartungsaufwand auf ein Minimum:

- **Ölstandskontrolle** 1-mal wöchentlich bzw. alle 120 Betriebsstunden.
- **Ölwechselintervall** siehe Angaben auf der Zusammenstellungszeichnung.

Ölsorte:

- siehe Angaben auf der Zusammenstellungszeichnung.

Horizontale Spannmittel-Rotationsachse

Ölstandskontrolle

- Den Maschinenspindeltrieb so schalten, dass die Maschinenspindel langsam, möglichst von Hand in beide Richtungen gedreht werden kann.
- Das Spannmittel so stillsetzen, dass sich das Ölschauglas (60) mittig auf der horizontalen Symmetrieachse befindet.
- Nach etwa 3 - 5 Minuten Wartezeit sollte der Ölstand etwa die Mitte von Ölschauglas (60) erreicht haben.
- Gegebenenfalls etwas Öl, wie unten beschrieben, nachfüllen.

Ölwechsel

Hinweis: Soll das Spannmittel für längere Zeit eingelagert werden, so wird empfohlen, die Ölfüllung in diesem zu belassen. Allerdings muss vor der Wiederinbetriebnahme des Spannmittels diese Ölfüllung wieder vollständig abgelassen, das Spannmittel zerlegt und gereinigt sowie anschließend mit frischem Öl neu befüllt werden.

Ablassen:

- Das Spannmittel in die auf der Zusammenstellungszeichnung angegebene Öleinfüllposition bringen.
- Einen Auffangbehälter für das Altöl unter dem Spannmittel platzieren. Das Fassungsvermögen des Behälters sollte mindestens das 5-fache der Öleinfüllmenge betragen.
- Das Spannmittel so stillsetzen, dass sich die Ölablass-/Einfüllschraube (34) senkrecht oben befindet.
- Den Maschinenspindeltrieb so schalten, dass die Maschinenspindel langsam, möglichst von Hand in beide Richtungen gedreht werden kann.
- Die oben liegende Ölablass-/Einfüllschraube (34) lösen und herausnehmen.
- Wenn vorhanden, die untenstehende Ölablass-/Einfüllschraube (34) ebenfalls lösen und herausnehmen oder das Spannmittel so drehen, dass die Ölfüllung in den Auffangbehälter laufen kann,
- Die Ölfüllung vollständig in das Auffanggefäß ablassen. Dazu die Maschinenspindel langsam so drehen, dass die Auslauföffnung für die Ölfüllung senkrecht unten ist und dadurch möglichst das gesamte Öl abfließen kann.
- **Nur wenn kein frisches Öl eingefüllt werden soll:**
Ist der überwiegende Anteil der Ölfüllung entleert, die Auslauföffnung wieder mit der Ölablass-/Einfüllschraube (34) und dem Dichtring (68) mit dem auf der Zusammenstellungszeichnung angegebenen Anziehdrehmoment verschließen.

Einfüllen:

- Das Spannmittel in die auf der Zusammenstellungszeichnung angegebene Öleinfüllposition bringen.

RÖHM - Wartung, Instandhaltung

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

- Das Spannmittel so stillsetzen, dass sich die Ölablass-/Einfüllschraube (34) senkrecht oben befindet.
- Die oben liegende Ölablass-/Einfüllschraube (34) lösen und herausnehmen.
- In dieser Stellung soviel Öl der auf der Zusammenstellungszeichnung angegebenen Ölsorte einfüllen, bis der Ölstand etwa die Mitte von Ölschauglas (60) erreicht. Dabei muss das Öl jedoch Zeit bekommen, sich im Futterinneren zu verteilen (ca. 2 – 3 Minuten).
- Ein Richtwert für die voraussichtlich benötigte Ölmenge ist auf der Zusammenstellungszeichnung angegeben.

Hinweis: Es hat sich bei Spannmitteln ohne separaten Entlüftungskanal als vorteilhaft herausgestellt, wenn das einzufüllende Öl über eine großvolumige Spritze, auf deren Auslass ein Schlauch aufgesteckt ist, in das Futter eingebracht wird. Der Schlauch wird dabei möglichst tief durch die Einfüllöffnung in das Futter eingeführt und ermöglicht dabei ein problemloses Entweichen der überschüssigen Luft.

- Die Einfüllöffnung wieder mit der Ölablass-/Einfüllschraube (34) und dem Dichtring (68) mit dem auf der Zusammenstellungszeichnung angegebenen Anziehdrehmoment verschließen.
- Das Spannmittel von eventuellen Ölspuren reinigen.
- Das Altöl und ggf. ölhaltige Lappen vorschriftsmäßig entsorgen.

Achtung: Sollte während des Normalbetriebs des Spannmittels ein Ölverlust auffallen, so muss die Leckagestelle umgehend gesucht, geschlossen und das fehlende Öl ersetzt werden.

Vertikal hängende Spannmittel-Rotationsachse

Ölstandskontrolle

- Das Spannmittel so stillsetzen, dass sich das Ölschauglas (60) im Sichtfeld des Bedieners befindet.
- Nach etwa 3 - 5 Minuten Wartezeit sollte der Ölstand etwa die Mitte von Ölschauglas (60) erreicht haben.
- Gegebenenfalls etwas Öl, wie unten beschrieben, nachfüllen.

Ölwechsel

Hinweis: Soll das Spannmittel für längere Zeit eingelagert werden, so wird empfohlen, die Ölfüllung in diesem zu belassen. Allerdings muss vor der Wiederinbetriebnahme des Spannmittels diese Ölfüllung wieder vollständig abgelassen, das Spannmittel zerlegt und gereinigt sowie anschließend mit frischem Öl neu befüllt werden.

Vorbereitung:

- Das Spannmittel in die auf der Zusammenstellungszeichnung angegebene Öleinfüllposition bringen.
- Die Maschinenspindel hochfahren. Die Futterplanfläche muss min. 345 mm über dem Maschinentisch stehen.
- Einen Auffangbehälter für das Altöl unter dem Spannmittel platzieren. Das Fassungsvermögen des Behälters sollte mindestens das 5-fache der Öleinfüllmenge betragen.

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Ablassen:

Hinweise: Bei einem vertikal hängenden Spannmittel wird die obere Ölablass-/Einfüllschraube (34) als "Öleinfüllschraube (34)", die untere als "Ölablassschraube (34)" bezeichnet.

Damit vor allem beim Einfüllvorgang die verdrängte Luft entweichen kann ist ein Teil der Spannmittel zusätzlich noch mit einer Entlüftungsöffnung versehen, welche mit einer Verschlusschraube verschlossen ist.

- Den Maschinenspindeltrieb so schalten, dass die Maschinenspindel langsam, möglichst von Hand in beide Richtungen gedreht werden kann.
- Die Maschinenspindel mit dem Spannmittel so stillsetzen, dass sich die Ölablass-/Einfüllschrauben (34) direkt über dem Ölauffangbehälter befinden.
- Zuerst die Öleinfüllschraube (34) bzw. die Verschlusschraube in der Entlüftungsöffnung und anschließend die Ölablassschraube (34) lösen und herausnehmen. Nun beginnt das Öl aus dem Spannmittel herauszufließen.
- Die Ölfüllung vollständig ablassen.
- Ist der überwiegende Anteil der Ölfüllung entleert, die Auslauföffnung wieder mit der Ölablassschraube (34) und dem Dichtring (68) verschließen.

Einfüllen / Nachfüllen:

Hinweise: Bei einem vertikal hängenden Spannmittel wird die obere Ölablass-/Einfüllschraube (34) als "Öleinfüllschraube (34)", die untere als "Ölablassschraube (34)" bezeichnet.

Damit vor allem beim Einfüllvorgang die verdrängte Luft entweichen kann ist ein Teil der Spannmittel zusätzlich noch mit einer Entlüftungsöffnung versehen, welche mit einer Verschlusschraube verschlossen ist.

- Den Maschinenspindeltrieb so schalten, dass die Maschinenspindel langsam, möglichst von Hand in beide Richtungen gedreht werden kann.
- Die Öleinfüllschraube (34) lösen und herausnehmen.
- Falls eine **Entlüftungsöffnung** (siehe Bezeichnung auf dem Futter) vorhanden ist, deren Verschlusschraube ebenfalls lösen und herausnehmen.
- Das Spannmittel so drehen, dass sich sowohl das Ölschauglas (60) als auch die Einfüllöffnung im Sichtfeld des Bedieners befindet.
- In dieser Stellung soviel Öl der auf der Zusammenstellungszeichnung angegebenen Ölsorte einfüllen, bis der Ölstand etwa die Mitte von Ölschauglas (60) erreicht. Dabei muss das Öl jedoch Zeit bekommen, sich im Futterinneren zu verteilen (ca. 2 – 3 Minuten).
- Die Einfüllöffnung wieder mit der Öleinfüllschraube (34) verschließen.
- Die Entlüftungsöffnung wieder mit der zugehörigen Verschlusschraube verschließen.
- Das Spannmittel von eventuellen Ölspuren reinigen.
- Das Altöl und ggf. ölhaltige Lappen vorschriftsmäßig entsorgen.

Achtung: Sollte während des Normalbetriebs des Spannmittels ein Ölverlust auffallen, so muss die Leckagestelle umgehend gesucht, geschlossen und das fehlende Öl ersetzt werden.

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Ausblasen:

Niemals in Führungsspalte blasen.

Vorbeugende Wartungsmaßnahmen:

Kontrolle	Zeitraum	Verfahren	Fehlermöglichkeit
Ölreste/ Schmiermittelsamm- lungen im Futterinneren	½-jährlich	Ölablassschraube (Ver- schlusschraube (45))	Unwuchten (bei höheren Drehzahlen), Spann- kraftverlust, Blockade
Spannkraftkontrolle	½-jährlich	Druckmessdose ² oder Spannkraft-Messsystem EDS**	Verschleiß der Dichtungen im Zylinder, man- gelnde Schmierung, Übersmierung, Fehler in den Verbindungselementen
Axialkraftkontrolle	½-jährlich	Druckmessdose ³ + Stahlscheibe	Verschleiß der Dichtungen im Zylinder, man- gelnde Schmierung, Fehler in den Verbin- dungselementen
Vibrationskontrolle	wöchentlich	Unwuchtmessung	Zuviel oder zuwenig Schmiermittel im Futterin- neren

Instandhaltung:

In größeren Zeitabständen (die erst in der Praxis ermittelt werden können), spätestens jedoch bei sich bemerkbar machender Schwergängigkeit, Ungenauigkeit und/oder Spannkraftabfall ist das Spannmittel von der Maschine zu nehmen und einer Generalreinigung zu unterziehen.

Dazu wird das Spannmittel in seine Einzelteile zerlegt, auf Verschleiß kontrolliert, gereinigt und nach Instandsetzung defekter Bauteile wieder zusammengesetzt. Dabei empfiehlt es sich, insbesondere die dynamisch belasteten Dichtelemente auszuwechseln. Für diesen Fall sollte daher stets ein Satz der in der Stückliste (mit einem "X" in Spalte "PTyp") gekennzeichneten Verschleißteile und Dichtungselemente vorhanden sein.

Während des Zusammenbaus des Spannmittels ist sorgfältig darauf zu achten, dass signierte Teile in der ihnen zgedachten Lage wieder eingesetzt werden.

Wird dies beachtet, so erübrigt sich in der Regel ein Nachwuchten des vormals zerlegten Spannmittels. Dennoch sollte nach der Generalinspektion bei einem Probelauf auf die Laufruhe des Spannmittels geachtet werden. Sollte diese nicht zufriedenstellend sein, so kann das Spannmittel beim Hersteller oder beim Anwender durch einen Service-Techniker der Fa. **RÖHM** mit Hilfe eines Mobilwuchtgerätes gegen Berechnung nachgewuchtet werden.

** Empfohlenes Spannkraft-Messsystem EDS:		
(nur für Außenspannkraftmessung)		
EDS 50 kpl.	Id.-Nr.	161425
EDS 100 kpl.	Id.-Nr.	161426
EDS 50/100 kpl.	Id.-Nr.	161427

² z. B. Modell 339H der Fa. ERICHSEN/AMETEK, 40670 Meerbusch

³ z. B. Modell 329 /329-Digital der Fa. ERICHSEN/AMETEK, 40670 Meerbusch



Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Es wird darauf hingewiesen, dass ausschließlich ORIGINAL **RÖHM**-Ersatzteile bzw. Einbauteile von autorisierten Lieferanten der **RÖHM** GmbH zu verwenden sind. Für alle Schäden, die durch die Verwendung von Fremdbauteilen entstehen, erlischt jegliche Haftung der **RÖHM** GmbH.

<p>Hinweis: Um Nachbestellungen von Ersatzteilen bzw. Einzelteilen reibungslos durchführen zu können, ist die Angabe der auf der Baugruppe eingravierten 6- oder 7-stelligen Ident-Nummer und - wenn vorhanden - die Fabrikationsnummer erforderlich. Diese besteht aus einem Buchstaben gefolgt von 2 Ziffern und evtl. einer laufenden Nummer, angebracht entweder auf dem Typenschild oder in unmittelbarer Nähe zur Ident-Nr.</p>
--

Herstelleranschrift:

Firma
RÖHM GmbH
Heinrich-Röhm-Str. 50
89567 Sontheim /Brenz
GERMANY

RÖHM - Gewährleistungsausschluss

Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Die Gewährleistung des Verkäufers erstreckt sich nicht auf:

1. Schäden, verursacht durch den Betreiber durch Nichterfüllung der schriftlichen Anweisungen des Verkäufers in Bezug auf den Betrieb und die Wartung der Ausrüstung.
2. Natürlichen Verschleiß.
3. Schäden durch Einwirkung von höherer Gewalt.
4. Schäden, verursacht durch Fehlbedienung jeglicher Art oder verursacht durch nicht sachgemäßen Einsatz oder Betrieb der Spanneinrichtung oder Teile derselben.
5. Schäden, die durch Dritte verursacht wurden.
6. Schäden, die durch Einsatz der Anlage oder Teile derselben unter geänderten Bedingungen (z.B. Werkstoffe, Werkzeuge, Schnittparameter, Programme etc.) erfolgen, insbesondere ohne Rücksprache und schriftliche Freigabe durch den Verkäufer bzw. Hersteller.
7. Schäden, die auf geänderte Umgebungsbedingungen zurückzuführen sind.



Hebelfutter allgemein

Datum: 05.08.2013

RN 1718 Hebelfutter

Materialien:

Die überwiegend verwendeten Stoffe in Hebelfutter. **Original-Stückliste beachten!**

Material	enthalten in	Gewichtsanteile in % ca.
Stahl	Hauptkomponenten	99
Stahl, Blei (Pb) oder Wolfram (W)	Wuchtmassen	1
Fett, Öl, organische COH-Gruppen	Schmierung	Spuren
Kupfer-Zinn-Zink-Legierung	diverse Kompaktbauteile, Dosierpatronen	Spuren
Kupfer-Legierung	Dichtringe	Spuren
Kunststoff	Spritzdüsen-Elemente	Spuren
Stahl-Kupfer-Zinn-PTFE-Blei-Sintermaterial (PTFE: Polytetrafluorethylen)	DU-Buchsen	Spuren
PTFE (Polytetrafluorethylen, weiß/hellgrau)	Dichtungen (Stützringe)	Spuren
PE (Polyethylen)	Schrauben-Abdeckungen	Spuren
NBR (PERBUNAN®, Nitril-Butadien-Kautschuk, schwarz)	Dichtungen (O-Ringe, Dichtmanschetten, Usiringe, Abstreifer)	Spuren
FPM/FKM (VITON®, Fluorkautschuk, braun)	Dichtungen (O-Ringe)	Spuren
H-PU (Thermoplastisches Polyurethan, rot), PA (Polyamid, naturweiß) oder POM (Polyoxy-methylen, weiß)	Stangen- und Kolben-Dichtungen	Spuren

Hinweis: Diese Stoffe können, müssen aber nicht alle in Ihrem Hebelfutter verbaut sein. Die bei den Kunststoffen angegebenen Farben sind nicht verbindlich. Je nach Hersteller können andere Farben Verwendung finden. Original-Stückliste beachten.

Entsorgungshinweise:

1. **Wuchtmassen** aus den Wuchtbohrungen herausnehmen und ggf. im Blei- bzw. Hartmetall-Abfall getrennt entsorgen.

Hinweis: Je nach Erfordernissen kann entweder Stahl, Blei oder - in seltenen Fällen - eine Hartmetall-Verbindung als Wuchtmaterial verwendet werden. Nicht alle Wuchtbohrungen sind gefüllt!

2. Das interne **Schmieröl** entleeren und entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgen. Siehe dazu das Kapitel „**Wartung, Instandhaltung**“.
3. Das restliche Futter kann ohne weitere besondere Vorbehandlung im gewöhnlichen Stahlschrott entsorgt werden.
4. Sollten aufgrund eventueller lokal geltenden Vorschriften selbst kleinste Spuren fremder (unmagnetischer) Stoffe getrennt werden müssen, dann muss das Hebelfutter vor der Entsorgung werkstoffdifferenziert zerlegt und nach den verwendeten Materialien getrennt entsorgt werden.
5. Im Falle einer Zerlegung des Hebelfutter sind einzelne Punkte des Kapitel "**Allgemeine Gefahrenhinweise**" zu beachten (Qualifikation des Bedieners, Verletzungsgefahren (teilweise), Umweltgefahren).

KOB Sontheim, Ausgabedatum: 08.06.2015