



## Original-Betriebsanleitung

# **RÖHM - Spannsystem HSK**

## **Werkzeugspannung SK**

### **Löseinheit stationär**

bestehend aus:

- Spann-Satz HSK bzw. SK
- Zugstangenverlängerung
- Spanneinheit SEH bzw. Werkzeugspanner ASP
- Löseeinheit Stationär SLEH
- Kühlmittel-Drehdurchführung

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Die wichtigsten Einzelteile HSK (Prinzipskizzen)	2
Die wichtigsten Einzelteile SK (Prinzipskizzen)	3
Begriffe	4
Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung	6
Allgemeine Gefahrenhinweise	18
Bedienung	22
Montage	26
Demontage	33
Instandhaltung	36
Störung – Ursachen	40
Ersatzteile	42
Gewährleistungsausschluss	43
Entsorgung	44
Zeichnung(en) und Stückliste(n) (auch von Baugruppen)	Anhang
"Rotoflux Montage- und Einlaufanweisung" (englisch/italienisch)	Anhang
Bedienungsanleitung RN 1727 (für ROTOFLEX)	Anhang
Betriebsanleitung DEUBLIN 040-555x	Anhang
DEUBLIN Installation 040-505	Anhang
GAT ROTODISK Betriebsanleitung	Anhang

**Erstellungsdatum:** (deutsches Original)

**02.12.2015**

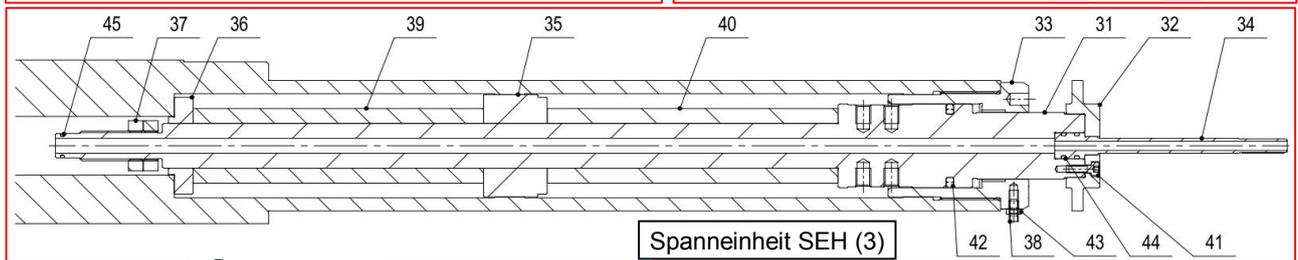
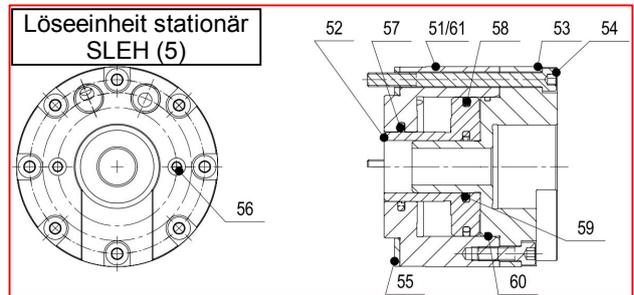
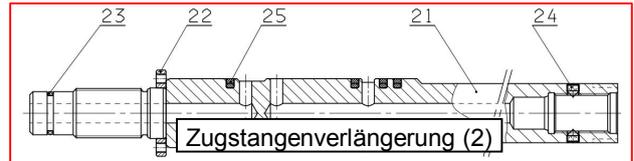
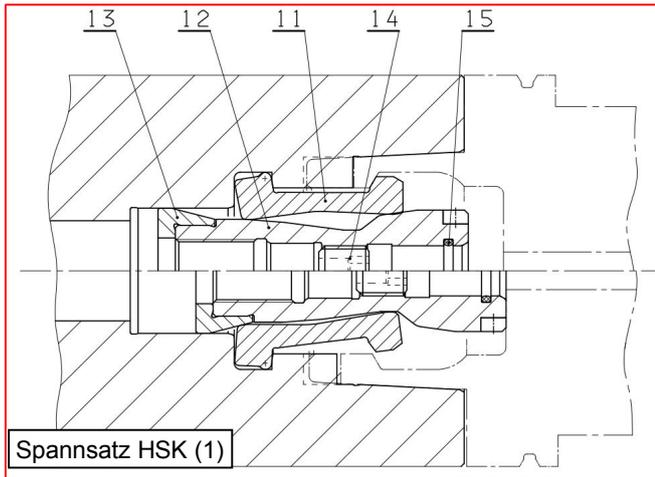
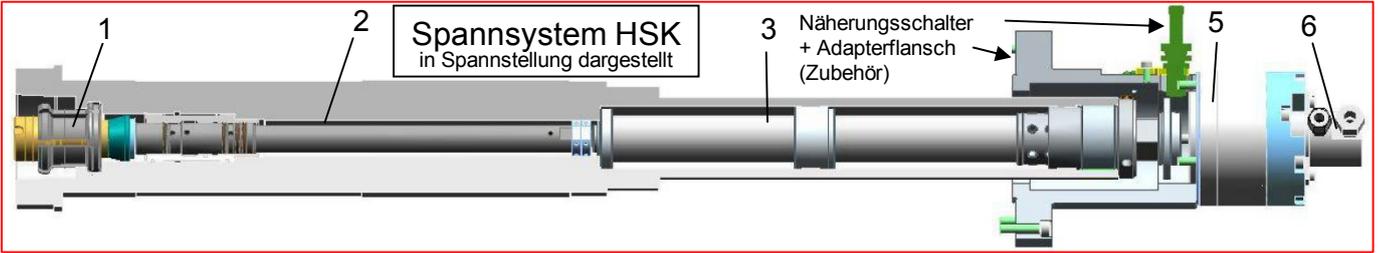
**RÖHM** - Die wichtigsten Einzelteile HSK (Prinzipischnissen)

Spannsystem HSK

Datum: 02.12.2015

RN 1730

\*\*\*\*\*



**Hinweis:** Die tatsächliche Ausführung kann von diesen Prinzipischnissen abweichen.

**Diese Tabelle nicht für die Ersatzteilbestellung verwenden!**

Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.
Spann-Satz HSK	1	Scheibe	35
Zugstangenverlängerung	2	Führungsscheibe	36
Spanneinheit SEH	3	Gewinding	37
Löseinheit Stationär SLEH	5	Gewinde-Stift	38
Kühlmittel-Drehdurchführung (verschiedene)	6	Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket	39
		Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket	40
		Zylinderschraube	41
Segmentspannzange HSK	11	TC-Glyd-Ring	42
Druckstück HSK	12	Sechskantmutter	43
Zwischenscheibe HSK	13	O-Ring	44
Gewinde-Stift	14	O-Ring	45
O-Ring	15		
		Gehäuse	51
Zugstangenverlängerung	21	Druckkolben	52
Abstimmzscheibe	22	Aufnahmedeckel	53
O-Ring	23	Zylinderschraube	54
Gewindestift	24	Abstimmzscheibe	55
TC-Glyd-Ring	25	Zylinderschraube	56
		TC-Step Seal	57
		TC-Glyd-Ring	58
Führungskolben	31	TC-Step Seal	59
Hubkontrollring	32	O-Ring	60
Verschlussdeckel	33	Kant-Seal	61
Verbindungsrohr	34		

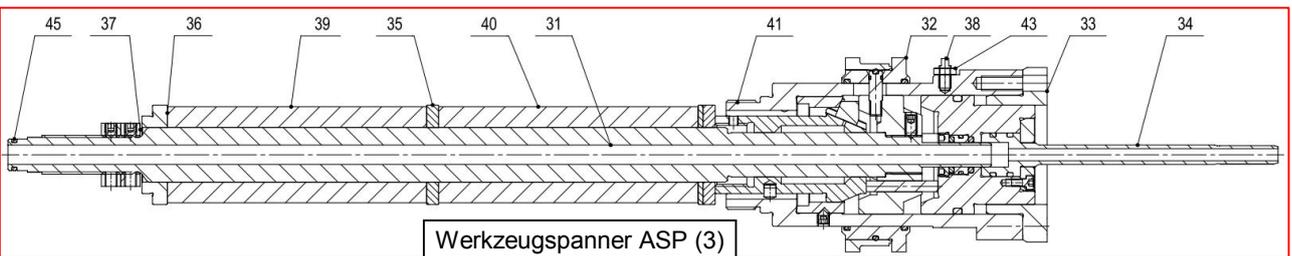
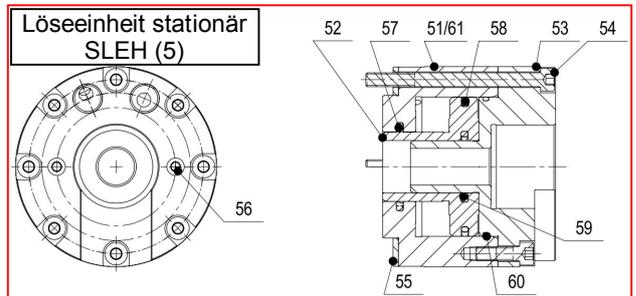
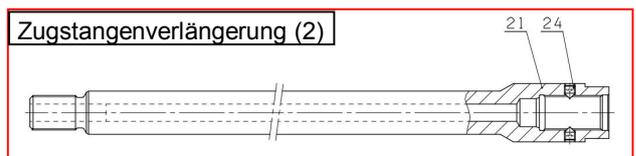
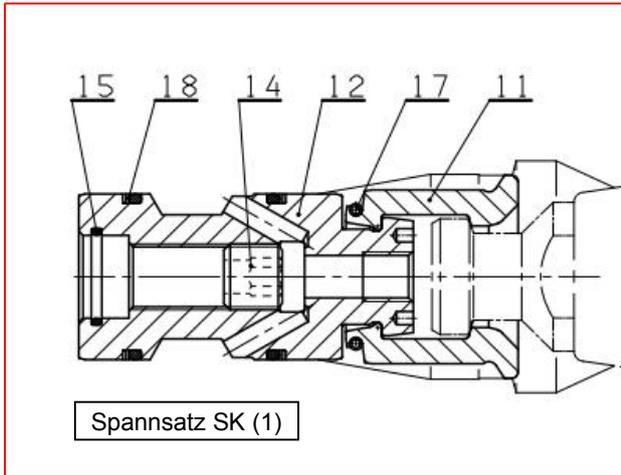
**RÖHM** - Die wichtigsten Einzelteile SK (Prinzipskizzen)

Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*



**Hinweis:** Die tatsächliche Ausführung kann von diesen Prinzipskizzen abweichen.

**Diese Tabelle nicht für die Ersatzteilbestellung verwenden!**

Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.
Spann-Satz SK	1	Scheibe	35
Zugstangenverlängerung	2	Führungsscheibe	36
Werkzeugspanner ASP	3	Gewinding	37
Löseinheit Stationär SLEH	5	Gewinde-Stift	38
Kühlmittel-Drehdurchführung (verschiedene)	6	Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket	39
		Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket	40
		Kolbengehäuse	41
Segmentspannzange SK	11	Sechskantmutter	43
Spannstück SK	12	O-Ring	45
Gewinde-Stift	14		
O-Ring	15		
Federschnur	17	Gehäuse	51
Dichtring	18	Druckkolben	52
		Aufnahmedeckel	53
		Zylinderschraube	54
Zugstangenverlängerung	21	Abstimmzscheibe	55
Gewindestift	24	Zylinderschraube	56
		TC-Step Seal	57
		TC-Glyd-Ring	58
Zugstange	31	TC-Step Seal	59
Hubkontrollring	32	O-Ring	60
Verschlussdeckel	33	Kant-Seal	61
Verbindungsrohr	34		

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

RN 1730

\*\*\*\*\*

**Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.**

### Betätigungskraft

Kraft, welche in Spannstellung am Spannsatz HSK (1) bzw. an Druckstück HSK (12) oder am Spannsatz SK (1) bzw. an Spannstück SK (12) wirkt.

### Einzugskraft

(a) **HSK:** Mit "Einzugskraft" wird häufig die Spannkraft (siehe unten, genormter Begriff für **Spannsystem HSK**) bezeichnet, da dieser Ausdruck hervorragend die Kraftwirkung beschreibt.

(b) **SK:** Bei **Werkzeugspannung SK:** Kraft mit welcher das **Steilkegel-Werkzeug an dessen Anzugsbolzen** von der Segmentspannzange SK (11) axial in die Werkzeugspindel gezogen wird.

### Federkraft

Kraft, erzeugt von der Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) bzw. Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) und abgegeben wird bei Spannsystem

(a) **HSK:** an den Führungskolben (31).

(b) **SK:** über das Keilgetriebe von Werkzeugspanner ASP (3) an dessen Zugstange (31).

### HSK

Spannsystem für Werkzeuge mit **Hohlschaftkegel** DIN 69893-1:2011-04 und VDMA 34181:2005-07 zum Einbau in Werkzeugspindeln nach DIN 69063-1:2005-05.

### Lösekraft

Benötigte Kraft um die Spanneinheit SEH (3) bzw. den Werkzeugspanner ASP (3) sicher zu lösen und das Werkzeug aus der Werkzeugspindel auszustoßen.

### Nenneinzugskraft

Auch: Nennspannkraft. Spannkraft welche in neuem bzw. gut gewartetem Zustand des Spannsystems erreicht werden muss.

### SK

Spannsystem für Werkzeuge mit **Steilkegel** nach DIN ISO 7388-1 und Anzugsbolzen nach DIN ISO 7388-3 bzw. JIS B 6339 (für Werkzeugmaschinen im asiatischen Raum, früher MAS-BT) zum Einbau in Werkzeugspindeln entweder nach DIN 2079 oder nach ISO 9270-1 bzw. ISO 9270-2.

### Spannkraft (nur HSK)

Kraft gemäß Definition nach DIN 69063-1:2005-05, DIN 69893-1:2011-04 und VDMA 34181:2005-07, mit welcher das **Hohlschaftkegel-Werkzeug** von der Segmentspannzange HSK (11) axial in die Werkzeugspindel gezogen wird.

In DIN 69893-1:2011-04 wird, abhängig von der Werkzeuggröße, eine Empfehlung der Höhe der Spannkraft angegeben.

### Grenzbiegemoment

(a) **HSK:** Das Biegemoment auf ein mit der empfohlenen Spannkraft gemäß DIN 69893-1:2011-04 gespanntes Werkzeug, bei dessen Überschreitung mit einem **einseitigen Abheben** des Werkzeugbundes von der Werkzeugspindel-Planfläche gerechnet werden muss.

(b) **SK:** Das Biegemoment auf ein mit mindestens der min. Spannkraft gemäß Tabelle "**Grenzwerte SK-Spannsystem**" (in Kapitel "**Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung**") gespanntes Werkzeug, bei dessen Überschreitung mit einem **einseitigen Abheben** des Werkzeugbundes von der Werkzeugspindel-Planfläche gerechnet werden muss.

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

### Grenzdrehmoment

(a) **HSK:** Das Drehmoment auf ein mit der empfohlenen Spannkraft gemäß DIN 69893-1:2011-04 gespanntes Werkzeug, bei dessen Überschreitung mit einem **Durchdrehen** des Werkzeugschaftes innerhalb der Werkzeugspindelbohrung gegen die wirkenden Reibkräfte gerechnet werden muss.

Wird z. B. bei einem Hohlschaftkegel Typ "A" oder "C" die Belastung des Mitnehmers (Nutstein) mit berücksichtigt, ergibt sich ein erheblich vergrößertes Grenzdrehmoment.

(b) **SK:** Das Drehmoment auf ein mit mindestens der min. Spannkraft gemäß Tabelle "**Grenzwerte SK-Spannsystem**" (in Kapitel "**Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung**") gespanntes Werkzeug, bei dessen Überschreitung mit einem **Durchdrehen** des Werkzeugschaftes innerhalb der Werkzeugspindelbohrung gegen die wirkenden Reibkräfte gerechnet werden muss.

### Verschleißgrenze

(a) **HSK:** Die Verschleißgrenze (besser Spannkraft-Verschleißgrenze) wird dann überschritten, wenn die gemessene Spannkraft die empfohlene Spannkraft gemäß DIN 69893-1:2011-04 unterschreitet.

(b) **SK:** Die Verschleißgrenze (besser Spannkraft-Verschleißgrenze) wird dann überschritten, wenn die gemessene Spannkraft die min. Spannkraft gemäß Tabelle "**Grenzwerte SK-Spannsystem**" (in Kapitel "**Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung**") unterschreitet.



## - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

### Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

**Vorbemerkung:** 1. Diese Betriebsanleitung ist unter Berücksichtigung der DIN EN ISO 12100-1, DIN EN ISO 12100-2, DIN EN ISO 23125 und der dazugehörigen einschlägigen Normen erstellt.

2. 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.

### Baugruppen

- Spann-Satz HSK (1) bzw. Spann-Satz SK (1).
- Zugstangenverlängerung (2).
- Spanneinheit SEH (3) bzw. Werkzeugspanner ASP (3)
- Löseeinheit Stationär SLEH (5).
- Kühlmittel-Drehdurchführung (6).

### Umgebungsbedingungen

- Umgebungsbedingungen (in Anlehnung an die EN 60204):
  - relative Luftfeuchte (bei 40°C) 50 %.
  - Verschmutzung der Umgebung im Rahmen der von den Maschinen selbst ausgehenden Verschmutzung.
  - Keine ionisierende und nicht ionisierende Strahlung.
  - Nicht explosionsgefährdete Umgebung.
  - Schwingungsfreier Untergrund/Befestigungen.
  - Umgebungstemperatur am Einsatzort (Werkzeugspindelbohrung) 5°C bis 80°C. Höhere Umgebungstemperaturen nur nach schriftlicher Zusage des Herstellers.
  - 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.

#### Speziell für Spannsystem HSK

- Die Innenkontur der Werkzeugspindel, in welche das Spannsystem HSK, insbesondere jedoch der Spann-Satz HSK (1) eingebaut und betrieben werden soll, muss dem Typ HSK **DIN 69063-1** entsprechen.
- Mit dem Spannsystem HSK, insbesondere mit dem Spann-Satz HSK (1) dürfen ausschließlich Werkzeuge mit Schäften nach **DIN 69893** gespannt werden.
- Werden Medien (z. B. Kühlmittel) durch das Spannsystem HSK durchgeführt, dann muss auch ein Werkzeug mit einem unbeschädigten Abnehmerrohr (z. B. Kühlmittelrohr) verwendet werden. Nichtbeachtung dieses Grundsatzes führt zur Verminderung der Spannkraft und damit zu einer Verringerung der übertragbaren Momente.



## - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

### Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

#### Speziell für Werkzeugspannung SK

- Die Innenkontur der Werkzeugspindel, in welche die Werkzeugspannung, insbesondere jedoch der Spann-Satz SK (1) eingebaut und betrieben werden soll, muss entweder der **DIN 2079** oder der **ISO 9270-1** bzw. **ISO 9270-2** entsprechen.
- Mit dieser Werkzeugspannung, insbesondere mit dem Spann-Satz SK (1) dürfen ausschließlich Werkzeuge mit Schaft nach **DIN ISO 7388-1** und mit Anzugsbolzen nach **DIN ISO 7388-3** bzw. **JIS B 6339** (früher **MAS-BT**, für Werkzeugmaschinen aus dem asiatischen Raum) gespannt werden.

#### Allgemein für HSK/SK

- Nur für den gewerblichen Gebrauch bestimmt.
- Nur wenn eine schriftliche Zustimmung des Herstellers vorliegt, darf das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK
  - in von o. g. Normen abweichende Werkzeugspindeln eingebaut werden.
  - zur Spannung von Werkzeugen verwendet werden, deren Schäfte und/oder Anzugsbolzen von o. g. Normen abweichen.
- Das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK ist nach dem Stand der Technik konstruiert und hergestellt. Alle einschlägigen Sicherheitsbestimmungen wurden beachtet. Dennoch sind auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Spannsystems Restgefahren vorhanden.
- Das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK ist zum An- und Einbau in Werkzeugspindeln vorgesehen.
- Das Werkzeug darf nur bei Stillstand der Werkzeugspindel gespannt bzw. hydraulisch oder pneumatisch gelöst werden.
- Alle Zylinderschrauben (54) der Löseeinheit Stationär SLEH (5) müssen mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festgezogen werden.
- In gespanntem Zustand von Spannsystem HSK / Werkzeugspannung SK muss die Löseeinheit Stationär SEH (3) aktiv von der Spanneinheit SEH (3) bzw. von dem Werkzeugspanner ASP (3) abgehoben sein.
- Das Einstellmaß in Lösestellung muss entsprechend der Angaben in Kapitel "**Instandhaltung**" regelmäßig überprüft und - wenn erforderlich - nachjustiert werden.
- Die in den technischen Daten (siehe zugehörige Zeichnung(en) im Anhang) angegebenen Grenzwerte (z. B. Spindeldrehzahl, Betätigungsdrücke usw.) dürfen nicht überschritten werden.
- Die Maschine, in die das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK 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).
- Bei Einsatz eines Minimalmengenschmiersystems oder bei Trockenbearbeitung muss mit nachteiligen Einwirkungen auf die Standzeit der Komponenten des Spannsystems und, unter ungünstigen Umständen, auf die Maschinensicherheit gerechnet werden. 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.
- Weder das zulässige **Grenzbiegemoment** noch das zulässige **Grenzdrehmoment** auf das eingesetzte Werkzeug darf überschritten werden. Siehe dazu unten "**Technische Daten**" -> "**Grenzwerte**" bzw. die Angaben auf der zugehörigen Zusammenstellungszeichnung im Anhang.
- Gasförmige oder flüssige Medien dürfen zentral durch das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK durchgeführt werden. Maßgeblich für die Höhe des zulässigen Mediendruckes, die



## - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

### Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

Art der zulässigen Medien und die mindest erforderliche Filterfeinheit ist in der Regel die verwendete Kühlmittel-Drehdurchführung (6). Siehe dazu deren Betriebsanleitung.

- Gehört keine Kühlmittel-Drehdurchführung (6) zum Umfang des Spann-Systems, dann gelten folgende **Mindestanforderungen für die durchgeleiteten Medien**:
  - max. zul. Mediendruck 60 bar.
  - keine brennbare, explosive, korrosive oder ätzende Flüssigkeiten oder Gase.
  - Filterfeinheit max. 60 µm.
- Während des Werkzeugwechsels kann - je nach verwendeter Drehdurchführung (6) - optional auf ein anderes Medium (z. B. Druckluft für die Kegelreinigung) umgeschaltet werden.
- Um einem vorzeitigen Verschleiß und daraus resultierendem Verlust der Spannkraft vorzubeugen, müssen die Filterfeinheiten von ausgewählten Medien, angegeben unten unter Punkt "**Merkmale**", eingehalten werden.

## Bestimmungswidrige Verwendung / naheliegender Missbrauch

### Speziell für Spannsystem HSK

- Wird das Spannsystem HSK mit einem **Werkzeug ohne Abnehmerrohr** (z. B. Kühlmittelrohr) betrieben, darf kein Medium (z. B. Kühlmittel) durchgeführt werden.

### Allgemein für HSK/SK

- Das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK darf nicht als Lastaufnahmemittel (z. B. als Greifer) verwendet werden.
- **Das Spannsystem HSK und insbesondere die Spanneinheit SEH (3) bzw. die Werkzeugspannung SK und insbesondere der Werkzeugspanner ASP (3) darf nicht zerlegt werden.**
- **Ein Wechseln des Werkzeugs bzw. Lösen von Spannsystem HSK / Werkzeugspannung SK während des umlaufenden Betriebes der Werkzeugspindel ist strengstens verboten.**
- **Ohne eingesetztes Werkzeug darf das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK nicht mit Drehzahlen über 500 min<sup>-1</sup> betrieben werden!**
- Die Anschlüsse "Spannen" und "Lösen" der Löseeinheit Stationär SLEH (5) dürfen nicht vertauscht werden
- Der Anschluss "Spannen" der Löseeinheit Stationär SLEH (5) darf während des umlaufenden Betriebes der Werkzeugspindel niemals drucklos sein.
- Ohne korrekt angebaute, justierte und betriebsbereite Hubabfragesensoren (z. B. Näherungsschalter) darf das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK nicht betrieben werden.
- Die Form und Masse des Werkzeuges ist von großer Bedeutung. Deshalb gilt:
  - Die Werkzeuge müssen eine ausgeglichene Masse besitzen.
  - Wenn keine ausgeglichene Masse möglich ist, muss bei unwichtigen Werkzeugen die Drehzahl auf einen unkritischen Wert reduziert werden.
  - Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Spannsysteme mit entsprechenden Einzelkomponenten, z. B. einem Spann-Satz, verwendet werden.
  - Das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK muss entsprechend der Angaben in der Benutzerdokumentation und geltenden Richtlinien ausgelegt und verwendet werden.
- Die verwendeten Werkzeuge dürfen nicht fehlerhaft oder beschädigt sein.
- Die Zuführung der Werkzeuge darf nicht ungenau erfolgen. Eine Kollision mit dem Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK ist unbedingt zu vermeiden.
- Eine Überlastung von Spannsystem HSK / Werkzeugspannung SK hinsichtlich Drehzahl, Biege- oder Drehmoment führt zum Bruch von Bauteilen und damit zur Beschädigung oder zum Ausfall



## - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

### Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

von Spannsystem HSK / Werkzeugspannung SK.

- Während des regulären Betriebes darf kein manueller Werkzeugwechsel, ggf. sogar unter Druckbeaufschlagung der Kegelreinigungs- bzw. Blasluft, vorgenommen werden. Ausnahme: Einrichtbetrieb.
- Die Verwendung unzulässiger oder unreiner Medien kann zu erhöhtem Verschleiß und daraus resultierendem Verlust der Spann- bzw. Einzugskraft führen.
- Die Kühlmittel-Drehdurchführung (6) ist eine komplette Einheit und darf nicht geöffnet oder geändert werden.
- Die Anschlüsse "Zuführung" und "Leckage" an die Kühlmittel-Drehdurchführung (6) dürfen nicht vertauscht oder fehlerhaft montiert werden.
- Die Verwendung von Druckluft **von außen** zur allgemeinen Reinigung von Spannsystem HSK / Werkzeugspannung SK ist nicht zulässig.
- Die durchgeführten Medien dürfen nicht korrosiv sein.

### Pflichten des Betreibers

- Um eine unzureichende oder mangelhafte Werkzeugspannung rechtzeitig erkennen zu können, muss die korrekte axiale Position von Druckstück HSK (12) kontrolliert werden. Dazu muss das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK mit einer **Hubkontrolleinrichtung** überwacht werden.
- Um ein **Lösen des Spannsystems unter Rotation** der Werkzeugspindel ausschließen zu können, muss die Maschinensteuerung entsprechend programmiert werden.
- Um den Bediener vor herausschleudernden Teilen zu schützen, muss nach DIN EN ISO 23125:2012-07 an der Werkzeugmaschine eine **trennende Schutzeinrichtung** vorhanden sein.
- **Die Temperatur der Maschinenspindelbohrung muss überwacht werden.**  
Die Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) dürfen keiner Dauerbetriebstemperatur über 80°C ausgesetzt werden, da ansonsten mit einer vorzeitigen Ermüdung der Federkräfte und damit erheblich nachlassenden Spann- oder Einzugkräften gerechnet werden muss.
- Bei Stillstand der Werkzeugspindel muss die Zuleitung an die Kühlmittel-Drehdurchführung (6) **drucklos geschaltet** werden.
- Die angegebenen technischen Daten des Spannsystems hinsichtlich Drehzahl, Biege- oder Drehmoment dürfen nicht überschritten werden.
- Vor allen Arbeiten an den Einzelteilen des Spannsystems ist sicherzustellen, dass:
  - die entsprechenden Teile der Benutzerdokumentation dem zuständigen Personal zur Verfügung stehen.
  - die Benutzerdokumentation und Hinweisschilder an der Maschine und an der Spanneinrichtung 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 Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK sich in technisch einwandfreiem Zustand befinden.



## - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

### Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

- alle beschädigten oder defekten Teile umgehend erneuert werden. Dies gilt besonders für alle Sicherheitseinrichtungen.
- Veränderungen an dem Spannsystem HSK / der Werkzeugspannung SK sind generell mit einem Sicherheitsrisiko verbunden. Deshalb gilt:
  - Veränderungen an dem Spannsystem HSK / der Werkzeugspannung SK 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 Spannsystems. Deshalb gilt:
  - Ersatzteile, Zusatzeinrichtungen, Baugruppen oder sonstiges Zubehör von Fremdherstellern müssen vom Hersteller zugelassen werden.
  - Die Dokumentation des Fremdherstellers muss beachtet werden.
- Kollisionen gilt es zu vermeiden. Den Bewegungsablauf auf mögliche Kollision hin überprüfen. Kommt es dennoch zu einer Kollision, muss das Spannsystem HSK / die Werkzeugspannung SK gemäß den Angaben in der Benutzerdokumentation überprüft werden.
- Angaben zu Hilfs-, Kühl- und Schmierstoffen, sowie für Angaben zur Wartung/Instandhaltung des Spannsystems müssen beachtet werden. Bei Transport, Wartung/Instandhaltung und Reparatur müssen evtl. benötigte, zusätzliche Sicherheitseinrichtungen verwendet werden.
- Bei der Entsorgung des Spannsystems bzw. von Hilfs-, Kühl- und Schmierstoffen müssen die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien beachtet werden.
- Starke Hitzeentwicklung, offenes Feuer oder sonstige Zündquellen (z. B. Zigaretten) im Umgebungsbereich des Spannsystems sind verboten.
- 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
  - Augenschutz (Schutzbrille)
  - Handschutz (Handschuhe)
  - Fußschutz (Sicherheitsschuhe)
  - Kopfschutz (Schutzhelm)
  - Eng anliegende, schwer entflammbare Arbeitskleidung
  - Haarnetz
  - Hautschutzmittel.

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

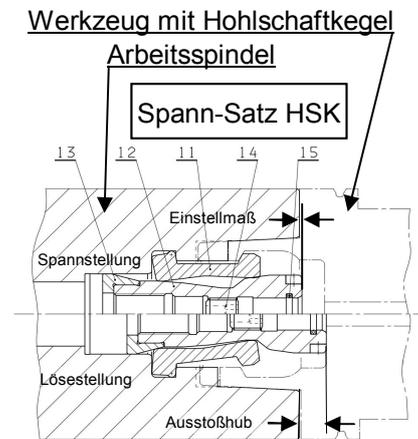
**Außerbetriebnahme / Stillsetzen**

- Das Spannsystem muss außer Betrieb genommen bzw. stillgesetzt werden
  - nach Ablauf der auf der Zusammenstellungszeichnung angegebenen Lebensdauer. Soll das Spannsystem über die angegebene Lebensdauer hinaus betrieben oder nach erfolgter Stillsetzung wieder in Betrieb genommen werden, so muss dieses zuvor vom Hersteller generalüberholt werden bzw. sind die in Kapitel "**Instandhaltung**" aufgeführten Inspektionsmaßnahmen durchzuführen.
  - wenn die in Kapitel "**Instandhaltung**" aufgeführten Messwerte bei den Inspektionsmaßnahmen nicht mehr erreicht werden können. Ein Weiterbetrieb ist nur dann zulässig, wenn aufgrund nachlassender Spannkraft auch nur ein entsprechend reduziertes **Grenzbiegemoment** bzw. **Grenzdrehmoment** auf das eingeseetzte Werkzeug wirkt. Siehe dazu unten "**Technische Daten**" -> "**Grenzwerte**" bzw. die Angaben auf der zugehörigen Zusammenstellungszeichnung im Anhang.

**Merkmale**

Spann-Satz HSK (1)

- Mit dem Spann-Satz HSK (1) (Grafik siehe unten) können Hohlschaftkegelwerkzeuge nach DIN 69893 gespannt werden. Voraussetzung ist allerdings, dass die Bohrung der Werkzeugspindel, in welche das Spannsystem bzw. der Spann-Satz HSK (1) eingebaut und betrieben werden soll, der **DIN 69063** sowie darüber hinausgehenden Vorgaben des Spannsystem-Herstellers entspricht.
- Die passende Größe kann der zugehörigen Zeichnung (siehe Anhang) entnommen werden.
- Der Spann-Satz HSK (1) greift mit der Segmentspannzange HSK (11) das Hohlschaftkegelwerkzeug, zieht dieses in die Hohlschaftkegelbohrung der Werkzeugspindel und überträgt anschließend die Axial- bzw. Spannkraft.
- Die Oberfläche an Druckstück HSK (12) ist mit einer Verschleißschicht "DLC" überzogen. Siehe auch "**DLC-Beschichtung**".
- Der Spann-Satz HSK (1) besteht im Prinzip aus
  - Segmentspannzange HSK (11),
  - Druckstück HSK (12)
  - Zwischenscheibe (13)
  - Gewinde-Stift (14) und
  - O-Ring (15).
- Wird der Spann-Satz HSK (1) geöffnet, dann gibt zunächst dessen Segmentspannzange HSK (11) das Hohlschaftkegelwerkzeug frei, welches anschließend über das Druckstück HSK (12) ausgestoßen wird. **Wichtig: Hohlschaftkegelwerkzeug extern halten!**
- Durch Anpassen der Dicke von Abstimmzscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) (bzw. durch Einlegen einer zusätzlichen Passscheibe) kann das Einstellmaß bzw. Kontrollmaß von Druckstück HSK (12) in Lösestellung abgestimmt werden. Siehe Teil-Ansicht "Lösestellung".
- Technische Daten HSK:



Größe	A25/B32	A32/B40	A40/B50	A50/B63	A63/B80	A80/B100	A100/B125
<b>Betätigungskraft [kN]</b>	0,7	1	2	3	4	7,5	10
<b>Spannkraft [kN]</b>	3,5	5	10	15	25	37,5	50
<b>Gesamthub [mm]</b>	7	9	13	15	14	17	18
<b>Spannhub [mm]</b>	4	5,5	7	8	8	11	12
<b>Ausstoßhub [mm]</b>	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
<b>Gesamtlänge [mm]</b>	28,8	35,1	42,5	50	62	80	98,5

**RÖHM** - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

- Siehe auch die "**Allgemeine Betriebsanleitung für HSK-Spannsätze**". Diese wird **auf Anforderung** zur Verfügung gestellt (in den Sprachen "deutsch" und "englisch" grundsätzlich kostenlos, weitere Sprachen auf Anfrage<sup>1</sup>).

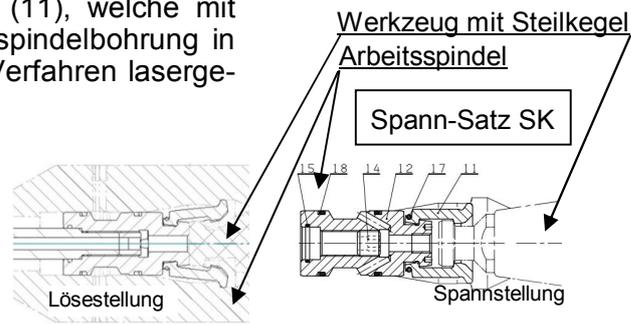
**Wichtig:** **Bricht ein Teil der Segmentspannzange HSK (11), dann darf das Spannsystem HSK erst nach dem Austausch des gesamten Spannsatz HSK (1) weiterbetrieben werden.**

Spann-Satz SK (1)

- Mit dem Spann-Satz SK (1) (Grafik siehe unten) können Steilkegelwerkzeuge nach DIN 69871 bzw. ISO 7388-1 mit Anzugsbolzen nach DIN ISO 7388-3 (früher DIN 69872) und MAS BT gespannt werden. Voraussetzung ist allerdings, dass die Bohrung der Werkzeugspindel, in welche das Spannsystem bzw. der Spann-Satz SK (1) eingebaut und betrieben werden soll, der **DIN 2079** sowie darüber hinausgehenden Vorgaben des Spannsystem-Herstellers entspricht.
- Die passende Größe kann der zugehörigen Zeichnung (siehe Anhang) entnommen werden.
- Der Spann-Satz SK (1) greift mit der Segmentspannzange SK (11) das Steilkegelwerkzeug, zieht dieses in die Steilkegelbohrung der Werkzeugspindel und überträgt anschließend die Axial- bzw. Einzugskraft.

- Die Oberflächen an Segmentspannzange SK (11), welche mit dem Werkzeugzapfen bzw. mit der Werkzeugspindelbohrung in Kontakt kommen, sind nach einem speziellen Verfahren lasergehärtet.

- Der Spann-Satz SK (1) besteht im Prinzip aus
  - Segmentspannzange SK (11),
  - Spannstück SK (12)
  - O-Ring (15).
  - Gewinde-Stift (14)
  - Federschnur (17) und
  - Dichtring (18)



- Wird der Spann-Satz SK (1) geöffnet, dann gibt zunächst dessen Segmentspannzange SK (11) den Anzugsbolzen des Steilkegelwerkzeugs frei, welches anschließend über das Spannstück SK (12) ausgestoßen wird. **Wichtig: Steilkegelwerkzeug extern halten!**
- Durch Anpassen der **Einschraubtiefe** der Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) in das Spannstück SK (12) von Spann-Satz SK (1) mit anschließendem Kontern durch dessen Gewinde-Stift (14) kann das Einstellmaß bzw. Kontrollmaß von Spannstück SK (12) in Lösestellung abgestimmt werden.

- Technische Daten SK:

Größe	30	40	45	50	60
Betätigungskraft [kN]	6	12	15	25	65
Einzugskraft [kN]	6	12	15	25	65
Gesamthub [mm]	5,8	6,0	6,2	6,2	9,5
Spannhub [mm]	5,4	5,5	5,6	5,6	8,5
Ausstoßhub [mm]	0,95	0,7	1,5	0,7	1,15

**Wichtig:** **Bricht ein Teil der Segmentspannzange SK (11), dann darf die Werkzeugspannung SK erst nach dem Austausch des gesamten Spannsatz SK (1) weiterbetrieben werden.**

<sup>1</sup> Auf Anforderung in den Sprachen deutsch, englisch, italienisch, chinesisch und spanisch (Stand zum Erstellungsdatum) kostenfrei erhältlich.

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

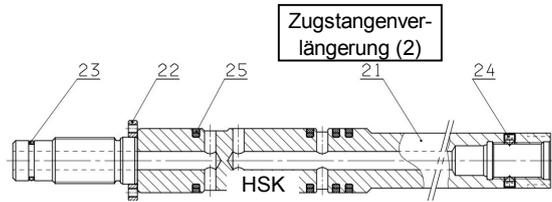
Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

Zugstangenverlängerung (2)

- Die Zugstangenverlängerung (2) ist die mechanische Verbindung zwischen
  - **System HSK:** dem Führungskolben (31) von Spanneinheit SEH (3) und dem Druckstück HSK (12) von Spann-Satz HSK (1).



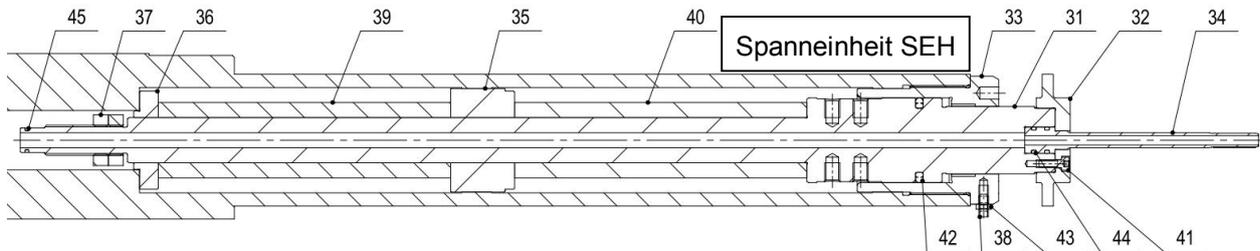
bzw.

- **System SK:** der Zugstange (31) von Werkzeugspanner (3) und dem Spannstück SK (12) von Spann-Satz SK (1)



- Sie dient der Übertragung von Kräften und Hüben sowie der Längen Anpassung an die vorgegebene, individuelle Werkzeugspindellänge.

Spanneinheit SEH (3)



- Im gespanntem Zustand und während des gesamten umlaufenden Betriebes wird das Werkzeug über den Spann-Satz HSK (1) mechanisch ausschließlich durch die Federkraft der Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) von Spanneinheit SEH (3) gehalten und in die Werkzeugspindel gezogen (Spannkraft).

**Vorsicht:** Von vorgespannten elastischen Elementen herausgeschleuderte Teile können, vor allem im Gesichtsbereich, Verletzungen verursachen.

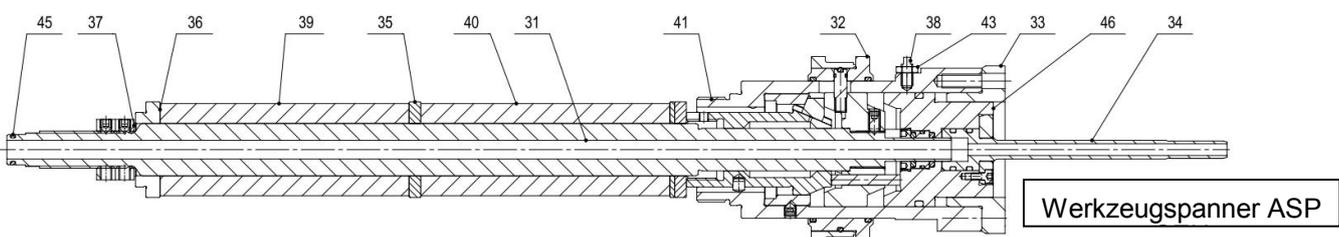


Die Spanneinheit SEH (3) darf nur vom Hersteller zerlegt werden. Augenschutz benutzen!

**Hinweis:** Je nach verwendeter Kühlmittel-Drehdurchführung (6) kann die technische Ausführung von Verbindungsrohr (34) von der bildlichen Darstellung in dieser Anleitung abweichen.

**Wichtig:** Die max. zul. Betriebstemperatur ist oben unter den "Umgebungsbedingungen" angegeben. Eine Temperaturüberwachung der Werkzeugspindel ist erforderlich.

Werkzeugspanner ASP (3)



- Im gespanntem Zustand und während des gesamten umlaufenden Betriebes wird das Werkzeug über den Spann-Satz SK (1) mechanisch ausschließlich durch die Federkraft der Schraubenteller-

# RÖHM - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

lerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) von Werkzeugspanner ASP (3) gehalten und in die Werkzeugspindel gezogen (Einzugskraft).

- Das Keilgetriebe in Werkzeugspanner ASP (3) sorgt aufgrund der mehrfach hintereinander angeordneten Keile sowohl für eine Kraft-Übersetzung als auch für ein mechanisch selbsthemmendes System.

**Vorsicht:** Von vorgespannten elastischen Elementen herausgeschleuderte Teile können, vor allem im Gesichtsbereich, Verletzungen verursachen.

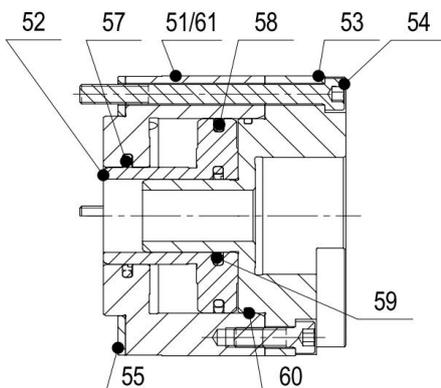


Der Werkzeugspanner ASP (3) darf nur vom Hersteller zerlegt werden.  
Augenschutz benutzen!

**Hinweis:** Je nach verwendeter Kühlmittel-Drehdurchführung (6) kann die technische Ausführung von Verbindungsrohr (34) von der bildlichen Darstellung in dieser Anleitung abweichen.

**Wichtig:** Die max. zul. Betriebstemperatur ist oben unter den "Umgebungsbedingungen" angegeben. Eine Temperaturüberwachung der Werkzeugspindel ist erforderlich.

### Löseeinheit Stationär SLEH (5)



Löseeinheit Stationär SLEH

- Um einen Austausch des eingesetzten Werkzeugs zu ermöglichen, dient die Löseeinheit Stationär SLEH (5) bei Stillstand der Werkzeugspindel dem hydraulischen Aufstoßen/Lösen der Spanneinheit SEH (3).
- Während des gesamten umlaufenden Betriebes **muss** die Löseeinheit Stationär SLEH (5) auf Anschlag an Aufnahme­deckel (53) geöffnet sein. Der Anschluss "Spannen" in Aufnahme­deckel (53) muss daher während des gesamten umlaufenden Betriebes mit Hydraulikdruck beaufschlagt werden.
- Ein direkter Kontakt zwischen Druckkolben (52) zu dem Hubkontrollring (32) bzw. Führungskolben (31) der mechanischen Spanneinheit SEH (3) darf während des umlaufenden Betriebes nicht auftreten.
- Die genaue Einstellung der axialen Endposition der Druckfläche von Druckkolben (52) der Löseeinheit Stationär SLEH (5) zum Werkzeugspindelende wird durch die Dickenabstimmung von deren Abstimm­scheibe (55) vorgenommen.
- Betrieb mit Hydrauliköl. Siehe auch unten "Hydrauliköl".

### Kühlmittel-Drehdurchführung (6)

- Die Kühlmittel-Drehdurchführung (6) dient zur Ein- und Durchführung eines Mediums (z. B. Kühlschmiermittel, Schneidöl oder Öl-Luft-Gemisch für innere Minimalmengenschmierung) aus einer stehenden Zuleitung in eine drehende Maschinenwelle.
- Bei stillgesetzter Werkzeugspindel kann zur HS-Kegelreinigung Blasluft eingeleitet werden.
- Die Kühlmittel-Drehdurchführung (6) ist eine eigenständige Einheit, die nach bestimmten Kriterien montiert, in Betrieb genommen und geprüft wird. Siehe unten.
- Ein Öffnen oder Verändern der Kühlmittel-Drehdurchführung (6) mit anschließender Inbetriebnahme ist nicht zulässig.
- Es stehen mehrere unterschiedliche Typen, handelsüblicher Kühlmittel-Drehdurchführungen zur

**RÖHM** - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

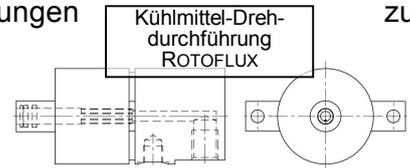
Auswahl. Je nach HSK-Spannsystem liegt der Lieferung eine der folgenden Kühlmittel-Drehdurchführungen (6) bei:

- Die zulässigen Medien und deren max. zul. Betriebsdrücke sind, soweit angegeben, der betreffenden der beiliegenden Betriebs- bzw. Bedienungsanleitungen zu entnehmen.

entnehmen.

ROTOFLUX

- Siehe Bedienungsanleitung RN 1727 "Allgemeine Betriebsanweisung Kühlmittel-Drehdurchführung "Rotoflux" und [www.rotoflux.com](http://www.rotoflux.com).



DEUBLIN

- Siehe "Betriebsanleitung 040-555x DEUBLIN" und [www.deublin.com](http://www.deublin.com).



GAT

- Siehe "Betriebsanleitung GAT ROTODISK" und [www.gat-mbh.de](http://www.gat-mbh.de).



Mediendurchführung (HSK)

- Der Führungskolben (31) von Spanneinheit SEH (3) und deren Verbindungsrohr (34), die Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) sowie das Druckstück HSK (12) von Spann-Satz HSK (1) und dessen Gewinde-Stift (14) sind mit Durchgangsbohrungen versehen.
- Durch diese Durchgangsbohrungen kann trotz der während des umlaufenden Betriebes abgekoppelten Löseeinheit Stationär SLEH (5) ein über die **Kühlmittel-Drehdurchführung (6)** zugeführtes Medium an das Spannsystem HSK bzw. an den Spann-Satz HSK (1) übergeben werden.
- Während des Werkzeugwechsels kann - je nach verwendeter Drehdurchführung (6) - optional auf ein anderes Medium (z. B. **Druckluft** für die Kegelreinigung) umgeschaltet werden.
- Mögliche Medien: siehe "**Kühlmittel-Drehdurchführung (6)**".

Mediendurchführung (SK)

- Die Zugstange (31) von Werkzeugspanner ASP (3) und dessen Verbindungsrohr (34), die Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) sowie das Spannstück SK (12) von Spann-Satz SK (1) und dessen Gewinde-Stift (14) sind mit Durchgangsbohrungen versehen.
- Durch diese Durchgangsbohrungen kann trotz der während des umlaufenden Betriebes abgekoppelten Löseeinheit Stationär SLEH (5) ein über die **Kühlmittel-Drehdurchführung (6)** zugeführtes Medium an das Spannsystem HSK bzw. an den Spann-Satz HSK (1) übergeben werden.
- Während des Werkzeugwechsels kann - je nach verwendeter Drehdurchführung (6) - optional auf ein anderes Medium (z. B. **Druckluft** für die Kegelreinigung) umgeschaltet werden.
- Mögliche Medien: siehe "**Kühlmittel-Drehdurchführung (6)**".

Hydrauliköl

- Betrieb der Löseeinheit Stationär SLEH (5) mit Hydrauliköl.
- Der max. zul. Betriebsdruck der Löseeinheit Stationär SLEH (5) muss den Zeichnung(en) (siehe Anhang) entnommen werden.
- Als Hydraulikmedium ist grundsätzlich ein Hydrauliköl mit der Bezeichnung HLP nach DIN 51525 und einer kinematischen Viskosität zwischen 32 und 46 Centistokes bei 40°C zu verwenden (HLP 32 oder HLP 46).
- Gegen Fremdkörper im **Hydraulikmedium** ist ein Druckfilter einzusetzen. Empfohlen wird der Einbau am Hydraulikaggregat zwischen Pumpe und Steuerventil.  
**Die Filterfeinheit muss 0.01 mm absolut betragen.**



## - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

### Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

#### Druckluft

- Die verwendete Druckluft für Blasluft (z. B. für die Kegelreinigung) muss gereinigt und mit einer Wartungseinheit ca. alle 6 - 10 min. mit einem Tropfen Maschinenschmieröl (z. B. SHELL MORLINA OIL 10) oder einem Schmierstoff nach ISO-Bezeichnung C GLP DIN 51502 mit Viskositätsklasse VG 68 DIN 51519 angereichert sein.
- Gegen Fremdkörper ist ein Druckfilter einzusetzen. Empfohlen wird der Einbau nach der Wartungseinheit der Luftzuführung.  
**Die Filterfeinheit muss zwischen 0.005 mm und 0.01 mm absolut betragen.**

#### Kühlschmiermittel

- Gegen Fremdkörper im Kühlschmiermittel ist ein Filter einzusetzen. Empfohlen wird der Einbau im Ansaugstutzen vor der Pumpe.  
**Die Filterfeinheit muss 0.05 mm absolut betragen.**

**Achtung:** Werden im Text oder auf Zeichnungen ausdrücklich andere Werte für die Filterfeinheiten angegeben, so sind diese verbindlich.

#### DLC-Beschichtung:

- Mit einem kohlenstoffhaltigen Plasma können DLC-Schichten (= **Diamond Like Carbon**) auf fast allen Metallen und Metalllegierungen (Stahl, Bronze etc.), Hartmetallen und Leichtmetallen (Aluminium, Magnesium etc.), aber auch auf Nichtmetallen (Silizium, Glas, Keramik, Kunststoff etc.) haftfest abgeschieden werden.
- Bei diesem Verfahren ist von erheblichem Vorteil, dass die Eigenschaften der DLC-Schichten über die unterschiedlichen Prozessparameter, z. B. die Behandlungsdauer, beeinflusst werden können. Damit können die Schichtdicke, der spezifische Widerstand, der Wasserstoffgehalt u. ä. in weiten Grenzen an das Anforderungsprofil angepasst werden.
- Die Härte der DLC-Schicht liegt um ein Vielfaches höher als beispielsweise die Härte von Edelstahl. Daher ist diese Beschichtung häufig bei (hoch beanspruchten) Werkzeugen anzutreffen. Durch die DLC Beschichtung werden u. a. die Standzeiten dieser Werkzeuge verlängert.
  - Superharte Oberfläche (20.000-60.000 N/mm<sup>2</sup>).
  - Sehr dünne Schichtdicken von 0,5 – 3 µm oder auch mehr erreichbar.
  - Einsatztemperatur max. 200°C.
  - Strukturgleich mit hochvernetzten Polymeren.
  - Gute Antihafteigenschaften.
  - Ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit.
  - Gute Bioverträglichkeit (zugelassen im Lebensmittel- und medizinischem Bereich).
  - Extrem niedriger Reibungskoeffizient.

#### **Technische Daten**

- Siehe Zeichnung(en) in Anhang.

**RÖHM** - Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

Grenzwerte Spannsystem HSK<sup>2</sup>:

Größe	Form	Spannkraft [N]		Grenzbiegemoment [Nm]	Grenzdrehmoment [Nm]		
		min.	max.		min.	mittel	max.
32	A/C <sup>3</sup>	5.000	7.000	85	4,5	320	16
	E						
40	A/C <sup>3</sup>	6.800	12.000	140	8	640	33
	E						
50	A/C <sup>3</sup>	11.000	18.000	230	15	1.120	57
	E						
63	A/C <sup>3</sup>	18.000	30.000	450	34	1.600	130
	E						
80	A/C <sup>3</sup>	28.000	40.000	810	65	3.300	250
	E						
100	A/C <sup>3</sup>	45.000	70.000	1.230	130	6.000	540
	E						
125	A/C <sup>3</sup>	70.000	110.000	2.900	250	11.500	1.000
	E						

**Achtung:** Die Tabellenwerte gelten nicht, wenn auf den Zeichnungen davon abweichenden Grenzwerte angegeben sind!

**Hinweis:** Grenzwerte für Hohlchaftkegel-Werkzeuge nach DIN 69893 mit HSK-Schnittstellenformen "B", "D" und "F" auf Anfrage beim Hersteller<sup>5</sup>.

Grenzwerte Werkzeugspannung SK<sup>4</sup>:

Größe		30	40	45	50	60
Einzugskraft [N]	min.	4.500	9.000	11.000	18.000	50.000
	max.	7.500	15.000	15.000	26.000	80.000
Grenzbiegemoment [Nm]		auf Anfrage <sup>5</sup>				
Grenzdrehmoment [Nm]		auf Anfrage <sup>5</sup>				

**Achtung:** Die Tabellenwerte gelten nicht, wenn auf den Zeichnungen davon abweichenden Grenzwerte angegeben sind!

<sup>2</sup> in Anlehnung an VDMA 34181:2005-07 / DIN 69063 / DIN 69853

<sup>3</sup> Drehmomentangabe mit Belastung des Mitnehmers (Nutstein)

<sup>4</sup> Basis der ermittelten Grenzbiegemomente und Grenzdrehmomente ist der massive Werkzeugschaft (Nenn-Ø). Die generelle Belastung der Werkzeuge ist hinsichtlich der weiteren geometrische Form zu ermitteln.

<sup>5</sup> Telefon-Nr. unten auf jeder Seite dieser Betriebsanleitung.

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

RN 1730

\*\*\*\*\*

	<b>Warnung:</b> Fehlerhafter Zusammenbau der Einzelteile kann die Sicherheit der gesamten Maschine gefährden.
	Bei fehlendem eigenem Fachpersonal darf das Spannmittel grundsätzlich ausschließlich durch das Fachpersonal der Fa. RÖHM zerlegt und wieder zusammengesetzt werden.

### I. Qualifikation des Bedieners

Dieses HSK-Spannsystem bzw. der SK-Werkzeugspanner darf nur von Personen benutzt, eingerichtet und gewartet werden, welche hierzu besonders ausgebildet oder geschult sind, oder über einschlägige, langjährige Erfahrungen verfügen.

Personen, welche keine Erfahrungen im Umgang mit HSK-Spannsystemen bzw. SK-Werkzeugspannern aufweisen, sind durch unsachgemäßes Verhalten vor allem während der Einrichtearbeiten durch die Spannbewegungen und -kräfte besonderen Verletzungsgefahren ausgesetzt.

### II. Verletzungsgefahren

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

#### 1. Ansteuerung

Um ein unbeabsichtigtes Umschalten des Betätigungsdrucks auf die Löse- oder Spannleitung zu verhindern, müssen in der hydraulischen Steuerung ausschließlich rastende Ventile verwendet werden.

#### 2. 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, darf die Demontage nur von autorisierten Mitarbeitern der Fa. RÖHM durchzuführen.

	<b>Vorsicht:</b> Von vorgespannten elastischen Elementen herausgeschleuderte Teile können, vor allem im Gesichtsbereich, Verletzungen verursachen.
	Die Spanneinheit SEH (3) bzw. der Werkzeugspanner ASP (3) darf nur vom Hersteller zerlegt werden. Augenschutz benutzen!

#### 3. Die maximal zulässige Drehzahl

Die Betriebsdaten sind der Zusammenbauzeichnung zu entnehmen und dürfen nicht überschritten werden.

Ist die maximale Drehzahl der Maschine größer als die für dieses HSK-Spannsystem bzw. für diesen SK-Werkzeugspanner zulässige, dann muss eine entsprechende Drehzahlbegrenzung an der Maschine aktiviert sein.

Sollten diese Werte aus von uns nicht zu vertretenden Gründen überschritten worden sein, sind Beschädigungen, auch wenn diese auf den ersten Blick nicht erkennbar sind, nicht auszuschließen.

Diese Beschädigungen könnten die Gefahr von wegschleudernden Bauteilen und eventuell daraus resultierenden Personen- bzw. Sachschäden heraufbeschwören.

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

**4. 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.

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

Selbst eine einmalige Überschreitung von zulässigen Werten kann zu Schäden führen und eine verdeckte, also nicht einfach erkennbare, Gefahrenquelle darstellen. 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.

**5. 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 Drehmomentschlüssel 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	
<b>8.8</b>	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	<b>Nm</b>
<b>10.9</b>	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	<b>Nm</b>
<b>12.9</b>	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	<b>Nm</b>

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, Ausgleichsmassen 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.

**6. Löseeinheit Stationär SLEH (5) ohne permanente Druckzufuhr**

Wird die hydraulische oder pneumatische Verbindung zur Druckquelle unterbrochen, kann es zu einem Druckabfall in der aktiven Zylinderkammer der Löseeinheit Stationär SLEH (5) kommen. Dabei nimmt in der Regel die Lösekraft des HSK-Spannsystems bzw. SK-Werkzeugspanners ab und das Werkzeug kann nicht mehr entnommen bzw. ausgewechselt werden.

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

Daher muss der Lösedruck während des gesamten Entnahme- und Zuführvorgangs unterbrechungsfrei aufrechterhalten werden.

**Achtung:** Während des umlaufenden Betriebes **muss** hydraulischer Druck unterbrechungsfrei auf den Spannanschluss der Löseeinheit Stationär SLEH (5) wirken.

### 7. Instandhaltungsarbeiten

Die Zuverlässigkeit und Sicherheit von Spannsystem HSK bzw. Werkzeugspannung SK kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Instandhaltungsvorschriften der Betriebsanleitung genau befolgt werden.

Es ist vorteilhaft, nach spätestens 200 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).

### 8. Gefährdung durch Herausschleudern

Um den Bediener vor herausschleudernden Teilen zu schützen, muss nach DIN EN 23125 eine trennende Schutzeinrichtung an der Werkzeugmaschine vorhanden sein.

## III. Kontrollen

### 1. Hubkontrolle

Wird ein Spannsystem HSK mit Hubkontrolleinrichtung neu montiert, muss die Hubkontrolleinrichtung auf die neue Situation abgestimmt werden.

### 2. Instandhaltungskontrollen

Die Zuverlässigkeit und Sicherheit des Spannsystem HSK kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Instandhaltungsvorschriften der Betriebsanleitung genau befolgt werden.

### 3. Kraftkontrollen

In regelmäßigen Abständen muss die Spannkraft des Spannsystem HSK mit einem Spannkraftmessgerät kontrolliert werden.

## IV. Umweltgefahren

### 1. Stoffe

Zum Betrieb eines Spannsystem HSK werden z. T. die unterschiedlichsten Medien für Betrieb Schmierung, Kühlung, Reinigung etc. benötigt. Diese werden dem HSK-Spannsystem bzw. SK-Werkzeugspanner in der Regel über die Löseeinheit Stationär SLEH (5) oder die Kühlmittel-Drehdurchführung (6) zugeführt. Die am häufigsten auftretenden sind Hydrauliköl, Kühlmittel und geölte Druckluft. Beim Umgang mit dem HSK-Spannsystem bzw. SK-Werkzeugspanner muss sorgfältig auf diese Medien geachtet werden, damit sie nicht in Boden bzw. Wasser gelangen können, **Achtung Umweltgefährdung!**

Dies gilt insbesondere

- während der Montage/Demontage, da sich in den Leitungen, den Komponenten und den Kolbenräumen noch Restmengen befinden können,
- für poröse, defekte oder nicht fachgerecht montierte Dichtungen,
- für Kühlmittel und/oder Blasluft, welches aus konstruktiven oder fertigungstechnischen Gründen während des Betriebs aus dem HSK-Spannsystem bzw. SK-Werkzeugspanner austritt bzw. aus diesem herausschleudert wird.

Diese austretenden Stoffe müssen daher aufgefangen und wieder verwendet bzw. den ein-

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015****RN 1730**

\*\*\*\*\*

schlägigen Vorschriften entsprechend entsorgt werden!

**2. Lärm**

In sehr seltenen Fällen kann der Betrieb von rotierenden Baugruppen Schallemissionen freisetzen. Diese werden in der Regel während der Inbetriebnahme festgestellt. Sollten sich diese Emissionen nicht durch konstruktive Maßnahmen an dem HSK-Spannsystem bzw. SK-Werkzeugspanner oder fertigungstechnische Maßnahmen beseitigen lassen, muss vom Hersteller oder Betreiber der Maschine ggf. eine geeignete Schalldämmung an der Maschine vorgesehen werden.

**V. Sicherheitstechnische Anforderungen an das Spannsystem HSK bzw. die Werkzeugspannung SK**

1. Die tatsächliche Position des HSK-Spannsystems bzw. SK-Werkzeugspanners muss (z. B. über den Hubkontrollring (32)) erfasst und von der Maschinensteuerung mit Blick auf die Ansteuerung des Werkzeugspindeltriebes verarbeitet werden.
2. Die Werkzeugspindel darf erst anlaufen, wenn in der Löseeinheit Stationär SLEH (5) der Lösedruck ab- **und** der Spanndruck aufgebaut wurde **und** die Spannung im zulässigen Arbeitsbereich erfolgt ist.
3. Das Lösen der Werkzeugspannung darf **ausschließlich** während des Stillstandes der Werkzeugspindel möglich sein.
4. Wird der zulässige Arbeitsbereich der Spannung verlassen, muss ein Signal die Werkzeugspindel unverzüglich stillsetzen.
5. Wird die Werkzeugspindel stillgesetzt, muss das Werkzeug bis zum Werkzeugspindelstillstand fest eingespannt bleiben.
6. Bei Stromausfall und anschließender -wiederkehr muss die Möglichkeit einer Änderung der momentanen Schaltstellung ausgeschlossen sein.

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: 02.12.2015

RN 1730

\*\*\*\*\*

**Wichtig:** Bricht ein Teil der Segmentspannzange HSK (11) bzw. SK (11), dann darf das HSK-Spannsystem / die Werkzeugspannung SK erst nach dem Austausch des gesamten Spann-Satz HSK (1) bzw. SK (1) weiterbetrieben werden.

## Personalqualifikation

Das Spannsystem HSK bzw. der Werkzeugspanner SK kann von **unterwiesenem Personal** betrieben (im automatisierten Betrieb) werden. Die unterwiesene Person muss nachweislich in einer Unterweisung durch den **Betreiber** über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet sein.

## Persönliche Schutzausrüstung

1. Folgende persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden:

- Augenschutz.
- Handschutz.
- Kopfschutz

**Warnung:** Scharfkantige Bauteile können Schnittverletzungen verursachen.



Gliedmaßen von scharfkantigen Bauteilen fernhalten.

**Handschutz benutzen.**

## Drehzahlbegrenzung

1. Wird während des Betriebes die Werkzeugspindel in Rotation versetzt, ohne dass ein Werkzeug mit dem Spannsystem HSK / der Werkzeugspannung SK gespannt ist, dann muss zuvor sichergestellt werden, dass die max. Drehzahl  $500 \text{ min}^{-1}$  nicht überschreiten kann.

## Funktionsablauf

### 1. Durchgeführte Medien

- Bei stillgesetzter Maschinenspindel muss sichergestellt sein, dass die Medienzuführungen für Fluide drucklos geschaltet sind.
- Bei geeigneten Drehdurchführungen (6) ist während der Dauer des **automatischen** Werkzeugwechsels eine Umschaltung von Kühlmittel auf Druckluft zulässig.

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



Vor dem **manuellen** Werkzeugwechsel die Drucklosigkeit der Druckanschlüsse und deren Leitungen kontrollieren. Aktiv belüften.

**Augenschutz benutzen!**

### 2. Einsetzen des Werkzeuges

**Wichtig:** Das Einsetzen des Werkzeuges erfolgt ausschließlich bei Stillstand der Werkzeugspindel.



**Gefahr:** Bewegliche Bauteile unter großen Kräften.

Nicht in die Werkzeugaufnahmebohrung der Werkzeugspindel fassen. Unfallgefahr (Quetschen/Scheren).

**Handschutz benutzen.**

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

RN 1730

\*\*\*\*\*

Das Werkzeug **muss** sowohl bei manuellem als auch bei maschinellm Einsetzen in die Werkzeugspindel

- so genau (Koaxialität < 0.5 mm, gilt für alle Größen) zugeführt werden, dass eine Beschädigung (z. B. des Kühlmittelsrohrs) oder Fehlspannung ausgeschlossen ist.
- so lange aktiv nachgeschoben werden, bis der Spannvorgang (siehe unten) vollständig abgeschlossen ist.

**Hinweis:** Die Spannkraft sowie das Einstellmaß von Druckstück HSK (12) bzw. Spannstück SK (12) ist regelmäßig zu prüfen. Siehe dazu auch die Kapitel "**Montage**" und "**Instandhaltung**".

### 3. Spannen des Werkzeuges

**Wichtig: Das Spannen des Werkzeuges erfolgt ausschließlich bei Stillstand der Werkzeugspindel.**

#### **Bewegungsablauf der Löseeinheit Stationär SLEH (5)**

- Beim Spannvorgang wird der Druckkolben (52) der Löseeinheit Stationär SLEH (5) hydraulisch betätigt **aktiv** vom Hubkontrollring (32) der Spanneinheit SEH (3) abgehoben und bis auf Anschlag am Aufnahmedeckel (53) zurückgefahren.
- Ein mechanischer Kontakt zwischen Druckkolben (52) der Löseeinheit Stationär SLEH (5) und Hubkontrollring (32) der Spanneinheit SEH (3) besteht nicht mehr.
- Um eine ungewollte Positionsänderung von Druckkolben (52) auszuschließen muss der Spanndruck während der gesamten Spannzeit aufrecht erhalten werden

#### **Bewegungsablauf der Spanneinheit SEH (3)**

- Beim Spannvorgang drücken die Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) der Spanneinheit SEH (3) deren Führungskolben (31) von der Werkzeugspindelöffnung weg nach hinten.
- Die Hubbewegung der Spanneinheit SEH (3) dauert solange an, bis der Spannvorgang durch Kraftschluss vollständig abgeschlossen ist.

#### **Bewegungsablauf von Werkzeugspanner ASP (3)**

- Beim Spannvorgang drücken die Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) von Werkzeugspanner ASP (3) dessen Zugstange (31) von der Werkzeugspindelöffnung weg nach hinten.
- Die Hubbewegung von Werkzeugspanner ASP (3) dauert solange an, bis der Spannvorgang durch Kraftschluss vollständig abgeschlossen ist.

#### **Bewegungsablauf der Zugstangenverlängerung (2)**

- Da der Führungskolben (31) von Spanneinheit SEH (3) und das Druckstück HSK (12) von Spann-Satz HSK (1) bzw. die Zugstange (31) von Werkzeugspanner ASP (3) und das Spannstück SK (12) von Spann-Satz SK (1) über die Zugstangenverlängerung (2) direkt miteinander verschraubt sind, wird die von der Spanneinheit SEH (3) bzw. die von Werkzeugspanner ASP (3) erzeugte Betätigungskraft direkt in den Spann-Satz HSK (1) und dessen Druckstück HSK (12) bzw. in den Spann-Satz SK (1) und dessen Spannstück SK (12) eingeleitet.

#### **Bewegungsablauf Spann-Satz**

**Wichtig: Um eine unzureichende oder mangelhafte Werkzeugspannung rechtzeitig erkennen zu können, muss die korrekte axiale Position von Druckstück HSK (12) bzw. Spannstück SK (12) kontrolliert werden. Dazu muss das Spannsystem / die Werkzeugspannung mit einer Hubkontrolleinrichtung überwacht werden.**

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

(a) Spann-Satz HSK (1)

- Das Druckstück HSK (12) von Spann-Satz HSK (1) drückt während der Spannbewegung die Segmente von dessen Segmentspannzange HSK (11) in die Spannschräge des Hohlschaftkegelwerkzeuges.
- Durch die Spannschräge des Hohlschaftkegelwerkzeuges sowie der Form der Segmentspannzange HSK (11) von Spann-Satz HSK (1) wird eine Axialkraft erzeugt, welche als sog. "Spannkraft" auf das Hohlschaftkegelwerkzeug einwirkt.

**Hinweis:** Während des gesamten Spannvorganges muss das Hohlschaftkegelwerkzeug aktiv in die Werkzeugspindelbohrung nachgeschoben werden.

- Die Kraftwirkung bleibt während des gespannten Zustandes erhalten.

(b) Spann-Satz SK (1)

- Das Spannstück SK (12) von Spann-Satz SK (1) drückt während der Spannbewegung die Segmente von dessen Segmentspannzange SK (11) in die Spannschräge des Anzugsbolzens in dem Steilkegelwerkzeug.
- Durch die Spannschräge des Anzugsbolzens in dem Steilkegelwerkzeug sowie der Form der Segmentspannzange SK (11) von Spann-Satz SK (1) wird eine Axialkraft erzeugt, welche als sog. "Einzugskraft" auf das Steilkegelwerkzeug einwirkt.

**Hinweis:** Während des gesamten Spannvorganges muss das Steilkegelwerkzeug aktiv in die Werkzeugspindelbohrung nachgeschoben werden.

- Die Kraftwirkung bleibt während des gespannten Zustandes erhalten.

4. Lösen des Werkzeuges

**Wichtig:** Das Lösen des Werkzeuges erfolgt ausschließlich bei Stillstand der Werkzeugspindel.

**Bewegungsablauf der der Löseeinheit Stationär SLEH (5)**

- Beim Lösevorgang fährt der Druckkolben (52) der Löseeinheit Stationär SLEH (5) hydraulisch betätigt auf den Hubkontrollring (32) der Spanneinheit SEH (3) bzw. auf den Druckkolben (46) von Werkzeugspanner ASP (3) und drückt diesen entgegen der Kräfte von dessen Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) nach vorn.

**Hinweis:** In Sonderfällen ist auch ein externer Anschlag von Druckkolben (52) (auch ggf. über weitere Komponenten des HSK-Spannsystems bzw. der SK-Werkzeugspannung) möglich. Siehe zugehörige Zusammenstellungszeichnung.

- Der Anschlag von Druckkolben (52) der Löseeinheit Stationär SLEH (5) nach vorn erfolgt in deren Gehäuse (51).

**Bewegungsablauf der Spanneinheit SEH (3)**

- Durch das Zusammendrücken der Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) der Spanneinheit SEH (3) wird deren Führungskolben (31) nach vorn in Richtung zur Werkzeugspindelöffnung geschoben.

**Bewegungsablauf von Werkzeugspanner ASP (3)**

- Durch das Zusammendrücken der Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) von Werkzeugspanner ASP (3) wird dessen Zugstange (31) nach vorn in Richtung zur Werkzeugspindelöffnung geschoben.

**Bewegungsablauf der Zugstangenverlängerung (2)**

- Da Der Führungskolben (31) von Spanneinheit SEH (3) und das Druckstück HSK (12) von Spann-Satz HSK (1) bzw. die Zugstange (31) von Werkzeugspanner ASP (3) mit dem Spannstück SK (12) von Spann-Satz SK (1) sind über die Zugstangenverlängerung (2) direkt miteinander verschraubt.

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

- Dadurch wird die von der Löseeinheit Stationär SLEH (5) erzwungene Bewegung mit der um die Federkraft (zum Komprimieren der Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) von Spanneinheit SEH (3) bzw. Werkzeugspanner ASP (3)) reduzierten Lösekraft direkt in den Spann-Satz HSK (1) bzw. Spann-Satz SK (1) eingeleitet.

**Bewegungsablauf von Spann-Satz HSK (1)**

- Das Druckstück HSK (12) von Spann-Satz HSK (1) bewirkt aufgrund der Kontakt-Geometrien zu dessen Segmentspannzange HSK (11), dass die Segmente der Segmentspannzange HSK (11) von Spann-Satz HSK (1) nach innen klappen.
- Damit wird die Spannschräge des Hohl-schaftkegelwerkzeuges freigegeben.
- Durch die Einstellung von Druckstück (12) wird das Hohl-schaftkegelwerkzeug aktiv um einen geringen Weg aus der Werkzeugspindel ausgestoßen. **Wichtig: Hohlschaftkegelwerkzeug extern halten!**

**Bewegungsablauf von Spann-Satz SK (1)**

- Das Spannstück SK (12) von Spann-Satz SK (1) bewirkt aufgrund der Kontakt-Geometrien zu dessen Segmentspannzange SK (11) und der eingesetzten Federschnur (17), dass die Segmente der Segmentspannzange SK (11) von Spann-Satz SK (1) nach außen klappen.
- Damit wird der Anzugsbolzen im Steilkegelwerkzeug freigegeben.
- Durch die Einstellung von Spannstück SK (12) wird das Steilkegelwerkzeug aktiv um einen geringen Weg aus der Werkzeugspindel ausgestoßen. **Wichtig: Steilkegelwerkzeug extern halten!**

**Gefahr:**



**Bewegliche Bauteile unter großen Kräften.**

Nicht in die Werkzeugaufnahmebohrung der Werkzeugspindel fassen. Unfallgefahr (Quetschen/Scheren).

**Handschutz tragen**

5. Entnahme des Werkzeuges

**Wichtig:**

**Das Entnehmen des Werkzeuges erfolgt ausschließlich bei Stillstand der Werkzeugspindel.**

- Das Werkzeug kann aus der Werkzeugspindel herausgenommen und gegen ein anderes ausgetauscht werden. Ein kompletter Funktions-Kreislauf ist somit durchlaufen.

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: 02.12.2015

RN 1730

\*\*\*\*\*

### I. Personalqualifikation

Die **Montage** von Spannsystem HSK bzw. Werkzeugspanner SK an/in die Werkzeugspindel darf nur durch **ausgebildetes Fachpersonal des Herstellers der Werkzeugspindel, der Maschine oder des Spannsystems** ausgeführt werden, das aufgrund seiner fachlichen Ausbildung mit den übertragenen Arbeiten sowie den möglichen Gefahren vertraut und in der Lage ist, diese durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu minimieren.

### II. Persönliche Schutzausrüstung

1. Folgende persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden:

- Augenschutz.
- Kopfschutz.
- Handschutz.
- Fußschutz.

**Warnung:** Scharfkantige Bauteile können Schnittverletzungen verursachen.



Gliedmaßen von scharfkantigen Bauteilen fernhalten.

**Handschutz benutzen.**

**Gefahr:**



Durch unzureichende mechanische Festigkeit oder Überbelastung (Biegung, Drehmoment) können aus der Spannung herausgerissene Teile/Werkzeuge schwere Verletzungen verursachen.

**Persönliche Schutzausrüstung tragen.**

### III. Platzbedarf

1. Der verfügbare Arbeitsraum am Werkzeugspindelende zur Montage von Spannsystem HSK bzw. Werkzeugspannung SK sollte min. 1x Werkzeugspindellänge betragen.

### IV. Anziehdrehmomente für Zylinderschrauben

1. Müssen für die Montage oder Demontage bzw. für den Betrieb des Spannsystems Zylinderschrauben (nach DIN 912 + DIN 6912) gelöst oder festgezogen werden, dann sind grundsätzlich die Anziehdrehmomente nach der VDI-Richtlinie 2230 anzuwenden.
2. Nur so ist die größtmögliche Festigkeit der Zylinderschraube gewährleistet.
3. 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.
4. Bei diesem Spannsystem 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.
5. Von dieser Vorgabe abweichende Anziehdrehmomente für Schrauben, welche im Rahmen von Montage oder Demontage bzw. während des Betriebs des Spannsystems gelöst oder festgezogen werden müssen, sind auf der Zusammenstellungszeichnung angegeben.

### V. Drehzahlbegrenzung

1. Muss die Werkzeugspindel während der Montage bzw. Inbetriebnahme von Spannsystem HSK bzw. Werkzeugspannung SK in Rotation versetzt werden, dann muss zuvor sichergestellt werden, dass die max. Drehzahl  $500 \text{ min}^{-1}$  nicht überschritten werden kann.

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

**VI. Drücke**

1. Abgesehen zu Prüfzwecken muss während der gesamten Montageschritte sowie im Einrichtbetrieb jeglicher Betätigungsdruck abgestellt sein.

**VII. Durchgeführte Medien (bei Montage / Inbetriebnahme von Einzelkomponenten)**

1. Vor Beginn der Arbeiten muss sichergestellt sein, dass alle Medienzuführungen drucklos geschaltet und aktiv belüftet sind.

**VIII. Montage Spanneinheit SEH (3) bzw. Werkzeugspanner ASP (3) + Zugstangenverlängerung (2)**

**Vorsicht:** Von vorgespannten elastischen Elementen herausgeschleuderte Teile können, vor allem im Gesichtsbereich, Verletzungen verursachen.



Die Spanneinheit SEH (3) bzw. der Werkzeugspanner ASP (3) darf nur vom Hersteller zerlegt werden.  
**Augenschutz benutzen!**

1. Anlieferung

1. Die Zugstangenverlängerung (2) wird bereits komplett mit der Spanneinheit SEH (3) bzw. dem Werkzeugspanner ASP (3) verschraubt und mit 2 Gewindestiften (24) gesichert angeliefert.

**Warnung:** Durch unsachgemäße Drehmomenteinleitung können Bauteile überlastet und zerstört werden. Dabei können sich vorgespannte elastische Elemente explosionsartig entspannen.



Die Verschraubung der Zugstangenverlängerung (2) mit der Spanneinheit SEH (3) bzw. dem Werkzeugspanner ASP (3) darf **ausschließlich** vom Hersteller des Spannsystem HSK bzw. der Werkzeugspannung SK wieder gelöst bzw. verschraubt werden. Siehe auch Hinweis oben.

2. Vorbereitung Werkzeugspindel

1. Die Bohrung der Werkzeugspindel reinigen und auf Rund- und Planlauf kontrollieren. Max. zul. Fehler (je nach Höhe der Spindeldrehzahl) max. 0,02 mm.

3. Vorbereitung Spanneinheit SEH (3) bzw. Werkzeugspanner ASP (3)

1. Alle Komponenten müssen unbeschädigt vorliegen.

**Warnung:** Von Bearbeitungskräften aus der Spannung herausgerissene Teile/Werkzeuge können schwere Verletzungen verursachen.



Keine beschädigten Bauteile verwenden.

2. Alle Komponenten müssen schmutzfrei sein.

3. Die Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) der Spanneinheit SEH (3) bzw. von Werkzeugspanner ASP (3) müssen mit Fett F80\* gefettet sein.

* Empfohlenes Fett F80						
Gebinde [kg]	0,1	0,25	0,5	1	5	25
Id.-Nr.	630869	304345	308555	028975	318310	658047

**Spanneinheit SEH (3) (Spannsystem HSK)**

4. Die Abstimmzscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) von deren Zugstangenverlän-

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

gerung (21) herunternehmen.

4. Montage Spanneinheit SEH (3) bzw. Werkzeugspanner ASP (3) mit Zugstangenverlängerung (2)

1. Die Spanneinheit SEH (3) bzw. den Werkzeugspanner ASP (3) mit der verschraubten Zugstangenverlängerung (2) von hinten bis auf Anschlag in die Werkzeugspindel einführen.

**Spanneinheit SEH (3) (Spannsystem HSK)**

2. Die Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) von vorn in die Werkzeugspindelbohrung ein- und auf die Zugstangenverlängerung (21) der Zugstangenverlängerung (2) aufschieben.

**Hinweis:** Die Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) ist mit mehreren Gewindebohrungen versehen. Mit Hilfe dieser Gewinde und passenden langen Schrauben kann die Montage/Demontage der Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) vereinfacht werden.

**Spannsystem HSK bzw. Werkzeugspanner SK**

3. Die Gesamteinheit mit den vorgegebenen Maßen kontrollieren. Siehe Zusammenstellungszeichnung im Anhang.

**IX. Montage Löseeinheit Stationär SLEH (5)**

1. Anlieferung

1. Die Löseeinheit Stationär SLEH (5) wird komplett vormontiert angeliefert.

2. Werkzeugspindel vorbereiten

1. Es muss ein zum Werkzeugspindelgehäuse passender Adapterflansch mit Aufnahme- bzw. Montagemöglichkeiten für mehrere Hubkontrollschalter vorhanden und an das Werkzeugspindelgehäuse montiert sein.
2. Das vorgeschriebene Maß zwischen Werkzeugspindelende und der Anschraubfläche von Gehäuse (51) der Löseeinheit Stationär SLEH (5) an dem Adapterflansch muss eingehalten werden. Siehe Zeichnungen im Anhang. Ggf. muss die Dicke der Abstimmsscheibe (55) innerhalb der ebenfalls vorgegebenen Toleranzen abgestimmt werden.

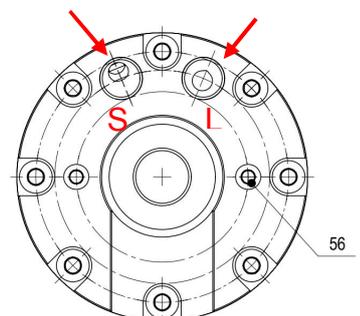
3. Montage Löseeinheit Stationär SLEH (5)

1. Mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment (siehe Hinweis) die komplette Löseeinheit Stationär SLEH (5) mit den Zylinderschrauben (54) an dem stationär an dem Werkzeugspindelgehäuse befestigten Adapterflansch anschrauben.

**Hinweis:** Das vorgeschriebene Anziehdrehmoment für die Zylinderschrauben (54) ist neben diesen auf dem Aufnahmedeckel (53) angegeben. Sollte das nicht der Fall sein, so ist das vorgeschriebene Anziehdrehmoment aus der Anziehdrehmomententabelle im Kapitel "**Allgemeine Gefahrenhinweise**" im Absatz "**Befestigung und Austausch von Schrauben**" zu entnehmen. Siehe auch Punkt IV.

4. Hydraulikanschlüsse Löseeinheit Stationär SLEH (5)

1. Die Hydraulikanschlüsse der Löseeinheit Stationär SLEH (5) befinden sich an deren Aufnahmedeckel (53). Die Anschlussgewindegrößen sowie die Anschlussbezeichnungen (hier z. B. "S" und "L") sind aus den beiliegenden Zeichnungen ersichtlich. Siehe auch Prinzipskizze rechts.
2. Die Anschlussleitungen dürfen als Schlauch- oder als Rohranschlüsse ausgeführt werden, sofern diese so ausgeführt wer-



Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

den, dass die Einwirkung nennenswerter äußerer Kräfte auf den Aufnahmedeckel (53) ausgeschlossen werden kann.

3. Es dürfen nur Anschlussleitungen verwendet werden, welche im Hinblick auf die Art der Medien, deren Drücke sowie die Umwelteinflüsse für den Einsatzfall geeignet sind.
4. Um eventuelle Verunreinigungen aus den Anschlussleitungen zu entfernen, sollten diese **vor** Anschluss an den Aufnahmedeckel (53) mit dem später vorgesehenem Durchflussmedium durchgespült bzw. durchgeblasen werden.
5. Die Verschlusskappen aus den Hydraulikanschlüssen in Aufnahmedeckel (53) herausnehmen.

**Hinweis:** Da die Verschlusskappen im Falle einer späteren Demontage der Löseeinheit Stationär SLEH (5) nützlich sein könnten, wird empfohlen, diese sorgfältig aufzubewahren.

In die Löseeinheit Stationär SLEH (5) eindringende Verschmutzungen sind auf jeden Fall zu vermeiden, da ansonsten mit vorzeitigem Verschleiß an dynamisch belasteten Dichtungen und Gleitflächen gerechnet werden muss.

6. Die Hydraulikanschlüsse an den Aufnahmedeckel (53) herstellen. Die Anziehdrehmomente für die Verschraubungen müssen den beiliegenden Zeichnungen entnommen werden.

**Hinweis:** Bei der Erstbefüllung der Löseeinheit Stationär SLEH (5) mit Hydrauliköl den Hydraulikdruck auf max. 10 bar reduzieren.

**X. Montage Kühlmittel-Drehdurchführung (6)**

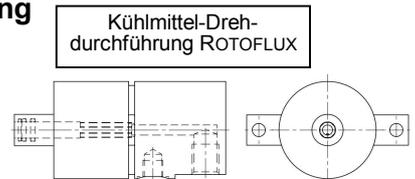
- Es stehen mehrere unterschiedliche Typen, handelsüblicher Kühlmittel-Drehdurchführungen zur Auswahl. Je nach HSK-Spannsystem liegt der Lieferung eine der folgenden Kühlmittel-Drehdurchführungen (6) bei:
- Die Montage ist der entsprechenden der beiliegenden Anleitungen zu entnehmen:

**ROTOFLUX**

- Bedienungsanleitung RN 1727 "**Allgemeine Betriebsanleitung**

**Kühlmittel-Drehdurchführung "ROTOFLUX".**

- "**ROTOFLUX Montage- und Einlaufanweisung**" (englisch/italienisch).



**DEUBLIN**

- "**Betriebsanleitung 040-555x DEUBLIN**".
- "**DEUBLIN Installation 040-505**".



**GAT**

- "**GAT Rotodisk Betriebsanleitung**".



- Nach der Montage der Anschlüsse noch einmal kontrollieren, ob kein Vertauschen von Zuführung/Leckage vorliegt.

**Hinweise:** Auf den Webseiten des Herstellers können die aktuellen Informationen zu deren Kühlmittel-Drehdurchführungen abgerufen werden. Die Web-Adressen sind im Kapitel "**Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung**" unter dem Abschnitt "**Kühlmittel-Drehdurchführung (6)**" aufgeführt.

Bei der Erstbeaufschlagung der Kühlmittel-Drehdurchführung (6) mit dem vorgesehenen Medium dessen Druck zunächst auf max. 10 bar (Flüssigkeiten) bzw. 3 bar (Gase) reduzieren.

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

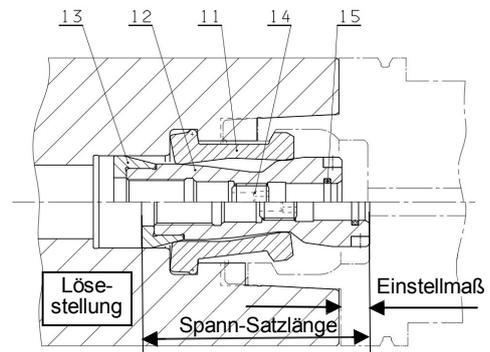
\*\*\*\*\*

**XI. Montage Spann-Satz**

**(a) Spann-Satz HSK (1)**

	<p><b>Gefahr:</b> Die Vorgaben nach DIN 69063, insbesondere die Maßvorgaben und Geometrien der Werkzeugspindelbohrung, müssen unbedingt eingehalten werden.</p> <p>Abweichungen von den nach DIN 69063 vorgeschriebenen Maßen und Geometrien der Werkzeugspindelbohrung können zu Fehlfunktionen oder verminderten Spannkraften führen. Unfallgefahr (Quetschen/Stoß).</p>
---	--

1. Siehe auch "**Allgemeine Betriebsanleitung für HSK-Spannsätze<sup>6</sup>**".
2. Die Spanneinheit SEH (3) mit Hilfe der Löseeinheit Stationär SLEH (5) in Lösestellung bringen.
3. Das **Ist-Einstellmaß** unter Berücksichtigung der Spann-Satzlänge (Länge von Druckstück HSK (12) und Zwischenscheibe HSK (13) ermitteln. Dazu von der Planfläche der Werkzeugspindel bis zu der Schulter an der Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) messen. Siehe dazu auch die Maßangaben auf der Zusammenstellungszeichnung des Spannsystems HSK ("Lösestellung").
4. Die Differenz zwischen Ist-Einstellmaß und theoretischem Einstellmaß ermitteln und die Spann-Satzlänge korrigieren, indem
  - **entweder** die Dicke von Abstimmsscheibe (22) von Zugstangenverlängerung (2) abgeschliffen
  - **oder** (wenn vorhanden) die Dicke der Zwischenscheibe (13) abgestimmt
  - **oder** eine selbst angefertigte Scheibe zwischen Zugstangenverlängerung (2) und Spann-Satz HSK (1) eingelegt



wird.

**Hinweis:** Der Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) ist mit mehreren Gewindebohrungen versehen. Mit Hilfe dieser Gewinde und passenden langen Schrauben kann die Montage/Demontage der Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) vereinfacht werden.

	<p><b>Achtung:</b> Das Vulkanisat der Segmentspannzange HSK (11) darf nicht entfernt werden.</p> <p>Dies dient der Abstandshaltung der Einzelsegmente im Umfang und ist Voraussetzung für die sichere Funktion.</p>
---	---

5. Die Spanneinheit SEH (3) mit Hilfe der Löseeinheit Stationär SLEH (5) in Endstellung (Spannstellung ohne Werkzeug bzw. leer durchgespannte Stellung) bringen.
6. Die gekennzeichneten Flächen der flexiblen Segmentspannzange HSK (11) von Spann-Satz HSK (1) einfetten<sup>7</sup> und diese in die Ringnut der Arbeitspindel einsetzen.

	<p><b>Gefahr:</b> Von Bearbeitungskraften aus der Spannung herausgerissene Werkzeuge können schwerste Verletzungen verursachen.</p> <p>Keine beschädigten Spann-Satzteile verwenden.</p>
---	--

7. Das Druckstück HSK (12) ebenfalls einfetten<sup>7</sup> und auf die Zugstangenverlängerung (2) aufschrauben. Das Anziehdrehmoment für das Druckstück HSK (12) muss den beiliegen-

<sup>6</sup> Auf Anforderung in den Sprachen deutsch, englisch, italienisch, chinesisches und spanisch (Stand zum Erstellungsdatum) kostenfrei erhältlich.

<sup>7</sup> Siehe Kapitel "**Instandhaltung**"

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

den Zeichnungen entnommen werden. Siehe auch untenstehende Tabelle.

- Das Druckstück HSK (12) mit dem Gewinde-Stift (14) verkontern. Das Konterdrehmoment für den Gewinde-Stift (14) muss den beiliegenden Zeichnungen entnommen werden. Siehe auch untenstehende Tabelle.

**Hinweis:** Passende Steckschlüssel für das Druckstück HSK (12) und passende Sechskantschraubendreher für den Gewinde-Stift (14) gängiger Größen können als Zubehör bezogen werden. Siehe untenstehende Tabelle.

**Gefahr:**



**Bewegliche Bauteile unter großen Kräften.**

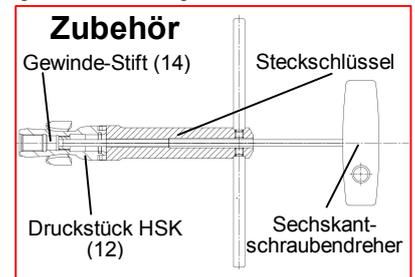
Nicht in die Werkzeugaufnahmebohrung der Werkzeugspindel fassen. Unfallgefahr (Quetschen/Scheren).

**Tabelle:** Steckschlüssel und Sechskantschraubendreher (Zubehör) und Anziehdrehmomente für die gängigen Größen:

Nenngröße		A25/B32	A32/B40	A40/B50	A50/B63	A63/B80	A80/B100	A100/B125
Druckstück HSK (12)	Steckschlüssel [Id.-Nr.]	-	830252	831296	831291	831274	831289	831434
	Anziehdrehmoment <sup>8</sup> ca. [Nm]	2,5	6	15	20	25	50	100
Gewindestift (14)	Sechskantschraubendreher [Id.-Nr.]	671237	830253	863494	817262	844250	756660	381601
	Anziehdrehmoment ca. [Nm]	2,5	6	15	20	25	50	100

Die Anziehdrehmomente können auch den beiliegenden Zeichnungen entnommen werden.

- Die Spanneinheit SEH (3) mit Hilfe der Löseeinheit Stationär SLEH (5) in Lösestellung bringen.
- Zum Montageabschluss das **Ist-Einstellmaß** noch einmal überprüfen. Dazu von der Planfläche der Werkzeugspindel bis zu der Schulter an der Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) messen. Siehe dazu auch die Maßangaben auf der Zusammenstellungszeichnung des Spannsystems HSK ("Lösestellung").



**Wichtig:** Nach ca. 100 Spannhüben muss das Einstellmaß und die Kontierung von Druckstück HSK (12) nochmals überprüft werden.

**(b) Spann-Satz SK (1)**

**Gefahr:**



**Die Vorgaben entweder nach dem Maßblatt von Spann-Satz SK (1), DIN 2079 oder nach ISO 9270-1 bzw. ISO 9270-2, insbesondere die Maßvorgaben und Geometrien der Werkzeugspindelbohrung, müssen unbedingt eingehalten werden.**

Abweichungen von den im Maßblatt von Spann-Satz (1) bzw. nach DIN 2079 oder nach ISO 9270-1 bzw. ISO 9270-2 vorgeschriebenen Maßen und Geometrien der Werkzeugspindelbohrung können zu Fehlfunktionen oder verminderten Spannkräften führen. Unfallgefahr (Quetschen/Stoß).

**Handschutz, Fußschutz und ggf. Kopfschutz tragen.**

- Den Werkzeugspanner ASP (3) mit Hilfe der Löseeinheit Stationär SLEH (5) in Lösestellung bringen.
- Das Spannstück SK (12) mit eingesetzter Segmentspannzange SK (11) und Federschnur (17) sowie mit bis auf Anschlag an dem Spannstück SK (12) eingeschraubtem Gewindestift (14) in die Werkzeugspindelbohrung einführen und auf den Gewindezapfen der

<sup>8</sup> Bei erweiterten Zugstangen-Bohrungen muss das Anziehdrehmoment evtl. reduziert werden. Rückfrage beim Hersteller!

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

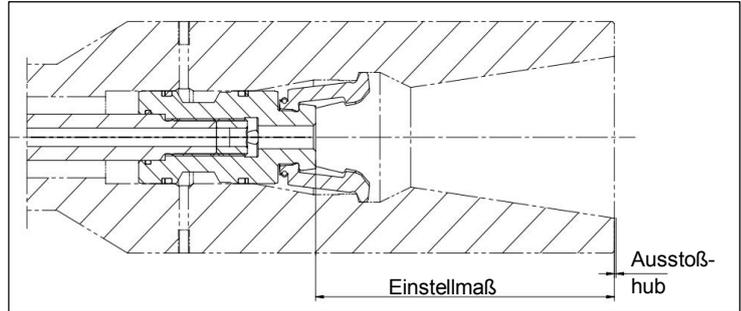
Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) aufschrauben.

- Das **Ist-Einstellmaß** ermitteln. Dazu von der Planfläche der Werkzeugspindel bis zu der Planfläche an Spannstück SK (12) messen. Siehe dazu auch die Maßangaben auf der Zusammenstellungszeichnung der Werkzeugspannung SK ("Lösestellung").



- Die Differenz zwischen Ist-Einstellmaß und theoretischem Einstellmaß ausgleichen, indem das Spannstück SK (12) mehr oder weniger weit auf den Gewindezapfen der Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) aufgeschraubt und anschließend mit dem Gewinde-Stift (14) verkontert wird. Das Anziehdrehmoment kann der untenstehenden Tabelle entnommen werden.

**Hinweis:** Passende Steckschlüssel für das Spannstück SK (12) und passende Sechskantschraubendreher für den Gewinde-Stift (14) gängiger Größen können als Zubehör bezogen werden. Siehe untenstehende Tabelle.

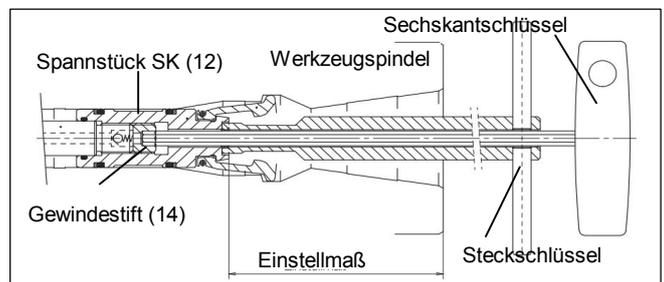
<b>Gefahr:</b>	<b>Bewegliche Bauteile unter großen Kräften.</b>
	Nicht in die Werkzeugaufnahmebohrung der Werkzeugspindel fassen. Unfallgefahr (Quetschen/Scheren).

**Tabelle:** Steckschlüssel und Sechskantschraubendreher (Zubehör) und Anziehdrehmomente für die gängigen Größen:

Nenngröße		30	40	45	50	60
Spannstück SK (12)	Steckschlüssel [Id.-Nr.]	772214	756393 +756396	756396	760229	747337
	Anziehdrehmoment ca. [Nm]	-	-	-	-	-
Gewindestift (14)	Sechskantschraubendreher [Id.-Nr.]	367665	802094	802094	769078	769078
	Anziehdrehmoment ca. [Nm]	6	25	25	50	50

Die Anziehdrehmomente können auch den beiliegenden Zeichnungen entnommen werden.

- Den Werkzeugspanner ASP (3) mit Hilfe der Löseeinheit Stationär SLEH (5) in Lösestellung bringen.
- Zum Montageabschluss das **Ist-Einstellmaß** noch einmal überprüfen. Dazu von der Planfläche der Werkzeugspindel bis zu der Planfläche an Spannstück SK (12) messen. Siehe dazu auch die Maßangaben auf der Zusammenstellungszeichnung der Werkzeugspannung SK ("Lösestellung").



<b>Wichtig:</b>	<b>Nach ca. 100 Spannhüben muss das Einstellmaß und die Kontur von Spannstück SK (12) nochmals überprüft werden.</b>
-----------------	--

**XII. Endkontrolle**

- Nach Abschluss der Montage - auch nur von einzelnen Komponenten des Spannsystems - muss grundsätzlich eine Hubkontrolle sowie eine Spannkraftmessung vorgenommen werden. Siehe dazu das Kapitel "Instandhaltung".

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: 02.12.2015

RN 1730

\*\*\*\*\*

## I. Personalqualifikation

Die **Demontage** von Spannsystem HSK bzw. Werkzeugspanner SK aus der Werkzeugspindel darf nur durch **ausgebildetes Fachpersonal des Herstellers der Werkzeugspindel, der Maschine oder des Spannsystems** ausgeführt werden, das aufgrund seiner fachlichen Ausbildung mit den übertragenen Arbeiten sowie den möglichen Gefahren vertraut und in der Lage ist, diese durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu minimieren.

## II. Persönliche Schutzausrüstung

1. Folgende persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden:

- Kopfschutz.
- Handschutz.
- Augenschutz.
- Fußschutz.

**Warnung:** **Scharfkantige Bauteile können Schnittverletzungen verursachen.**  
 Gliedmaßen von scharfkantigen Bauteilen fernhalten.  
**Handschutz benutzen.**



## III. Drücke

1. Während der gesamten Demontage muss jeglicher Betriebs- und Betätigungsdruck abgestellt sein.

## IV. Demontage Spann-Satz

### (a) Spann-Satz HSK (1)

1. Die Spanneinheit SEH (3) mit Hilfe der Löseeinheit Stationär SLEH (5) in Endstellung (Spannstellung ohne Werkzeug bzw. leer durchgespannte Stellung) bringen.
2. Den Gewinde-Stift (14) von Spann-Satz HSK (1) um 2 - 3 Umdrehungen lösen.
3. Das Druckstück HSK (12) von Spann-Satz HSK (1) von der Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) herunterschrauben und nach vorn aus der Werkzeugspindel herausziehen.

**Hinweis:** Informationen zu passendem Steckschlüssel für Druckstück HSK (12) und Sechskantschraubendreher für Gewinde-Stift (14) siehe im Kapitel "**Montage**" unter "**Spann-Satz HSK (1)**"

4. Die flexible Segmentspannzange HSK (11) von Spann-Satz HSK (1) aus der Ringnut der Arbeitspindel herausnehmen.

### (b) Spann-Satz SK (1)

1. Die Werkzeugspanner ASP (3) mit Hilfe der Löseeinheit Stationär SLEH (5) in Endstellung (Spannstellung ohne Werkzeug bzw. leer durchgespannte Stellung) bringen.
2. Den Gewinde-Stift (14) von Spann-Satz SK (1) um 2 - 3 Umdrehungen lösen.
3. Das Spannstück SK (12) von Spann-Satz SK (1) vom Gewindezapfen der Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) herunterschrauben und zusammen mit dem Gewinde-Stift (14), der Segmentspannzange SK (11) und der Federschnur (17) nach vorn aus der Werkzeugspindel herausziehen.

**Hinweis:** Informationen zu passendem Steckschlüssel für Spannstück SK (12) und Sechskantschraubendreher für Gewinde-Stift (14) siehe im Kapitel "**Montage**" unter "**Spann-Satz SK (1)**"

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

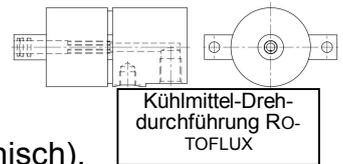
**RN 1730**

**V. Demontage Kühlmittel-Drehdurchführung (6)**

1. Sämtliche Mediendrucke an die Kühlmittel-Drehdurchführung (6) abstellen und die Druckleitungen aktiv entlasten (belüften).
2. Die Anschlussleitungen bei der Demontage der Kühlmittel-Drehdurchführung (6) in diese eingeschraubt lassen.
3. Die Demontage der Kühlmittel-Drehdurchführung (6) selbst ist entweder der entsprechenden der beiliegenden Anleitungen zu entnehmen oder erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Montage:

**ROTOFLUX**

- Bedienungsanleitung RN 1727 **"Allgemeine Betriebsanweisung"**



**Kühlmittel-Drehdurchführung "ROTOFLUX".**

- **"ROTOFLUX Montage- und Einlaufanweisung"** (englisch/italienisch).

**DEUBLIN**

- **"Betriebsanleitung 040-555x DEUBLIN".**
- **"DEUBLIN Installation 040-505".**



Kühlmittel-Drehdurchführung DEUBLIN

**GAT**

- **"GAT Rotodisk Betriebsanleitung".**

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

 Vor der Demontage die Drucklosigkeit der Druckanschlüsse und deren Leitungen kontrollieren. Aktiv belüften.  
**Augschutz benutzen!**

**VI. Demontage Löseeinheit Stationär SLEH (5)**

1. Sämtliche Mediendrucke an die Löseeinheit Stationär SLEH (5) abstellen und die Druckleitungen aktiv entlasten (belüften).
2. Die Anschlussleitungen aus dem Aufnahmedeckel (53) der Löseeinheit Stationär SLEH (5) herausschrauben.

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

 Vor der Demontage die Drucklosigkeit der Druckanschlüsse und deren Leitungen kontrollieren. Aktiv belüften.  
**Augschutz benutzen!**

3. Die Anschlussgewinde an Aufnahmedeckel (53) mit Stopfen verschließen.
4. Die Zylinderschrauben (54) aus dem stationär an dem Werkzeugspindelgehäuse befestigten Adapterflansch herausschrauben und zusammen mit diesen die komplette Löseeinheit Stationär SLEH (5) nach hinten herunternehmen.

**Achtung:** **RUTSCHGEFAHR!**

 Ölaustritt aus den Löseeinheit Stationär SLEH (5) und/oder aus den Anschlussleitungen.  
**Auffangvorrichtungen verwenden und sachgerecht entsorgen.**

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: 02.12.2015

RN 1730

\*\*\*\*\*

## VII. Demontage Spanneinheit SEH (3) bzw. Werkzeugspanner ASP (3) + Zugstangenverlängerung (2)

**Gefahr:**

**Die Spanneinheit SEH (3) bzw. Werkzeugspanner ASP (3) und die Zugstangenverlängerung (2) dürfen nur vom Hersteller auseinandergeschraubt werden!**  
**Die Spanneinheit SEH (3) bzw. der Werkzeugspanner ASP (3) darf nur vom Hersteller zerlegt werden!**

### Spanneinheit SEH (3)

1. Die Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) nach vorn aus der Werkzeugspindelbohrung herausnehmen.

**Hinweis:** Der Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) ist mit mehreren Gewindebohrungen versehen. Mit Hilfe dieser Gewinde und passenden langen Schrauben kann die Montage/Demontage der Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) vereinfacht werden.

2. Die Spanneinheit SEH (3) mit der verschraubten Zugstangenverlängerung (2) nach hinten aus der Werkzeugspindelbohrung herausziehen.
3. Die Abstimmsscheibe (22) der Zugstangenverlängerung (2) wieder auf deren Zugstangenverlängerung (21) aufschieben.
4. Die Spanneinheit SEH (3) und die Zugstangenverlängerung (2) miteinander verschraubt aufbewahren.

**Vorsicht:**

**Von vorgespannten elastischen Elementen herausgeschleuderte Teile können, vor allem im Gesichtsbereich, Verletzungen verursachen.**  
**Augenschutz benutzen! Die Spanneinheit SEH (3) nicht zerlegen!**

### Werkzeugspanner ASP (3)

1. Den Werkzeugspanner ASP (3) mit der verschraubten Zugstangenverlängerung (2) nach hinten aus der Werkzeugspindelbohrung herausziehen.
2. Die Werkzeugspanner ASP (3) und die Zugstangenverlängerung (2) miteinander verschraubt aufbewahren.

**Vorsicht:**

**Von vorgespannten elastischen Elementen herausgeschleuderte Teile können, vor allem im Gesichtsbereich, Verletzungen verursachen.**  
**Augenschutz benutzen! Den Werkzeugspanner ASP (3) nicht zerlegen!**

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015****RN 1730**

\*\*\*\*\*

### Personalqualifikationen

Zur Durchführung der im Zuge der Instandhaltungsmaßnahmen anfallenden Arbeiten sind unterschiedliche Personalqualifikationen erforderlich. Diese sind in folgende Gruppen unterteilt:

#### 1. Qualifikationsgruppe 1

**Unterwiesenes Personal:** Die unterwiesene Person muss nachweislich in einer Unterweisung durch den **Betreiber** über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet sein.

Übertragene Maßnahmen:

- Inspektion (z. B. visuelle Kontrolle, Spannkraftkontrolle, Signalabgabe (Justierung) der Hubkontrollsensoren überprüfen, Dichtheitskontrollen).
- Reinigung und Schmierung von Werkzeugspindelkonus bzw. Werkzeugschaft.
- Einstellmaßkontrolle.

#### 2. Qualifikationsgruppe 2

**Ausgebildetes Fachpersonal des Herstellers von Werkzeugspindel, Maschine** bzw. des **Spannsystems** oder des **Betreibers:** Fachpersonal, das aufgrund seiner fachlichen Ausbildung mit den übertragenen Arbeiten sowie den möglichen Gefahren vertraut und in der Lage ist, diese durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu minimieren.

Übertragene Maßnahmen:

- Alle Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen am Spannsystem HSK bzw. Werkzeugspanner SK, welche auf den Aus- und Einbau ganzer Gruppen beschränkt sind. Die mit der Spanneinheit SEH (3) bzw. dem Werkzeugspanner ASP (3) verschraubte Zugstangenverlängerung (2) gilt dabei als 1 Gruppe.
- Einstellmaß-Korrektur.

#### 3. Qualifikationsgruppe 3

**Ausgebildetes Fachpersonal des Spannsystem-Herstellers:** Fachpersonal, das aufgrund seiner fachlichen Ausbildung mit den übertragenen Arbeiten sowie den möglichen Gefahren vertraut und in der Lage ist, diese durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu minimieren.

Übertragene Maßnahmen:

- Demontage von Zugstangenverlängerung (2) und Spanneinheit SEH (3) bzw. Werkzeugspanner ASP (3).
- Zerlegen der Spanneinheit SEH (3) bzw. des Werkzeugspanner ASP (3).

### Persönliche Schutzausrüstung

1. Folgende persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden:

- Handschutz.
- Kopfschutz
- Augenschutz.

### Drücke

1. Abgesehen zu Prüfzwecken muss während der Instandhaltungsmaßnahmen jeglicher Betätigungsdruck abgestellt sein. Dies gilt insbesondere, wenn zu Instandhaltungszwecken in die Werkzeugaufnahme gefasst werden muss.

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

 Vor Instandhaltungsmaßnahmen die Drucklosigkeit der Druckanschlüsse und deren Leitungen kontrollieren. Aktiv belüften.

**Augenschutz benutzen!**

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: 02.12.2015

RN 1730

\*\*\*\*\*

**Funktions- und Sicherheitsprüfung:**

	<b>Warnung:</b> <b>Scharfkantige Bauteile können Schnittverletzungen verursachen.</b> Gliedmaßen von scharfkantigen Bauteilen fernhalten. <b>Handschutz benutzen.</b>
	<b>Gefahr:</b> <b>Bewegliche Bauteile unter großen Kräften.</b> Nicht in die Werkzeugaufnahmebohrung der Werkzeugspindel fassen. Unfallgefahr (Quetschen/Scheren). <b>Handschutz benutzen.</b>

Wöchentlich oder nach 75 Betriebsstunden<sup>9</sup>1. Den **Spann-Satz HSK (1) bzw. Spann-Satz SK (1) visuell überprüfen (Qualifikationsgruppe 1):**

- Spannbewegung
- Justierung (Signalabgabe) der Hubkontrollsensoren über dem Hubkontrollring (32) von Spanneinheit SEH (3) oder Werkzeugspanner ASP (3) überprüfen.
- Beschädigungen
- Dichtheitskontrolle Löseeinheit stationär SLEH (5) und Kühlmittel-Drehdurchführung (6).
- Verschmutzung - ggf. mit Reinigung und Schmierung von Werkzeugspindelkonus bzw. Werkzeugschaft (auch O-Ring (15) von Spannsatz HSK (1))
- Entfettung

Bei

- Hubkontrollfehler: die Justierung der Hubkontrollsensoren entsprechend deren Betriebsanleitung optimieren.
- Beschädigungen: gesamten Spann-Satz HSK (1) bzw. Spannsatz SK (1) austauschen (**Qualifikationsgruppe 2**).
- Öl/Kühlmittelaustritt: Löseeinheit stationär SLEH (5) demontieren Leckageursache beheben. Evtl. neue Dichtungen einsetzen. Dann die Löseeinheit stationär SLEH (5) wieder montieren. Bei Kühlmittel-Drehdurchführung (6) diese ersetzen.
- Verschmutzung: Spann-Satz HSK (1) bzw. Spannsatz SK (1) ausbauen und zusammen mit der Spindelinnenkontur reinigen (**Qualifikationsgruppe 2**). Hinweis beachten!
- Entfettung: Grund der Entfettung feststellen bzw. beheben (z. B. defekte Dichtungen, ungeeignetes Kühlschmiermittel, Auswaschung in unbestücktem Zustand. Segmentspannzange HSK (11) bzw. Segmentspannzange SK (11) nachschmieren (in eingebautem Zustand z. B. mit Hilfe einer Bürste). Schmierstoffe siehe unten (**Qualifikationsgruppe 2**).

**Hinweis:** Die Verwendung von Druckluft **von außen** zur allgemeinen Reinigung von Spannsystem HSK / Werkzeugspannung SK ist nicht zulässig.

Monatlich oder nach 300 Betriebsstunden<sup>9</sup>1. **Das Einstellmaß von Druckstück HSK (12) bzw. Spannstück SK (12) kontrollieren (Qualifikationsgruppe 1).**

Bei Einstellmaßfehler: Einstellmaß korrigieren bzw. neu einstellen (**Qualifikationsgruppe 2**). Siehe Kapitel "**Montage**" → "**Montage Spann-Satz**" → "**Spann-Satz HSK (1)**" oder "**Spann-Satz SK (1)**"

2. Die **Spannkraft bzw. Einzugskraft messen**. Dazu muss ein zugelassenes Spannkraftmessgerät<sup>10</sup> verwendet werden.

<sup>9</sup> Was zuerst eintrifft.

<sup>10</sup> Z. B. RÖHM Spannkraftmessgerät F-SENSO SPINDLE 10 - 100 kN, Id.-Nr. 1255729. mit Adapter HSK 100 Id.-Nr. 1255741 bzw. Adapter SK 50 Id.-Nr. 1255745

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

RN 1730

\*\*\*\*\*

### HSK-Spannsystem:

Bei einem Messwert unterhalb den in **DIN 69893 / DIN 69063** angegebenen Werten<sup>11</sup>, muss folgender Maßnahmenkatalog der Reihe nach so lange abgearbeitet werden, bis der Messwert mindestens dem Sollwert entspricht (**Qualifikationsgruppe 2**):

1. Segmentspannzange HSK (11) nachfetten und die Spannkraft erneut messen.
2. Spann-Satz HSK (1) austauschen und die Spannkraft erneut messen.
3. HSK-Spannsystem außer Betrieb nehmen und komplett ersetzen.

**Hinweis:** Siehe auch Kapitel "**Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung**" -> "**Außerbetriebnahme / Stillsetzen**".

### SK-Spannsystem:

Bei einem Messwert unterhalb den angegebenen Mindest-Werten<sup>12</sup>, muss folgender Maßnahmenkatalog der Reihe nach so lange abgearbeitet werden, bis der Messwert mindestens dem Sollwert entspricht (**Qualifikationsgruppe 2**):

1. Segmentspannzange SK (11) nachfetten und die Einzugskraft erneut messen.
2. Spann-Satz SK (1) austauschen und die Einzugskraft erneut messen.
3. Werkzeugspannung SK außer Betrieb nehmen und komplett ersetzen.

**Hinweis:** Siehe auch Kapitel "**Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung**" -> "**Außerbetriebnahme / Stillsetzen**".

## Instandhaltung:

Jährlich oder nach 500.000 Werkzeugwechseln<sup>13</sup>

### HSK-Spannsystem und Werkzeugspanner SK:

1. Den O-Ring (15) von Spann-Satz HSK (1) bzw. Spann-Satz SK (1) erneuern (**Qualifikationsgruppe 2**).

### Schmiermittelempfehlung für Spann-Satz HSK (1):

#### 1. Fettpasten:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| • GLEITMETALL-PASTE<br>70-85:    | <b>TECHNO-SERVICE GmbH</b><br>Detmolder Str. 515<br>33605 Bielefeld |
| • MOLYKOTE TP42                  | <b>DOW CORNING GMBH</b><br>Pelkovenstr. 152<br>80992 München        |
| • FETT-PASTE<br>METAFLUX 70-8508 | <b>TECHNO-SERVICE GMBH</b><br>Detmolder Str. 515<br>33605 Bielefeld |

#### 2. Schmier-Sprays:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| • GLEITMETALL-SPRAY<br>METAFLUX 70-81 | <b>TECHNO-SERVICE GMBH</b><br>Detmolder Str. 515<br>33605 Bielefeld     |
| • FIN GREASE +<br>TEFLON SPRAY        | <b>INTERFLON DEUTSCHLAND GMBH</b><br>Herrenpfad-Süd 6<br>41334 Nettetal |

<sup>11</sup> Siehe Tabelle in Kapitel "**Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung**" -> "Grenzwerte".

<sup>12</sup> Siehe Tabelle in Kapitel "**Bestimmungsgemäße Verwendung + Beschreibung**" -> "Grenzwerte".

<sup>13</sup> Was zuerst eintrifft.

Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

**Instandsetzung**

- Austausch von Spannsatz HSK (1) bzw. Spannsatz SK (1) durch Personal der **Qualifikationsgruppe 2**.
- Von Spannsystem HSK bzw. Werkzeugspanner SK mit Austausch von Einzelbauteilen durch Personal der **Qualifikationsgruppe 3**.
- Der Löseeinheit stationär (5) durch Personal der **Qualifikationsgruppe 3**.
- Der Kühlmittel-Drehdurchführung (6) durch Personal der **Qualifikationsgruppe 3** oder durch den **Lieferant der Kühlmittel-Drehdurchführung (6)**.
- Um im Störfall längere Ausfallzeiten zu vermeiden empfiehlt es sich, stets jeweils einen Satz der auf den Stücklisten gekennzeichneten **Verschleißteile** auf Lager zu legen.
- Weiterhin werden auf Anfrage **Reparatur-Spannsätze** und **Ersatzteil-Sätze** mit entsprechenden **Austauschanleitungen** zur Verfügung gestellt.

**RÖHM** - STÖRUNG - URSACHEN

Spannsystem HSK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

<p><b>Störung</b> Das Hohlschaftkegelwerkzeug wird ...</p>	<p><b>Ursache</b></p>
<p>... nicht richtig eingezogen</p>	<p>Einstellmaß falsch eingestellt.</p> <p>Die Sicherung von Spann-Satz HSK (1) und/oder das Gewinde der Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) hat sich gelöst.</p> <p>Falscher Hohlschaftkegel eingebaut (siehe Werkzeugnorm).</p> <p>Falsche oder fehlerhafte Innenkontur der Werkzeugspindel.</p> <p>Hohlschaftkegel oder Werkzeugspindel-Innenkontur verschmutzt.</p> <p>Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und/oder Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) der Spanneinheit SEH (3) zum Teil gebrochen oder ermüdet.</p> <p>Hohlschaftkegelwerkzeug wird beim Einsetzen nicht aktiv "nachgeschoben".</p>
<p>... nicht gelöst</p>	<p>Einstellmaß falsch eingestellt.</p> <p>Löseeinheit Stationär SLEH (5) defekt.</p> <p>Passungsrost in den Kegelflächen von Werkzeugspindel oder Werkzeug.</p>
<p>... während der Bearbeitung herausgezogen</p>	<p>Segmentspannzange HSK (11) von Spann-Satz HSK (1) gebrochen.</p> <p>Führungskolben (31) von Spanneinheit SEH (3) bzw. Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) gebrochen.</p> <p>Hohlschaftkegelwerkzeug bzw. Druckstück HSK (12) von Spann-Satz HSK (1) gebrochen.</p> <p>Spannkraft zu gering.</p> <p>Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und/oder Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) der Spanneinheit SEH (3) zum Teil gebrochen oder ermüdet.</p>

**RÖHM** - STÖRUNG - URSACHEN

Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

<b>Störung</b> Das Steilkegelwerkzeug wird ...	<b>Ursache</b>
<b>... nicht richtig eingezogen</b>	Einstellmaß falsch eingestellt. Die Sicherung von Spann-Satz SK (1) und/oder das Gewinde der Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) hat sich gelöst. Steilkegel oder Anzugsbolzen mit falscher Geometrie eingebaut (siehe Werkzeugnorm). Falsche oder fehlerhafte Innenkontur der Werkzeugspindel. Steilkegel oder Werkzeugspindel-Innenkontur verschmutzt. Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und/oder Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) von Werkzeugspanner ASP (3) zum Teil gebrochen oder ermüdet. Steilkegelwerkzeug wird beim Einsetzen nicht aktiv "nachgeschoben".
<b>... nicht gelöst</b>	Einstellmaß falsch eingestellt. Löseeinheit Stationär SLEH (5) defekt. Passungsrost in den Kegelflächen von Werkzeugspindel oder Werkzeug.
<b>... während der Bearbeitung herausgezogen</b>	Segmentspannzange SK (11) von Spann-Satz SK (1) gebrochen. Zugstange (31) von Werkzeugspanner ASP (3) bzw. Zugstangenverlängerung (21) von Zugstangenverlängerung (2) gebrochen. Steilkegelwerkzeug oder Anzugsbolzen bzw. Spannstück SK (12) von Spann-Satz SK (1) gebrochen. Spannkraft zu gering. Schraubentellerfeder Links/Tellerfederpaket (39) und/oder Schraubentellerfeder Rechts/Tellerfederpaket (40) von Werkzeugspanner ASP (3) zum Teil gebrochen oder ermüdet.



Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

**RN 1730**

\*\*\*\*\*

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

**Hinweis:** Um Nachbestellungen von Ersatzteilen bzw. Einzelteilen reibungslos durchführen zu können, ist die Angabe der auf der Baugruppe eingravierten 6-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.

Herstelleranschrift:

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

**Die Gewährleistung des Verkäufers erstreckt sich nicht auf Schäden oder Mängel,**

1. verursacht durch den Betreiber durch Nichterfüllung der schriftlichen Anweisungen des Verkäufers in Bezug auf die Inbetriebnahme (z. B. mangelhafte Bau- und Montagearbeiten) den Betrieb und die Wartung der Ausrüstung (sofern diese Wartung nicht vertraglich vom Hersteller übernommen wurde).
2. verursacht durch dem Hersteller unbekanntes technische Betriebsbedingungen (z. B. chemischer oder elektrolytischer Einflüsse) und/oder Maschinendaten.
3. verursacht durch natürlichen Verschleiß.
4. verursacht durch Einwirkung von höherer Gewalt.
5. verursacht durch Fehlbedienung jeglicher Art oder verursacht durch nicht sachgemäßen Einsatz oder Betrieb der Spanneinrichtung oder Teile derselben. Dazu zählt auch die Belastung jenseits der angegebenen Belastungsgrenzen (z. B. Drehzahl, Druck, Kraft usw.).
6. welche nicht von uns zu vertreten sind. Das umfasst auch Schäden, welche entstehen, wenn der Kunde oder Dritte ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Herstellers Änderungen oder Reparaturen an dessen Leistungen/Produkten vornehmen. Davon ausgenommen sind Schäden oder Mängel, welche nachweislich nicht durch diese Änderungen oder Reparaturen eingetreten sind.
7. welche durch Einsatz der Anlage oder Teile derselben unter geänderten Betriebsbedingungen (z. B. Werkstoffe, Werkzeuge, Schnittparameter, Programme etc.) erfolgen, insbesondere ohne Rücksprache und schriftliche Freigabe durch den Verkäufer bzw. Hersteller.
8. welche auf geänderte Umgebungsbedingungen zurückzuführen sind.

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015**

RN 1730

### Materialien

Die bei **Spannsystem HSK** und **Werkzeugspannung SK** überwiegend verwendeten Stoffe:

Material	verwendet für	Gewichtsanteile in % ca.
Stahl	Hauptkomponenten	100
Fett, Öl, organische COH-Gruppen	Betriebsstoff, Schmierung	Spuren
Silikon / Gummi (schwarz)	Distanzhaltung der Segmentspannzange HSK (11) von Spannsatz HSK (1)	Spuren
NBR (PERBUNAN <sup>®</sup> , Nitril-Butadien-Kautschuk, schwarz)	Dichtungen (O-Ringe, Dichtmanschetten, Usitringe, Abstreifer)	Spuren
FPM/FKM (VITON <sup>®</sup> , Fluorkautschuk, braun)	O-Ringe	Spuren
PTFE (TURCON <sup>®</sup> , Polytetrafluorethylen, weiß/hellgrau)	Dichtungen (Stützringe)	Spuren
H-PU (Thermoplastisches Polyurethan, rot), PA (Polyamid, naturweiß) oder POM (Polyoxymethylen, weiß)	Stangen- und Kolben-Dichtungen	Spuren

**Hinweis:** Die bei den Kunststoffen angegebenen Farben sind nicht verbindlich. Je nach Hersteller können andere Farben Verwendung finden. Stückliste beachten.

### Entsorgungshinweise

#### Personalqualifikationen

Zur Durchführung der im Zuge der Entsorgung anfallenden Arbeiten (Demontage und ggf. Zerlegen) sind unterschiedliche Personalqualifikationen erforderlich. Diese sind in folgende Gruppen unterteilt:

#### **Qualifikationsgruppe 2**

**Ausgebildetes Fachpersonal des Herstellers von Werkzeugspindel, Maschine** bzw. des **Spannsystems**: Fachpersonal, das aufgrund seiner fachlichen Ausbildung mit den übertragenen Arbeiten sowie den möglichen Gefahren vertraut und in der Lage ist, diese durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu minimieren.

Übertragene Maßnahmen:

- Ausbau ganzer Gruppen aus der Werkzeugspindel. Die mit der Spanneinheit SEH (3) bzw. dem Werkzeugspanner ASP (3) verschraubte Zugstangenverlängerung (2) gilt dabei als 1 Gruppe.

#### **Qualifikationsgruppe 3**

**Ausgebildetes Fachpersonal des Spannsystem-Herstellers**: Fachpersonal, das aufgrund seiner fachlichen Ausbildung mit den übertragenen Arbeiten sowie den möglichen Gefahren vertraut und in der Lage ist, diese durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu minimieren.

Übertragene Maßnahmen:

- Trennen von Zugstangenverlängerung (2) und Spanneinheit SEH (3) bzw. Werkzeugspanner ASP (3).
- Zerlegen der Spanneinheit SEH (3) bzw. von Werkzeugspanner ASP (3).

#### Persönliche Schutzausrüstung

1. Folgende persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden:

- Fußschutz.
- Handschutz.

## Spannsystem HSK und Werkzeugspannung SK

Datum: **02.12.2015****RN 1730**

\*\*\*\*\*

- Kopfschutz.
- Augenschutz.

Maßnahmen (Qualifikationsgruppe 2)

1. Das Spannsystem HSK bzw. die Werkzeugspannung SK demontieren. Siehe dazu das Kapitel "**Demontage**".  
**Wichtig:** Die Spanneinheit SEH (3) bzw. der Werkzeugspanner ASP (3) und die Zugstangenverlängerung (2) dürfen dabei nicht auseinandergeschraubt werden.
2. Vor der Entsorgung muss die Löseeinheit Stationär SLEH (5) entleert werden. Das anfallende **Hydrauliköl** muss den lokalen Vorschriften entsprechend mit dem Altöl entsorgt oder wiederverwendet werden.
3. Sofern die eingebauten Dichtungen (diverse Kunststoffe) nicht getrennt entsorgt werden müssen, können alle Komponenten von **Spannsystem HSK** oder **Werkzeugspannung SK** im gewöhnlichen Stahlschrott entsorgt werden.

**Gefahr:**

**Die Spanneinheit SEH (3) bzw. der Werkzeugspanner ASP (3) und die Zugstangenverlängerung (2) dürfen nur vom Hersteller auseinandergeschraubt werden!**  
**Die Spanneinheit SEH (3) bzw. der Werkzeugspanner ASP (3) darf nur vom Hersteller zerlegt werden!**

Maßnahmen (Qualifikationsgruppe 3)

1. Das Spannsystem HSK bzw. die Werkzeugspannung SK muss bereits demontiert sein. Siehe dazu auch das Kapitel "**Demontage**".
2. Sollten aufgrund eventueller lokal geltenden Vorschriften selbst kleinste Spuren fremder (z. B. unmagnetischer) Stoffe getrennt werden müssen, dann muss das **gesamte**, entleerte **Spannsystem HSK** oder die **gesamte**, entleerte **Werkzeugspannung SK** vor der Entsorgung werkstoffdifferenziert zerlegt und nach den verwendeten Materialien (siehe Liste oben bzw. Stückliste) getrennt entsorgt werden.
3. Wird das **Spannsystem HSK** oder die **Werkzeugspannung SK** zerlegt, sind einzelne Punkte aus Kapitel "**Allgemeine Gefahrenhinweise**" zu beachten (Qualifikation des Bedieners, Verletzungsgefahren (teilweise), Umweltgefahren).

KOB Sontheim, Ausgabedatum: 14.12.2015