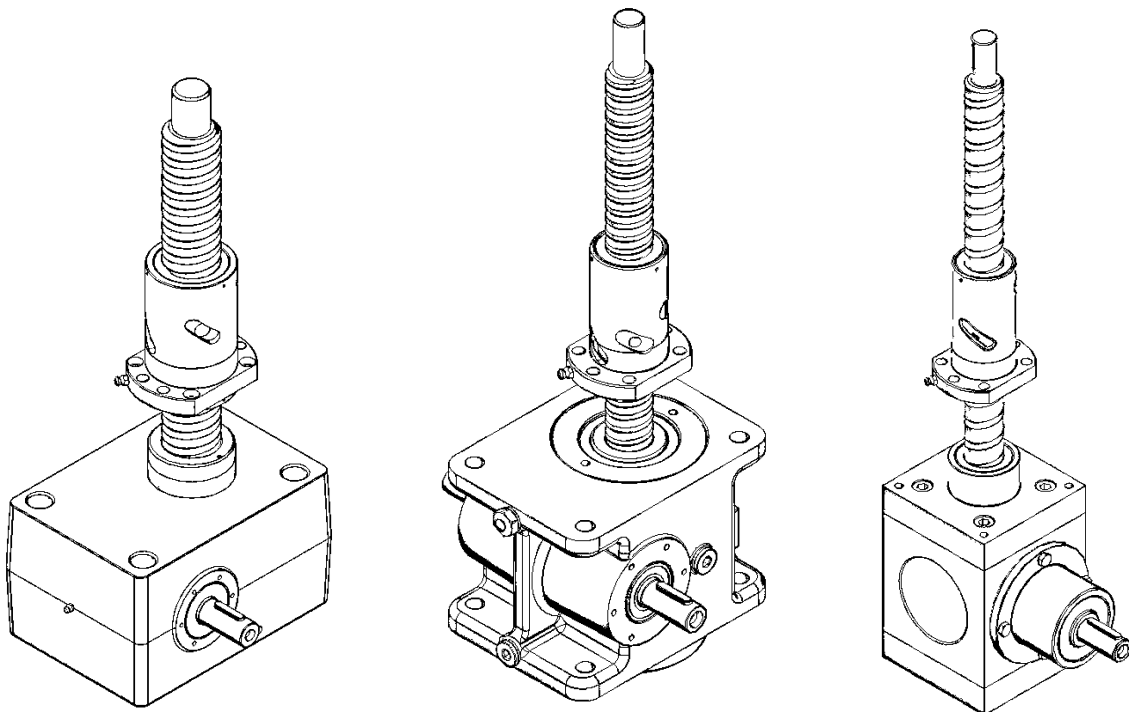




# KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBE MIT DREHENDER KUGELUMLAUFSPINDEL

MA BS Mod. B – SJ BS Mod. B – HS

Installations-, Bedienungs- und Wartungshandbuch



Stross GmbH Antriebstechnik Röntgenstraße 3, 86836 Untermeitingen

Tel.: +49 8232 95977-0 Fax: +49 8232 95977-9

[www.stross.de](http://www.stross.de) [info@stross.de](mailto:info@stross.de)

## WARNUNG

Lesen Sie dieses Handbuch, bevor Sie dieses Kugelgewinde-Hubgetriebe installieren, bedienen oder warten. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorkehrungen und -anleitungen kann den Ausfall des Kugelgewinde-Hubgetriebes und schwere Verletzungen, Todesfälle oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen in Bezug auf das sichere und effiziente Arbeiten mit dem Kugelgewinde-Hubgetriebe. Das Handbuch ist Teil des Geräts und muss stets in seiner unmittelbaren Nähe aufbewahrt werden, damit es dem Personal jederzeit zum Nachlesen zur Verfügung steht. Die Nichtbeachtung der Installations-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen in diesem Handbuch führt zur sofortigen Hinfälligkeit der Garantiebedingungen für das Kugelgewinde-Hubgetriebe und befreit Stross Antriebstechnik von jeglicher Haftung für entstandene Personen- und/oder Sachschäden.

Stross Antriebstechnik übernimmt keine direkte oder indirekte Haftung für die unsachgemäße Verwendung des Kugelgewinde-Hubgetriebes und die Nichtbeachtung der in den Katalogen angegebenen Leistungsangaben für das Kugelgewinde-Hubgetriebe.

Der Hersteller ist nicht für Beschädigungen des Kugelgewinde-Hubgetriebes oder der Anlage, in der das Kugelgewinde-Hubgetriebe installiert wurde, verantwortlich, die entstehen aufgrund von:

- Nichtbeachtung dieses Handbuchs
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Beschäftigung von ungeschultem Personal
- Unzulässigen Umbauten
- Technischen Modifikationen
- Manipulation oder Entfernen der Schrauben des Geräts
- Verwendung von unzulässigen Ersatzteilen

Die vorstehenden Bedingungen sind daher nicht zulässig und führen zum sofortigen Wegfall der Garantie und jeglicher Haftung seitens Stross Antriebstechnik.

Stross Antriebstechnik behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Veränderungen an dem Kugelgewinde-Hubgetriebe und diesem Handbuch vorzunehmen.

**KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBE MIT  
DREHENDER KUGELSPINDEL  
MA BS Mod. B – SJ BS Mod. B – HS**

**Installations-, Bedienungs-, und Wartungshandbuch**

**Inhaltsverzeichnis**

1	IN DIESEM DOKUMENT ENTHALTENE MODELLE .....	5
2	IDENTIFIKATION DES HERSTELLERS UND DES PRODUKTS .....	5
2.1	Identifikation des Herstellers .....	5
2.2	Produktbeschreibung .....	5
2.2.1	Serie MA BS Mod.B .....	5
2.2.2	Serie SJ BS Mod.B.....	6
2.2.3	Serie HS .....	6
2.3	Produktkennzeichnung .....	7
3	TRANSPORT UND HANDHABUNG .....	8
4	ANWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN .....	11
4.1	Vorgesehener Verwendungszweck .....	11
4.1.1	Anwendungsbeschränkungen .....	11
4.1.2	Standard-Betriebsbedingungen.....	12
4.2	Personalanforderungen/ Qualifikationen.....	12
5	LAGERUNG .....	12
6	INSTALLATION .....	13
6.1	Sicherheitshinweise.....	13
6.2	Drehgeber ENC.4 .....	15
6.3	DrehgeberEH53 .....	15
6.4	Anschluss des Elektromotors .....	16
6.5	Installation des Kugelgewinde-Hubgetriebes.....	19
7	INBETRIEBNAHME UND ANWENDUNG.....	22

8	SCHMIERUNG.....	23
9	WARTUNG.....	24
9.1	Wartung der MA BS Mod.B Kugelgewinde-Hubgetriebe.....	24
9.1.1	Schmieren des Kugelgewindes .....	24
9.1.2	Schmieren des Getriebes .....	24
9.2	Wartung der SJ BS Mod.B Kugelgewinde-Hubgetriebe .....	26
9.2.1	Schmieren des Kugelgewindes .....	26
9.2.2	Schmieren des Getriebes .....	26
9.3	Wartung der HS Kugelgewinde-Hubgetriebe.....	27

# 1 IN DIESEM DOKUMENT ENTHALTENE MODELLE

Das vorliegende Handbuch bezieht sich auf die folgenden Produkte:

**Kugelgewinde-Hubgetriebe mit drehender Kugelspindel, MA-Serie:** MA 5 BS Mod.B – MA 10 BS Mod.B – MA 25 BS Mod.B – MA 50 BS Mod.B – MA 80 BS Mod.B – MA 150 BS Mod.B – MA 200 BS Mod.B – MA 350 BS Mod.B

**Kugelgewinde-Hubgetriebe mit drehender Kugelspindel, SJ-Serie:** SJ 5 BS Mod.B – SJ 10 BS Mod.B – SJ 25 BS Mod.B – SJ 50 BS Mod.B – SJ 100 BS Mod.B – SJ150 BS Mod.B – SJ 200 BS Mod.B – SJ 200 BS Mod.B – SJ 250 BS Mod.B – SJ 300 BS Mod.B – SJ 600 BS Mod.B – SJ 800 BS Mod.B

**Kugelgewinde-Hubgetriebe mit drehender Kugelspindel, HS-Serie:** HS 10 – HS 25 – HS 50 – HS 100 – HS 150 – HS 200

## 2 IDENTIFIKATION DES HERSTELLERS UND DES PRODUKTS

### 2.1 Identifikation des Herstellers

#### SERVOMECH S.p.A. S.U.

Via Monaldo Calari, 1  
40011 Anzola dell'Emilia (BO)  
ITALY

Tel. +39 051 6501 711

Fax +39 051 7345 74

Website: [www.servomech.com](http://www.servomech.com)

E-Mail: [info@servomech.com](mailto:info@servomech.com)

### 2.2 Produktbeschreibung

Beziehen Sie sich für alle technischen Eigenschaften des Produkts (Leistung, Funktionen, Maße) auf den technischen Katalog.

#### 2.2.1 Serie MA BS Mod.B

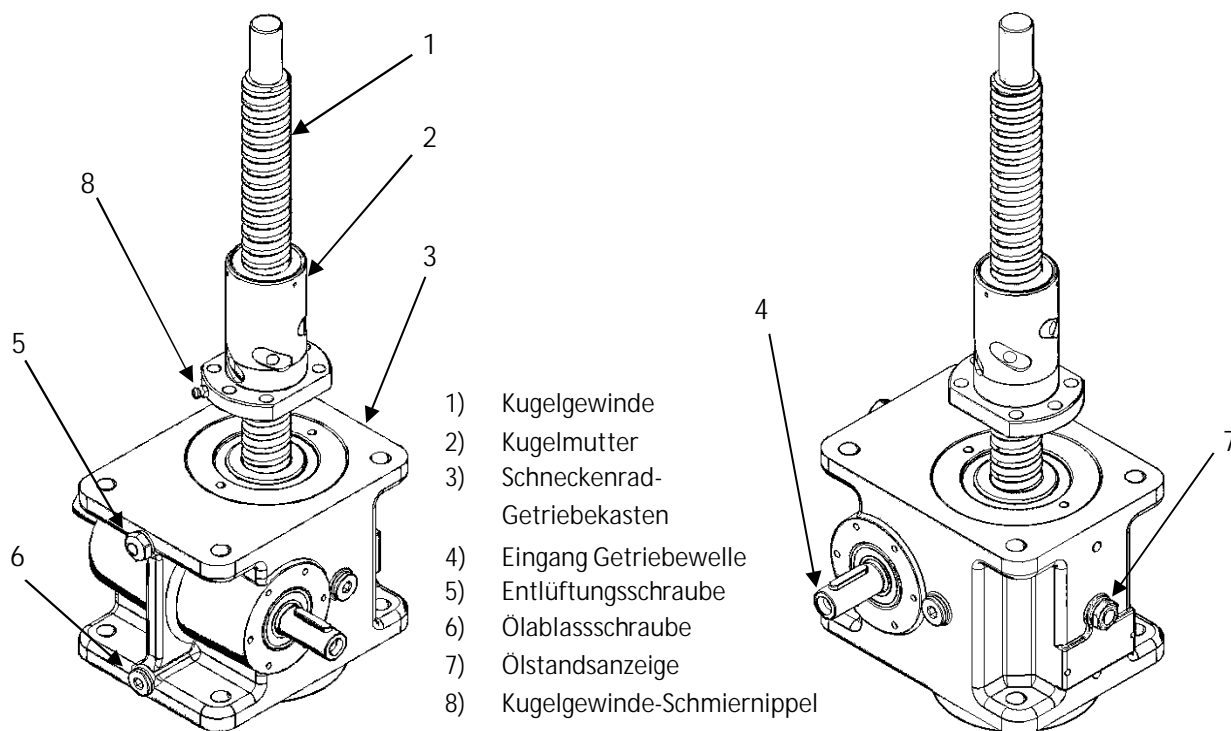
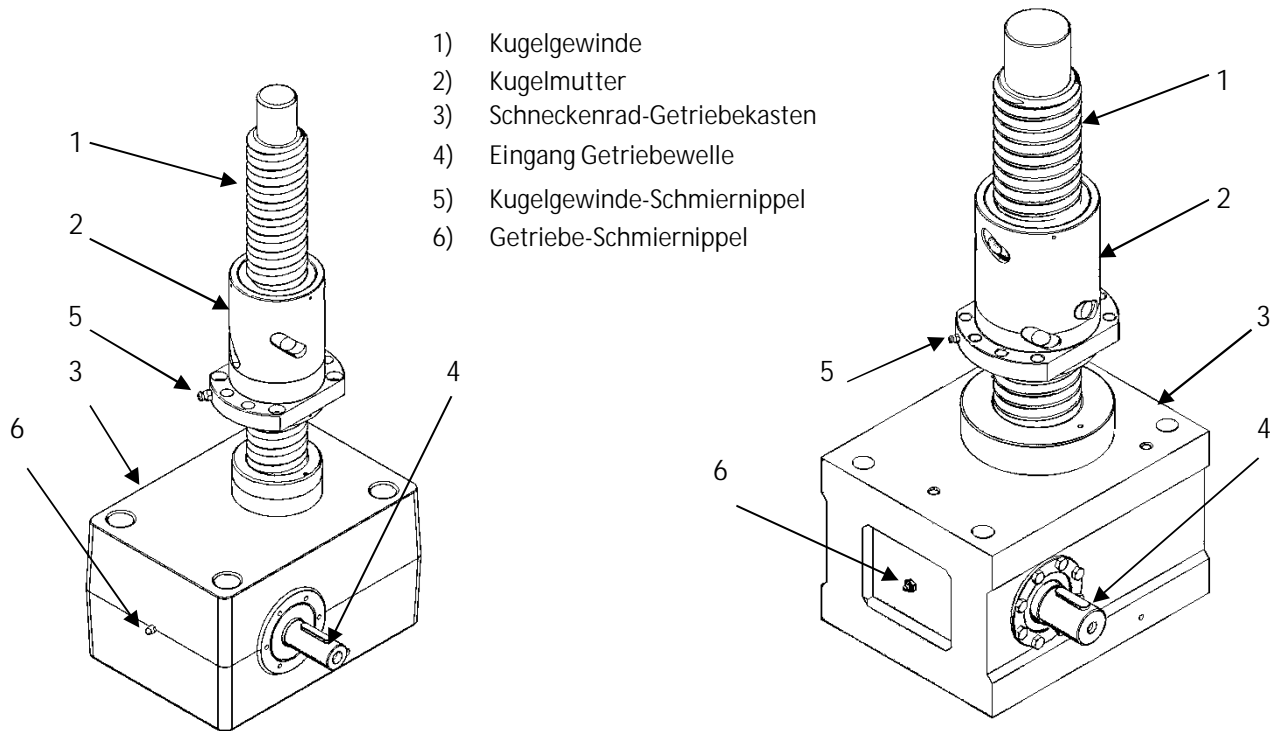


Abbildung 2.1 – Hauptkomponenten des MA BS Mod.B Kugelgewinde-Hubgetriebes

## 2.2.2 Serie SJ BS Mod.B

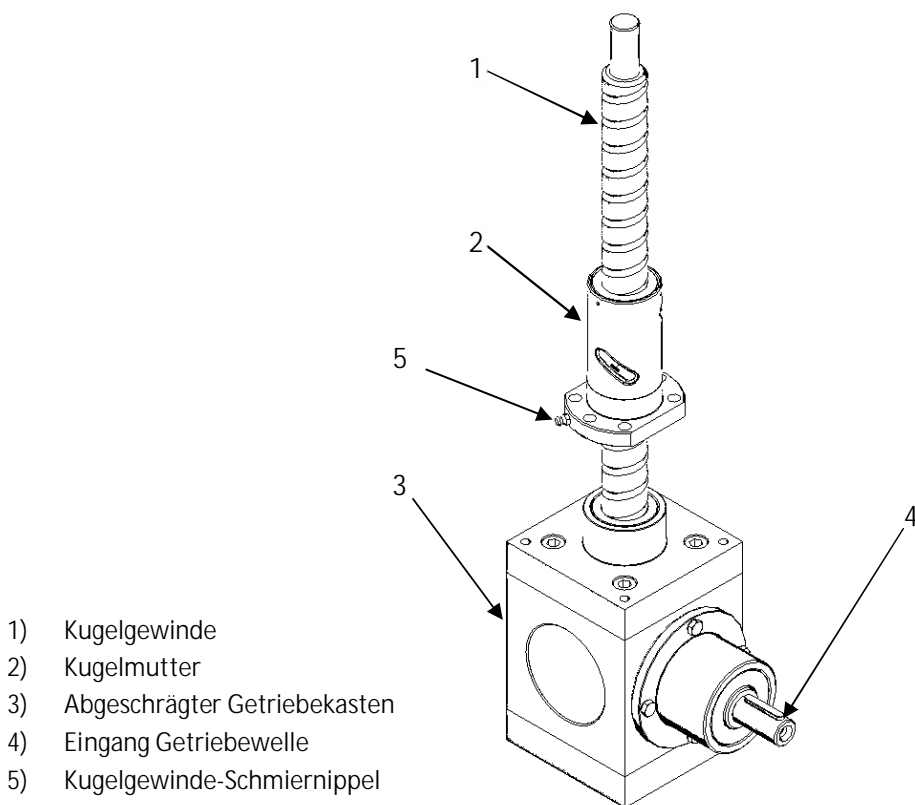


*SJ 5 - SJ 300 BS Mod.B*

*SJ 600 - SJ 800 BS Mod.B*

*Abbildung 2.2 – Hauptkomponenten des SJ BS Mod.B Kugelgewinde-Hubgetriebes*

## 2.2.3 Serie HS



- 1) Kugelgewinde
- 2) Kugelmutter
- 3) Abgeschrägter Getriebekasten
- 4) Eingang Getriebewelle
- 5) Kugelgewinde-Schmiernippel

*Abbildung 2.3 – Hauptkomponenten des HS Kugelgewinde-Hubgetriebes*

## 2.3 Produktkennzeichnung

Jedes Kugelgewinde-Hubgetriebe von SERVOMECH verfügt wie nachstehend abgebildet über ein Typenschild, mit dem das Produkt identifiziert werden kann und auf dem die technischen Daten des Produkts angegeben sind.

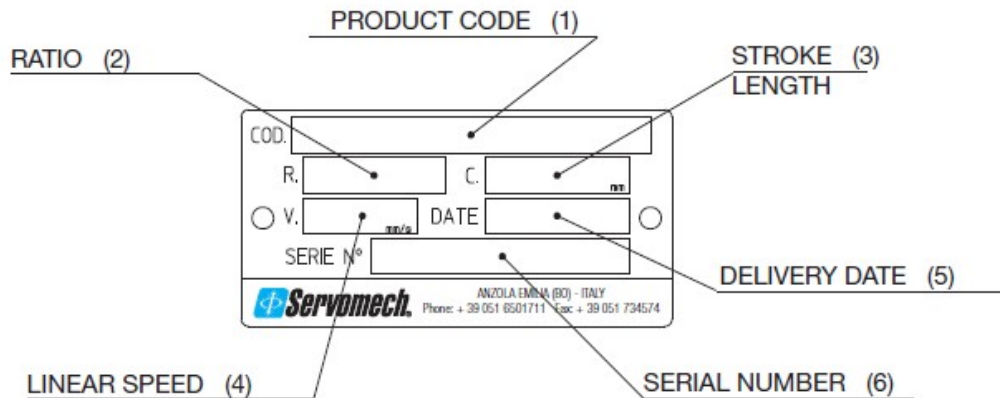


Abbildung 2.4 – Typenschild

- 1) **Produktcode:** ein alphanummerischer Code, der Typ, Größe, Übersetzung, Version und Hub-Endschalter des Kugelgewinde-Hubgetriebes angibt.
- 2) **Untersetzung:** Untersetzung des Getriebes;
- 3) **Hublänge:** vom Kugelgewinde-Hubgetriebe erreichbare Hublänge in Millimeter;
- 4) **Lineare Geschwindigkeit:** lineare Geschwindigkeit ausgedrückt in mm/s, wenn das Kugelgewinde-Hubgetriebe mit einem Elektromotor ausgestattet ist; bei einem Kugelgewinde-Hubgetriebe ohne Motor ist dieses Feld leer;
- 5) **Lieferdatum:** Woche/Jahr der Herstellung (Beispiel: 30/13 = Woche 30/Jahr 2013), was normalerweise mit dem Lieferdatum zusammenfällt; dieses Datum gilt als Bezug für den Garantiezeitraum;
- 6) **Seriennummer:** Identifikationsnummer auf dem Kugelgewinde-Hubgetriebe, die auch nach langer Zeit noch die genaue Bauweise des Produkts angibt; die Seriennummer ist die wesentliche Referenz bei Ersatzteilbestellungen.

### 3 TRANSPORT UND HANDHABUNG

- ⚠ Kugelgewinde-Hubgetriebe mit montiertem Kugelgewinde und all die Zubehörteile sind aufgrund ihrer Gesamtmaße oft schwierig in der Handhabung. Daher empfehlen wir, bei der Handhabung und dem Transport des Kugelgewinde-Hubgetriebes achtsam und vorsichtig zu sein, um keine mechanischen Teile und/oder Zubehör zu beschädigen und um Gefahren für das mit dieser Arbeit beauftragte Personal zu vermeiden.
- Die Verpackung muss vorsichtig und auf sichere Weise angehoben und bewegt werden.
- Verwenden Sie ausschließlich sicherheitsgeprüftes und geeignetes Hebezeug.
- Stützen Sie den Motor stets ab, wenn das Produkt mit angebrachtem Motor transportiert wird, oder entfernen Sie ihn vor dem Transport.
- Heben Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe mit Schlaufen oder Ringschrauben aus den Öffnungen des Gehäuses.
- Stützen Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe bei Bedarf am Kugelgewinde.
- Stellen Sie beim Anheben sicher, dass das Gewicht des Kugelgewinde-Hubgetriebes gut ausbalanciert ist.
- Heben Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe NICHT am Ende des Kugelgewindes oder der Kugelmutter an.
- Heben Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe NICHT am Motor an.
- Verhindern Sie, dass das Kugelgewinde-Hubgetriebe beim Anheben schwingt.
- ⚠ Kugelgewinde-Hubgetriebe sind NICHT selbsthemmend. Heben Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe nie an der Kugelmutter an, da das Kugelgewinde-Hubgetriebe von seinem Eigengewicht zurückgetrieben werden könnte.
- ⚠ Stellen Sie beim Transport sicher, dass sich die Kugelmutter nicht von dem Kugelgewinde löst. Setzen Sie sich in diesem Fall mit SERVOMECH in Verbindung.



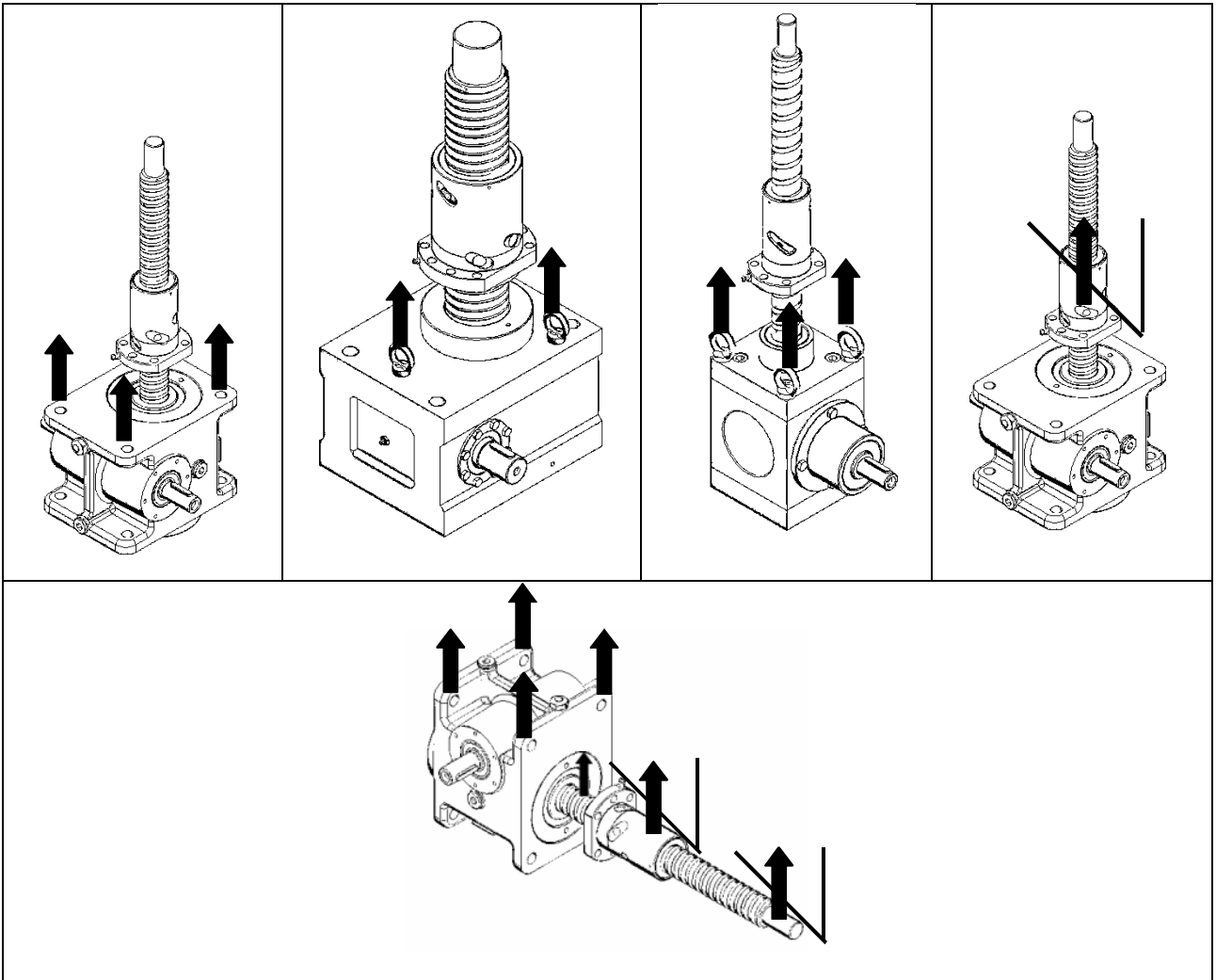


Abbildung 3.1 – Transport und Handhabung

- Überprüfen Sie vor dem Anheben des Kugelgewinde-Hubgetriebes das Gewicht anhand der folgenden Tabelle:

	MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS	MA 80 BS	MA 150 BS	MA 200 BS	MA 350 BS
Gewicht des Kugelgewinde-Hubgetriebes [kg] ohne Kugelgewinde	2,2	4,3	13	26	26	48	75	145

	SJ 5 BS	SJ 10 BS	SJ 25 BS	SJ 50 BS	SJ 100 BS	SJ 150 BS	SJ 200 BS	SJ 250 BS	SJ 300 BS	SJ 600 BS	SJ 800 BS
Gewicht des Kugelgewinde-Hubgetriebes [kg] ohne Kugelgewinde	1,5	2,3	10,4	25	35	55	75	75	120	260	800

	HS 10	HS 25	HS 50	HS 100	HS 150	HS 200
Gewicht des Kugelgewinde-Hubgetriebes [kg] ohne Kugelgewinde	5,9	11,3	20	38	67	120

Setzen Sie sich im Zweifelsfall mit Stross Antriebstechnik in Verbindung, um die entsprechenden Informationen anzufordern und Schäden jeglicher Art zu vermeiden!

## 4 ANWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN

Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen sind wichtige Vorschriften für den sicheren Betrieb in allen Phasen der Lebensdauer des Produkts.

Die Unkenntnis oder Nichteinhaltung dieser Bestimmungen kann zu gefährlichen Situationen mit Sachschäden und Gefahren für die Sicherheit von Personen führen.

### 4.1 *Vorgesehener Verwendungszweck*

Kugelgewinde-Hubgetriebe werden verwendet, um die unterschiedlichsten Funktionen in Maschinen durchzuführen. Es ist die Verantwortung des Maschinenbauers, die Anwendung in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen, die in der jeweiligen Branche und im Bereich Sicherheit gelten, sowie entsprechend den in dem Produktkatalog und in diesem Handbuch vorgesehenen Anforderungen zu gestalten.

- ⚠ KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBE SIND ELEKTRISCH BETRIEBENE ACHSEN, EGAL WELCHER ANTRIEB ODER WELCHE STEUERUNG VERWENDET WIRD: DIE AUSWAHL DES PRODUKTS ANHAND VON KRITERIEN WIE HUB, DREHZAHL, ART DER ENDSCHALTER, MOTOR UND BREMSE MUSS ENTSPRECHEND DEM ERWARTETEN VERHALTEN ERFOLGEN SOWIE JE NACH ART DER GEWÄHLTEN STEUERUNG UND DES STATISCHEN UND DYNAMISCHEN VERHALTENS DES SYSTEMS, IN DEM DAS KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBE INTEGRIERT WIRD!

Die Kugelgewinde-Hubgetriebe wurden so gestaltet und gebaut, dass sie bewegliche Teile verschiedener Arten, Formen und Bauweisen antreiben können, auf die Weise und innerhalb der in den Beschreibungen und Tabellen mit den technischen Daten in dem Katalog und in diesem Benutzerhandbuch aufgeführten Grenzen.

Die Kugelgewinde-Hubgetriebe sind lediglich für das Arbeiten mit einer rein axial angewendeten Last ausgelegt. Sie müssen entsprechend den in dem Katalog angegebenen Last- und Drehzahlbedingungen eingesetzt werden. Das Modifizieren von Teilen des Kugelgewinde-Hubgetriebes oder der Austausch von Komponenten durch andere und nicht-originale Teile ist nicht zulässig. Der Austausch von Komponenten durch Original-Ersatzteile wird ausschließlich von Stross Antriebstechnik ausgeführt.

Alle anderen Anwendungen werden als unsachgemäß und daher potenziell gefährlich für die Sicherheit der Bediener angesehen. Darüber hinaus verfallen die vertraglichen Garantieansprüche.

Im Falle spezieller Verfahrensbedingungen empfehlen wir Ihnen, sich mit unserer Vertriebsabteilung in Verbindung zu setzen. Alle Modifikationen müssen von Stross Antriebstechnik schriftlich genehmigt werden.

- ⚠ ALLE ANDEREN ANWENDUNGEN AUSSERHALB DER SOEBEN BESCHRIEBENEN SIND VON STROSS ANTRIEBSTECHNIK UNTERSAGT

#### 4.1.1 **Anwendungsbeschränkungen**

Kugelgewinde-Hubgetriebe können nicht entgegen den vorgesehenen Anwendungszwecken eingesetzt werden.

Alle Anwendungen dieses Geräts jenseits seines vorgesehenen Verwendungszwecks führen zu potenziell gefährlichen Situationen.

Daher:

- Halten Sie sich streng an alle Sicherheitshinweise und -anweisungen in dieser Bedienungsanleitung.
- Setzen Sie das Gerät nicht Witterungsbedingungen, starker UV-Strahlung, korrosiven oder explosiven Luftmedien sowie anderen aggressiven Medien aus.
- Modifizierungen, Umrüstungen oder Veränderungen der Bauweise oder individueller Komponenten des Kugelgewinde-Hubgetriebes sind verboten.
- Verwenden Sie das Gerät nie außerhalb der Grenzen der technischen Anwendung und des Betriebs.

- ⚠ DIE VERWENDUNG DIESES KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBES UNTER ANDEREN ALS DEN SOEBEN BESCHRIEBENEN BEDINGUNGEN MUSS VORHER ANGEZEIGT UND MIT STROSS VEREINBART WERDEN, DA EINE SPEZIALANFERTIGUNG DES PRODUKTS BEREITGESTELLT WERDEN MUSS.

### 4.1.2 Standard-Betriebsbedingungen

Die Kugelgewinde-Hubgetriebe müssen in einem Umfeld verwendet werden, in dem die Bedingungen mit den Bestimmungen von Stross Antriebstechnik übereinstimmen. Die erforderlichen Arbeiten zum Erreichen und Aufrechterhalten dieser Bedingungen sind Sache des Eigentümers und, wo zutreffend, des Endverbrauchers.

Das Kugelgewinde-Hubgetriebe darf nur in Innenräumen installiert und angewendet werden, in einem trockenen Bereich mit Umgebungsbedingungen wie nachstehend angegeben:

- Temperaturbereich  $+0^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$
- Relative Luftfeuchtigkeit  $5\% \div 85\%$
- Keine Kondenswasserbildung

- ⚠ DIE VERWENDUNG DIESES KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBES UNTER ANDEREN ALS DEN SOEBEN BESCHRIEBENEN BEDINGUNGEN MUSS VORHER ANGEZEIGT UND MIT STROSS VEREINBART WERDEN, DA EINE SPEZIALANFERTIGUNG DES PRODUKTS BEREITGESTELLT WERDEN MUSS.

### 4.2 Personalanforderungen/ Qualifikationen

Dieses Handbuch muss dem mit der Installation, Inbetriebnahme und Anwendung des Kugelgewinde-Hubgetriebes beauftragten Personal zur Verfügung gestellt werden. Es ist die Verantwortung des Maschinenbauers:

- Personal mit den erforderlichen Qualifikationen für die Installation und Inbetriebnahme des Kugelgewinde-Hubgetriebes einzusetzen;
- die Qualifikation des beauftragten Personals regelmäßig zu überprüfen;
- sich zu vergewissern, dass dem beauftragten Personal der Inhalt dieses Handbuchs bekannt ist.

## 5 LAGERUNG

- Nicht im Freien lagern.
- Die Lagerung sollte trocken und staubfrei erfolgen.
- Von aggressiven Medien fernhalten.
- Vor UV-Strahlung schützen.
- Mechanische Vibrationen vermeiden.
- Lagertemperatur: 0 bis  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 95% (keine Kondenswasserbildung).
- Nicht länger als 6 Monate lagern. Seien Sie beim Bewegen der Eingangswellen vorsichtig, um Beschädigungen der Dichtungen zu vermeiden.
- Überprüfen Sie auch, ob alle unlackierten Teile angemessen geschützt (geölt und/oder gefettet) sind, um Oxidation zu vermeiden.

## 6 INSTALLATION

Die in den Abschnitten dieses Kapitels beschriebenen Vorgehensweisen beschreiben sowohl die elektrischen als auch die mechanischen Anschlüsse des Kugelgewinde-Hubgetriebes sowie das Ausführen von Testbewegungen bei reduzierter Geschwindigkeit und Motordrehzahl oder mit kleineren Versatzschritten.

### 6.1 Sicherheitshinweise

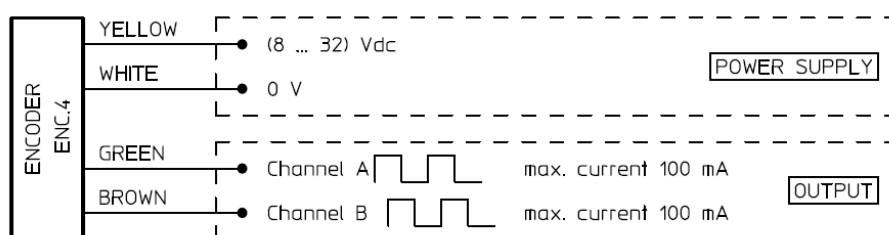
- ⚠ DIE MOTOREN KÖNNEN NICHT DIREKT AN DAS STROMNETZ ANGESCHLOSSEN WERDEN. EIN GEEIGNETER SCHALTKREIS UND GERÄTE FÜR DAS BEWEGUNGSMANAGEMENT IN BEIDE RICHTUNGEN SIND ERFORDERLICH. ENDSCHALTER AM HUBENDE (MIKROSCHALTER ODER SENSOREN) MÜSSEN KONTROLLIERT WERDEN, UM SICHERZUSTELLEN, DASS DIE LINEARE BEWEGUNG DES KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBES (AUFGRUND DES MOTORBETRIEBS ODER DER TRÄGHEIT DER BEWEGLICHEN TEILE) VOR DEM ERREICHEN DER ÄUSSERSTEN MARKIERUNGEN DES HUBENDES STOPPT. SOLLTE DER ANTRIEB NICHT ANHALTEN, KANN DAS KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBE GEGEN BLOCK FAHREN UND DIE INNEREN KOMPONENTEN KÖNNEN BESCHÄDIGT WERDEN.
- ⚠ WENN DIE MOTOREN MIT EINEM UMRICHTER (ELEKTROANTRIEB) ANGETRIEBEN WERDEN, MUSS DIESER VON QUALIFIZIERTEM PERSONAL AUSGEWÄHLT WERDEN.
- ⚠ WENN AUF DER BEWEGUNGSKONTROLLE DES KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBES ELEKTRONISCHE ANTRIEBS- UND KONTROLLGERÄTE BETEILIGT SIND, BEZIEHEN SIE SICH FÜR ALLE ERFORDERLICHEN INFORMATIONEN SOWIE DIE ORDNUNGSGEMÄSSE INSTALLATION UND WARTUNG DES PRODUKTS AUF DIE HANDBÜCHER.
- ⚠ STELLEN SIE VOR DEM FORTSCHREITEN MIT DEM ELEKTRISCHEN ANSCHLUSS SICHER, DASS DIE STROMVERSORGUNG AUSGESCHALTET IST.
- ⚠ STELLEN SIE VOR DEM EINSCHALTEN DES MOTORS SICHER, DASS DIE ELEKTRISCHEN ANSCHLÜSSE FESTGEZOGEN UND STABIL SIND.
- ⚠ ACHTEN SIE DARAUF, DASS DIE STROMKABEL BEI DER INBETRIEBNAHME NICHT BESCHÄDIGT WERDEN. DIE STROMKABEL MÜSSEN VON HITZEQUELLEN UND BEWEGLICHEN TEILEN FERNGEHALTEN WERDEN.
- ⚠ WÄHREND DES BETRIEBS WERDEN MAGNETISCHE, ELEKTRISCHE UND ELEKTROMAGNETISCHE FELDER PRODUZIERT. DAS KANN FÜR MENSCHEN MIT HERZSCHRITTMACHERN GEFÄHRLICH WERDEN, WENN SIE NICHT AUSREICHEND ABSTAND HALTEN.
- ⚠ LÖSEN SIE WÄHREND DES BETRIEBS ODER BEI EINGESCHALTETEM STROM KEINE ANSCHLÜSSE.
- ⚠ STELLEN SIE VOR DEM EINSCHALTEN DES MOTORS SICHER, DASS DIE MECHANISCHEN ANSCHLÜSSE DES KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBES FESTGEZOGEN UND STABIL SIND. DAS GILT AUCH WÄHREND DES BETRIEBS.

- ⚠ BEI DER INBETRIEBNAHME KANN ES AUS DEN FOLGENDEN GRÜNDEN ZU UNERWARTETEN BEWEGUNGEN DES MOTORS KOMMEN:
- FALSCHER VERKABELUNG
  - MONTAGEFEHLER
  - BESCHÄDIGUNGEN DER STROMKABEL
  - HARDWARE- ODER SOFTWAREFEHLER
  - PARAMETRIERFEHLER
  - BETRIEB UNTER BEDINGUNGEN AUSSERHALB DER IM KATALOG UND IN DIESEM HANDBUCH GENANNTEN SPEZIFIKATIONEN
- ⚠ STELLEN SIE SICHER, DASS DIE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN DER MASCHINE (MECHANISCH UND ELEKTRISCH) AKTIV SIND.
- ⚠ WÄHREND DES BETRIEBS KÖNNEN DIE AUSSENFLÄCHEN VON MOTOREN ODER KUGELGEWINDEHUBGETRIEBEN HOHE TEMPERATUREN ERREICHEN. HEISSE OBERFLÄCHEN DES KUGELGEWINDEHUBGETRIEBES KÖNNEN VERBRENNUNGEN VERURSACHEN UND SOLLTEN NICHT BERÜHRT WERDEN.

## 6.2 Drehgeber ENC.4

Encoder ENC.4 – TECHNISCHE DATEN	
Transducer-Typ	Hall-Effekt-Encoder, inkrementell, bi-direktional
Auflösung	4 Impulse pro Umdrehung
Ausgang	PUSH-PULL 2 Kanäle (A und B, Phasenverschiebung 90°)
Versorgungsspannung	8 ÷ 32 V DC
Max. Ausgangstrom I <sub>OUT</sub>	100 mA
Maximaler Spannungsabfall am Ausgang	bei Belastung gegen 0 V und I <sub>OUT</sub> = 100 mA: 4.6 V bei Belastung gegen + V und I <sub>OUT</sub> = 100 mA: 2 V
Schutz	gegen Kurzschluss verpolungssicher bei falschem Anschluss
Kabellänge	1,3 m
Schutzart	IP 55

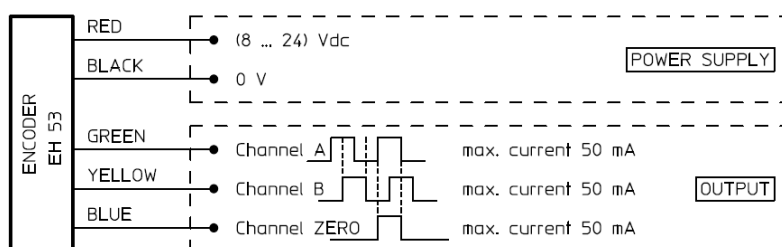
Der Drehgeber ENC.4 muss an die elektrischen Regelkreise wie im folgenden SCHALTPLAN gezeigt angeschlossen werden:



## 6.3 DrehgeberEH53

Encoder EH53– TECHNISCHE DATEN	
Transducer-Typ	Inkrementaler, optischer, bidirektionaler Drehgeber
Auflösung	100 oder 500 Impulse pro Umdrehung
Ausgang	PUSH-PULL 2 Kanäle (A und B, Phasenunterschied 90°) Kanal NULL
Versorgungsspannung	5 ÷ 24 V DC
Stromaufnahme ohne Last	100 mA
Max. Ausgangstrom	50 mA
Kabellänge	0,5 m
Schutzart	IP 54

Der Drehgeber ENC.4 muss an die elektrischen Regelkreise wie im folgenden SCHALTPLAN gezeigt angeschlossen werden:



## 6.4 Anschluss des Elektromotors

Schließen Sie den Motor an die Stromversorgung der Anlage oder an den Antrieb entsprechend den folgenden Schaltplänen an.

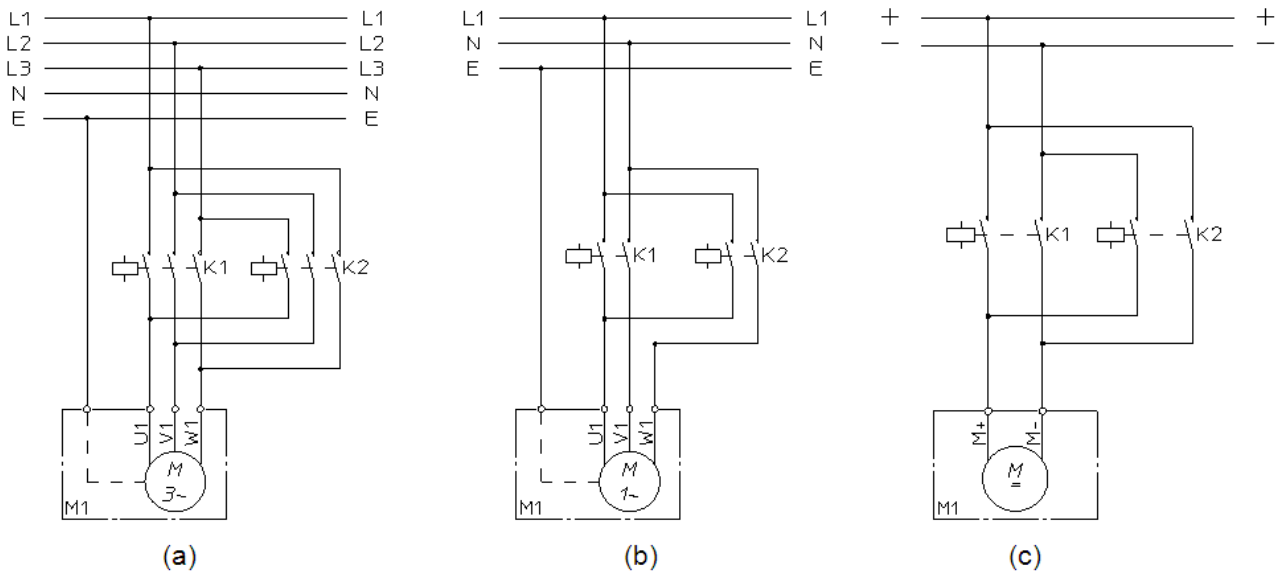


Abbildung 6.1 - Elektrische Schaltpläne zur Stromversorgung  
(a) AC 3-Phasen-Motor; (b) AC 1-Phasen-Motor; (c) DC-Motor

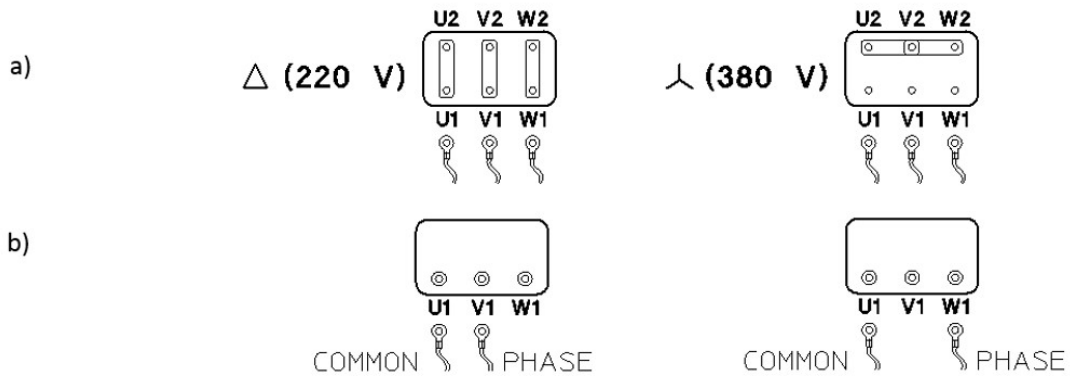


Abbildung 6.2 - Elektrische Schaltpläne zur Motor-Klemmplatte  
(a) AC 3-Phasen-Motor; (b) AC 1-Phasen-Motor;

Überprüfen Sie nach dem Anschließen des Elektromotors, ob die Verschieberichtung des Kugelgewinde-Hubgetriebes mit den Angaben auf dem Steuergerät übereinstimmt, indem Sie den Elektromotor SEHR KURZ einschalten.



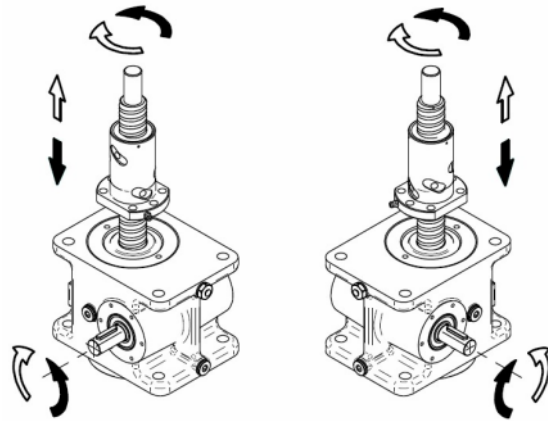


Abbildung 6.3 – Hubrichtung der Kugelgewinde-Hubgetriebe MA BS Mod.B und SJ BS Mod.B

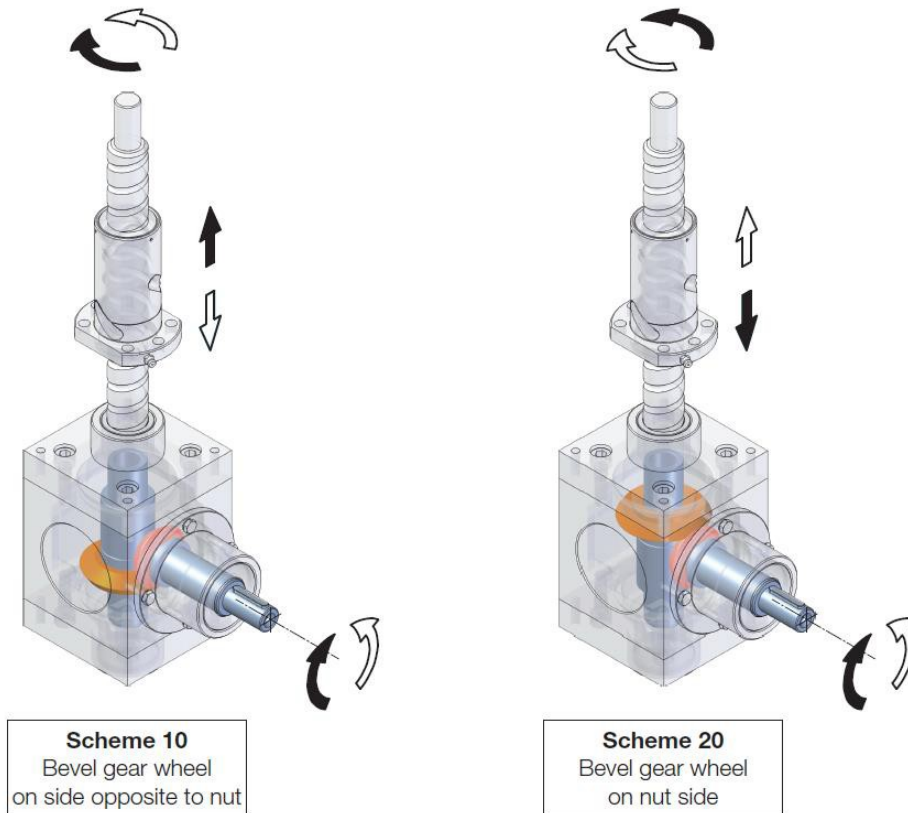


Abbildung 6.4 - Hubrichtung Kugelgewinde-Hubgetriebe HS

Wenn die Hubrichtungen des Kugelgewinde-Hubgetriebes nicht kompatibel sind:

- A) DREI-PHASEN-MOTOR: kehren Sie ein beliebiges in die Schalttafel führendes Kabelpaar um (U1 ↔ V1, oder U1 ↔ W1, oder V1 ↔ W1);
- B) EIN-PHASEN-MOTOR: kehren Sie den Kontakt um (V1 ↔ W1);
- C) GLEICHSTROMMOTOR: kehren Sie die Kontakte der zwei Motorkabel um.

Im Falle eines Bremsmotors:

- die Bremse ist ohne Spannungszufuhr GESCHLOSSEN. Bei abgeschalteter Spannungszufuhr ist die Bremse aktiv und somit geöffnet. Die Bremse öffnet sich nur, wenn Spannung anliegt;
- wenn die Bremse direkt an die Anschlusspins des Schaltkastens angeschlossen ist, ist keine Spannungsversorgung erforderlich;
- stellen Sie sicher, dass die richtige Spannung verwendet wird, wenn die Bremse separat verkabelt ist;
- wenn die Bremse mit einer Handlüftung ausgestattet ist, stellen Sie sicher, dass die Bremse entlüftet ist, bevor Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe starten.

## 6.5 Installation des Kugelgewinde-Hubgetriebes

- ⚠ DIE KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBE SIND NICHT SELBSTHEMMEND. ARRETIEREN SIE DIE EINGANGSWELLE ODER VERWENDEN SIE DIE MOTORBREMSE, BEVOR SIE EINE AXIALLAST AUF DAS KUGELGEWINDE ANWENDEN.
- ⚠ ALLE MECHANISCHEN UND ELEKTRISCHEN SCHUTZVORRICHTUNGEN MÜSSEN INSTALLIERT UND AKTIVIERT WERDEN, UM PERSONEN- ODER SACHSCHÄDEN ZU VERMEIDEN.
  
- Überprüfen Sie, ob alle Befestigungselemente des Werks gut bearbeitet und gereinigt sind und dass sie zu den Maßen der dazugehörigen Befestigungselemente des Kugelgewinde-Hubgetriebes passen.
- Wenn die Position der Kugelmutter während der Installation geändert werden muss, drehen Sie die Kugelmutter auf dem Kugelgewinde entsprechend.
- Um die Position der Kugelmutter ohne sie zu drehen zu ändern, drehen Sie die Eingangswelle des Kugelgewinde-Hubgetriebes in die richtige Richtung (siehe Abb. 6.3 bis 6.4).
- Für Kugelgewinde-Hubgetriebe mit Elektromotor: betreiben Sie den Motor mit begrenzten Drehzahl- und Drehmomentwerten, um mögliche Beschädigungen zu vermeiden, falls es zu einer mechanischen Blockade kommt.
- Bei einem Kugelgewinde-Hubgetriebe mit Faltenbalg (B): VERDREHEN SIE DEN BALG NICHT
- NUR FÜR MA BS MOD.B KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBE: das Getriebe ist ölgeschmiert; um Auslaufen während des Transports zu vermeiden, wird der ENTLÜFTER des Gehäuses durch einen Stopfen ersetzt. Der Entlüfter wird nicht montiert mit dem Kugelgewinde-Hubgetriebe geliefert. BRINGEN SIE DEN ENTLÜFTER BITTE NACH DER INSTALLATION IN DER RICHTIGEN ÖFFNUNG AN, SIEHE ABB. 2.1.
  
- ⚠ DIE POSITION DER ENTLÜFTERÖFFNUNG WIRD DURCH EINE MARKIERUNG ANGEZEIGT.
- ⚠ DER ENTLÜFTER MUSS STETS NACH OBEN GERICHTET SEIN.

Die Installation mehrerer Kugelgewinde-Hubgetriebe für SYNCHRONE Hebebewegungen erfordert besondere Aufmerksamkeit für zwei verschiedene Faktoren:

- Ausrichtung der Laststützpunkte auf den Kugelmuttern;
- Verwendung von Verbindungswellen und Kupplungen mit hoher Verwindungssteifigkeit, um eine perfekte Synchronisierung aller Hebepunkte zu gewährleisten.

⚠ ÜBERFAHREN SIE NICHT DIE JEWEILIGEN ENDLAGEN (EINGEFAHRENES/AUSGEFAHRENES MASS) DES ANTRIEBES:

- "Lc" = Länge bei eingefahrenem Kugelgewinde-Hubgetriebe
- "La" = Länge bei ausgefahrenem Kugelgewinde-Hubgetriebe

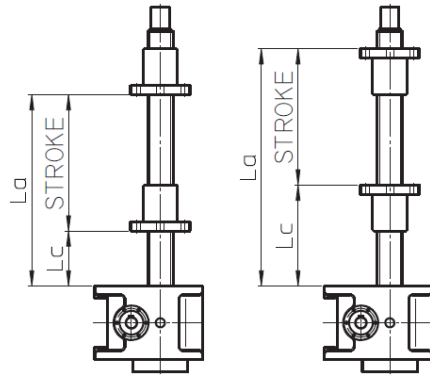


Abbildung 6.5 – Maße "Lc" und "La"

Die Maße "Lc" und "La" sind auf dem Prüfblatt angegeben, das dem Kugelgewinde-Hubgetriebe beiliegt.

- Befestigen Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe so an der Anlage, dass das Kugelgewinde NUR AXIALBELASTUNG ausgesetzt ist.
- Sehen Sie für das ZYLINDRISCHE ENDE (N) des Kugelgewindes mit einem Lager eine RADIALE Abstützung vor.
- Das zylindrische Ende (N) muss sich in axialer Richtung frei bewegen können: NICHT BEFESTIGEN.
- Überprüfen Sie, ob die Achse des Kugelgewindes and die Befestigungsoberfläche des Kugelgewinde-Hubgetriebes senkrecht zueinanderstehen.
- Überprüfen Sie, ob die Stützflächen des Kugelgewinde-Hubgetriebes und die Last parallel liegen.
- Bei einem Kugelgewinde-Hubgetriebe mit ZAPFEN-SCHWENKPLATTE (SC): die Stifte auf dem Gehäuse und die Stifte auf der Spindelmutter müssen PARALLEL liegen.

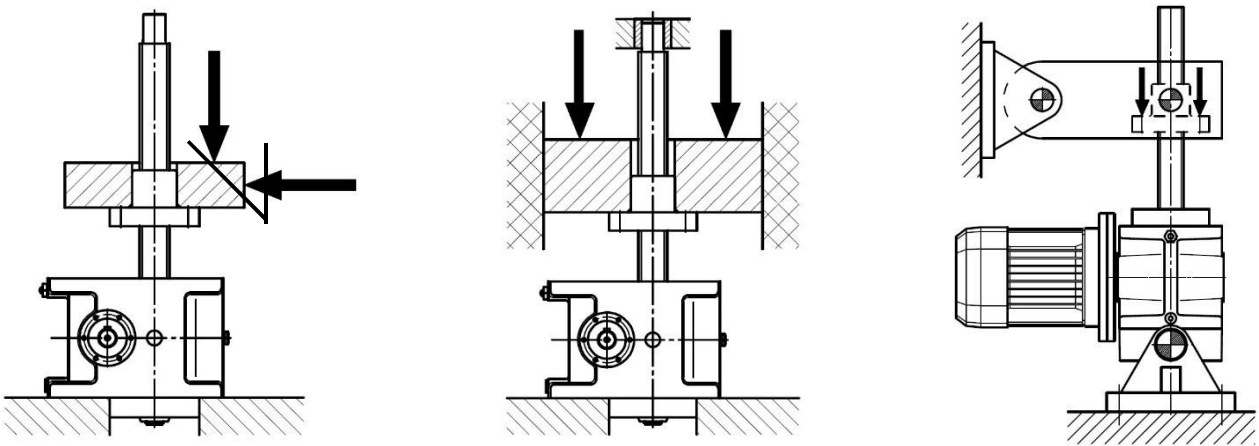


Abbildung 6.6 – Montage des Hubgetriebes

- ⚠ DIE ORDNUNGSGEMÄSSE FUNKTION VON KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBE UND ANLAGE KANN NICHT GARANTIERT WERDEN, WENN SEITLICHE ODER NICHT AXIALE LAST AUF DAS KUGELGEWINDE AUSGEÜBT WIRD.

## 7 INBETRIEBNAHME UND ANWENDUNG

Die von SERVOMECH gelieferten Kugelgewinde-Hubgetriebe werden geschmiert und einsatzbereit geliefert.

Vor Beginn der Inbetriebnahme und Aktivierung müssen die folgenden Tests ausgeführt werden:

### Überprüfung der Hubrichtung

- Überprüfen Sie, ob die Hubrichtung des Kugelgewinde-Hubgetriebes mit den Angaben auf dem Steuergerät übereinstimmt, indem Sie den Elektromotor SEHR KURZ einschalten. Siehe Abschnitt 6.4, wenn das nicht der Fall ist.
- ⚠ UM EINE LINEARE BEWEGUNG DER KUGELMUTTER ZU ERMÖGLICHEN, MUSS DIESE MIT EXTERNEN FÜHRUNGEN GEGEN VERDREHEN GESICHERT WERDEN.

### Überprüfung der äußersten Betriebspositionen

- Überprüfen Sie, ob die äußersten Maße „Lc“ und „La“ des Kugelgewinde-Hubgetriebes (siehe Abb. 6.5) mit den äußersten Maßen der Anlagenkomponente übereinstimmen, die bewegt werden soll.
  - Überprüfen Sie, ob die Hub-Endschalter der Anlage (soweit vorhanden) ordnungsgemäß funktionieren.
  - Messen Sie die ursprüngliche Länge des Kugelgewinde-Hubgetriebes und bedienen Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe dann STUFENWEISE mit dem Steuergerät, um die Anlage in die maximale äußere Position zu bewegen.
  - Überprüfen Sie bei der Bewegung fortlaufend die aktuelle Länge des Kugelgewinde-Hubgetriebes.
  - Wiederholen Sie das gleiche Verfahren für die andere äußerste Position.
- ⚠ ÜBERSCHREITEN SIE ZUM VERMEIDEN VON SCHÄDEN DIE MAXIMALEN HUBWERTE Lc UND La NICHT!  
Die Maße Lc und La sind auf dem Prüfblatt angegeben, das dem Produkt beiliegt.
- ⚠ GEHEN SIE NICHT BIS ZUR MECHANISCHEN ANSCHLAG AM ENDE DES HUBS.

### Inbetriebnahme

An dieser Stelle kann die Inbetriebnahme beginnen:

- Führen Sie einen vollständigen Arbeitszyklus ohne Last aus.
- Führen Sie einige vollständige Arbeitszyklen durch und erhöhen Sie die Last stufenweise, bis die volle Belastung erreicht ist.

## 8 SCHMIERUNG

Die Kugelgewinde-Hubgetriebe von SERVOMECH werden geschmiert geliefert. Die Schmiermittel sind in der Tabelle unten angegeben:

KUGELGEWINDE- HUBGETRIEBE	GETRIEBE		KUGELGEWINDE	
		Schmiermittelmenge (l)		
MA 5 BS	<b>Schmiermittel (NLGI 00 DIN 51818): AGIP Grease SLL 00</b>	-		
MA 10 BS		-		
MA 25 BS	<b>Öl (Viskosität bei 40°C ASTM D 445: 320 mm/s²): ENI Blasias S 320</b> Auch geeignet: SHELL Omala S4 WE 320 CASTROL Alphasyn PG 320 MOBIL Glygoyle 320	0,35 Liter		
MA 50 BS		0,75 Liter		
MA 80 BS		1,5 Liter		
MA 150 BS		1,5 Liter		
MA 200 BS		2,3 Liter		
MA 350 BS		4 Liter		
SJ 5 BS		<b>Schmiermittel (NLGI 2 DIN 51818): AGIP Grease SM 2</b>		-
SJ 10 BS	-			
SJ 25 BS	-			
SJ 50 BS	<b>Schmiermittel (NLGI 00 DIN 51818): AGIP Grease SLL 00</b>	-		<b>Schmiermittel (NLGI 1 DIN 51818): LUBCON Thermoplex ALN 1001</b> Auch geeignet: FUCHS Renolit AX 2P (NLGI 2) AGIP Grease AC 1 (NLGI 1) MOBIL Mobilgrease FM 101 (NLGI 1) KLUBER Klubersynth UH1 14-151 (NLGI 1)
SJ 100 BS		-		
SJ 150 BS		-		
SJ 200 BS		-		
SJ 250 BS		-		
SJ 300 BS		-		
SJ 600 BS		-		
SJ 800 BS		-		
HS 10	<b>Schmiermittel (NLGI 00 DIN 51818): AGIP Grease SLL 00</b>	-		
HS 25		-		
HS 50		-		
HS 100		-		
HS 150		-		
HS 200		-		

*Tabelle 8.1 – Schmiermittel*

- ⚠ VERWENDEN SIE KEINE ANDEREN SCHMIERMITTEL ALS DIE OBEN GENANNTEN.
- ⚠ VERMISCHEN SIE KEINE INKOMPATIBLEN SCHMIERMITTEL.
- ⚠ FALLS ANDERE SCHMIERMITTEL VERWENDET WERDEN SOLLTEN, SETZEN SIE SICH VORHER BITTE MIT STROSS IN VERBINDUNG.
- ⚠ BEI KUNDENSPEZIFISCHEN AUSFÜHRUNGEN KÖNNTEN VOM STANDARD OBEN ABWEICHENDE SCHMIERMITTEL ERFORDERLICH SEIN. UM DIE ART DES SCHMIERMITTELS FESTZUSTELLEN, BEZIEHEN SIE SICH BITTE AUF DAS DEM PRODUKT BEILIEGENDE PRODUKTPRÜFBLATT.

## 9 WARTUNG

### 9.1 *Wartung der MA BS Mod.B Kugelgewinde-Hubgetriebe*

- Das GETRIEBE verfügt über Langzeitschmierung und benötigt keine weitere Schmierung. Zusätzliche Schmierung darf nur bei nachweislicher Leckage am Getriebegehäuse erfolgen. Verwenden Sie in diesem Falle das in Tabelle 8.1 angegebene Schmiermittel oder ein gleichwertiges. Die Menge des hinzuzufügenden Schmiermittels hängt von der ausgelaufenen Menge ab.
- Das KUGELGEWINDE muss regelmäßig geschmiert werden. Der Schmierintervall ist der in Tabelle 9.1 angegebene lineare Hub oder spätestens nach einem Jahr. Bitte verwenden Sie das in Tabelle 8.1 angegebene Schmiermittel oder ein gleichwertiges.
- Alle zwei Monate: visuelle Inspektion des Zustands der Kugelgewinde-Hubgetriebe, Reinigen der verschmutzten Teile des Kugelgewinde-Hubgetriebes.
- Setzen Sie sich bei auslaufendem Schmiermittel mit STROSS in Verbindung.

#### 9.1.1 Schmieren des Kugelgewindes

- ⚠ **WARNUNG! DIE ANLAGE MUSS VOR BEGINN JEDLICHER WARTUNGSARBEITEN ANGEHALTEN WERDEN.**
- Fetten Sie das Kugelgewinde an dem Schmiernippel auf der Kugelmutter nach (Komponente Nr. 8, Abb. 2.1, Seite 4).
- Fügen Sie die in Tab. 9.1 angegebene Menge Schmiermittel in mehreren Teilmengen hinzu.
- Fahren Sie zwischen zwei Schmiervorgängen über die gesamte Hublänge.
- Fahren Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe nach dem Schmieren über 3 vollständige Zyklen aus und wieder ein.
- Entfernen Sie bei Bedarf überschüssiges Fett vom Kugelgewinde.

#### 9.1.2 Schmieren des Getriebes

- ⚠ **WARNUNG! DIE ANLAGE MUSS VOR BEGINN JEDLICHER WARTUNGSARBEITEN ANGEHALTEN WERDEN.**
- ⚠ **DAS NACHFÜLLEN ODER AUSTAUSCHEN DES GETRIEBE-SCHMIERMITTELS IST BEI DEN KUGELGEWINDE-HUBGETRIEBEN MA 5 BS UND MA 10 BS NICHT MÖGLICH, DA SIE MIT SCHMIERFETT VERSEHEN WERDEN.**
- ⚠ Das GETRIEBE verfügt über eine Langzeitschmierung. Das Nachfüllen oder Austauschen von Schmiermittel darf nur bei nachweislicher Leckage am Getriebegehäuse erfolgen.

#### **Schmiermittel nachfüllen**

- Entfernen Sie die Entlüftungsschraube (Komponente Nr. 5, Abb. 2.1, Seite 4).
- Füllen Sie das in Tab. 8.1 angegebene oder ein ähnliches Öl ein, bis der Ölstand durch die Ölstandsanzeige (Komponente Nr. 7, Abb. 2.1, Seite 4) sichtbar ist. Der Ölstand sollte ungefähr in der Mitte der Ölstandsanzeige liegen.
- Tauschen Sie die Dichtscheibe auf der Entlüftungsschraube durch eine neue aus und bringen Sie die Komponente wieder an.



## **Schmiermittel wechseln**

- Lassen Sie das Öl im Inneren des Gehäuses vollständig ab, indem Sie die Ablassschraube (Komponente Nr. 6, Abb. 2.1, Seite 4) entfernen.
- Tauschen Sie die Dichtscheibe an der Ablassschraube durch eine neue aus und bringen Sie diese an der richtigen Öffnung an.
- Entfernen Sie die Entlüftungsschraube (Komponente Nr. 5, Abb. 2.1, Seite 4) und füllen Sie Öl ein, bis der Ölstand durch die Ölstandsanzeige (Komponente Nr. 7, Abb. 2.1, Seite 4) sichtbar ist. Die hinzuzufügende Ölmenge entspricht ungefähr der angegebenen Menge in Tab. 8,1. Der Ölstand sollte ungefähr in der Mitte der Ölstandsanzeige liegen.
- Tauschen Sie dann die Dichtscheibe auf der Entlüftungsschraube durch eine neue aus und bringen Sie diese an der richtigen Öffnung an.

## **9.2 Wartung der SJ BS Mod.B Kugelgewinde-Hubgetriebe**

- Das GETRIEBE verfügt über Langzeitschmierung und benötigt keine weitere Schmierung. Zusätzliche Schmierung darf nur bei nachweislicher Leckage am Getriebegehäuse erfolgen. Verwenden Sie in diesem Falle das in Tabelle 8.1 angegebene Schmiermittel oder ein gleichwertiges. Die Menge des hinzuzufügenden Schmiermittels hängt von der ausgelaufenen Menge ab.
- Das KUGELGEWINDE muss regelmäßig geschmiert werden. Der Schmierintervall ist der in Tabelle 9.1 angegebene lineare Hub oder spätestens nach einem Jahr. Bitte verwenden Sie das in Tabelle 8.1 angegebene Schmiermittel oder gleichwertig.
- Alle zwei Monate: visuelle Inspektion des Zustands der Kugelgewinde-Hubgetriebe, Reinigen der verschmutzten Teile des Kugelgewinde-Hubgetriebes.
- Setzen Sie sich bei auslaufendem Schmiermittel mit STROSS in Verbindung.

### **9.2.1 Schmieren des Kugelgewindes**

⚠ **WARNUNG! DIE ANLAGE MUSS VOR BEGINN JEGLICHER WARTUNGSARBEITEN ANGEHALTEN WERDEN.**

- Fetten Sie das Kugelgewinde an dem Schmiernippel auf der Kugelmutter nach (Komponente Nr. 5, Abb. 2.2, Seite 5).
- Fügen Sie die in Tab. 9.1 angegebene Menge Schmiermittel in mehreren Teilmengen hinzu.
- Fahren Sie zwischen zwei Schmiervorgängen über die gesamte Hublänge.
- Fahren Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe nach dem Schmieren über 3 vollständige Zyklen aus und wieder ein.
- Entfernen Sie bei Bedarf überschüssiges Fett vom Kugelgewinde.

### **9.2.2 Schmieren des Getriebes**

⚠ **WARNUNG! DIE ANLAGE MUSS VOR BEGINN JEGLICHER WARTUNGSARBEITEN ANGEHALTEN WERDEN.**

- ⚠ Das GETRIEBE verfügt über Langzeitschmierung. Das Nachfüllen von Schmiermittel darf nur bei nachweislicher Leckage am Getriebegehäuse erfolgen.

#### **Schmiermittel nachfüllen**

- Füllen Sie das in Tab. 8.1 angegebene Schmiermittel oder ein gleichwertiges ein und verwenden Sie den entsprechenden Schmiernippel auf dem Gehäuse (Komponente Nr. 6, Abb. 2.2, Seite 5).
- Die Menge des hinzuzufügenden Schmiermittels hängt von der ausgelaufenen Menge ab.

### **9.3 *Wartung der HS Kugelgewinde-Hubgetriebe***

- Das GETRIEBE verfügt über Langzeitschmierung und benötigt keine weitere Schmierung.
- Das KUGELGEWINDE muss regelmäßig geschmiert werden. Der Schmierintervall ist der in Tabelle 9.1 angegebene lineare Hub oder spätestens nach einem Jahr. Bitte verwenden Sie das in Tabelle 8.1 angegebene Schmiermittel oder ein gleichwertiges.
- Alle zwei Monate: visuelle Inspektion des Zustands der Kugelgewinde-Hubgetriebe, Reinigen der verschmutzten Teile des Kugelgewinde-Hubgetriebes.
- Setzen Sie sich bei auslaufendem Schmiermittel mit STROSS in Verbindung.

#### **Schmieren des Kugelgewindes**

- ⚠ **WARNUNG! DIE ANLAGE MUSS VOR BEGINN JEGLICHER WARTUNGSARBEITEN ANGEHALTEN WERDEN.**
- Fetten Sie das Kugelgewinde an dem Schmiernippel auf der Kugelmutter nach (Komponente Nr. 5, Abb. 2.3, Seite 5).
- Fügen Sie die in Tab. 9.1 angegebene Menge Schmiermittel in mehreren Teilmengen hinzu.
- Fahren Sie zwischen zwei Schmiervorgängen über die gesamte Hublänge.
- Fahren Sie das Kugelgewinde-Hubgetriebe nach dem Schmieren über 3 vollständige Zyklen aus und wieder ein.
- Entfernen Sie bei Bedarf überschüssiges Fett vom Kugelgewinde.

Kugelgewinde Durchmesser x Steigung	Kugeln $D_w$ [mm]	Anz. Spindelgänge $N_p$	Anz. Kugelumläufe $i$	Kugelmutter- Code	Schmierintervall [Weg in km]	Menge Schmiermittel [cm <sup>3</sup> ]
Ø 16 × 5	3,175	1	3	SFN-_.16.05.3R	50	1,5
Ø 16 × 5	3,175	1	6	SFN-_.16.05.6R	50	2
Ø 16 × 10	3,175	1	3	SFN-_.16.10.3R	100	1,5
Ø 16 × 16	3,175	2	2	SFN-_.16.16.2R-2	160	1
Ø 20 × 5	3,175	1	3	SFN-_.20.05.3R	50	2
	3,175	1	5	SFN-_.20.05.5R	50	2
	3,175	1	8	SFN-_.20.05.8R	50	3
Ø 20 × 10	3,175	1	3	SFN-_.20.10.3R	100	2
Ø 20 × 20	3,175	1	2	SFN-_.20.20.2R	200	2
	3,175	2	2	SFN-_.20.20.2R-2	200	1,5
	3,175	1	2 F	SFN-_.20.20.2R-F	200	1,5
Ø 25 × 5	3,175	1	3	SFN-_.25.05.3R	50	2
			5	SFN-_.25.05.5R	50	2,5
Ø 25 × 6	3,969	1	5	SFN-_.25.06.5R	60	3,5
Ø 25 × 10	3,969	1	3	SFN-_.25.10.3R	100	3
Ø 25 × 25	3,175	2	2	SFN-_.25.25.2R-2	250	1,5
Ø 32 × 5	3,175	1	4	SFN-_.32.05.4R	50	3
Ø 32 × 10	6,350	1	3	SFN-_.32.10.3R	100	8,0
	6,350	1	4	SFN-_.32.10.4R	100	9
	6,350	1	5	SFN-_.32.10.5R	100	10
Ø 32 × 20	6,350	1	3	SFN-_.32.20.3R	200	9
			3 F	SFN-_.32.20.3R-F	200	6
Ø 32 × 32	6,350	1	2	SFN-_.32.32.2R	320	6
		2	2	SFN-_.32.32.2R-2	320	4
Ø 40 × 10	6,350	1	5	SFN-_.40.10.5R	100	13
Ø 40 × 20	6,350	1	3	SFN-_.40.20.3R	200	12
			3 F	SFN-_.40.20.3R-F	200	9
Ø 40 × 40	6,350	1	2	SFN-_.40.40.2R	400	9
		2	2	SFN-_.40.40.2R-2	400	7

Tabelle 9.1 - Wartung des Kugelgewindes

Kugelgewinde <i>Durchmesser x Steigung</i>	Kugeln <i>D<sub>w</sub> [mm]</i>	Anz. Spindelgänge <i>N<sub>p</sub></i>	Anz. Kugelumläufe <i>i</i>	Kugelmutter- Code	Schmierintervall <i>[Weg in km]</i>	Menge Schmiermit- tel <i>[cm<sup>3</sup>]</i>
Ø 50 × 5	3,175	1	5	SFN-_.50.05.5R	50	23
Ø 50 × 10	7,144	1	5	SFN-_.50.10.5R	100	19
			6	SFN-_.50.10.6R	100	21
Ø 50 × 20	7,144	1	4	SFN-_.50.20.4R	200	21
Ø 50 × 40	7,144	1	2	SFN-_.50.40.2R	400	13
Ø 63 × 10	7,144	1	5	SFN-_.63.10.5R	100	26
Ø 63 × 20	9,525	1	4	SFN-_.63.20.4R	200	45
Ø 63 × 40	9,525	1	3	SFN-_.63.40.3R	400	35
Ø 80 × 10	7,144	1	6	SFN-_.80.10.6R	100	36
Ø 80 × 16	9,525	1	5	SFN-_.80.16.5R	160	61
Ø 80 × 20	12,700	1	4	SFN-_.80.20.4R	200	87
	9,525	1	5	SFN-_.80.20.5R	200	42
	12,700	1	6	SFN-_.80.20.6R	200	89
Ø 80 × 40	12,700	1	2	SFN-_.80.40.2R	400	48
Ø 100 × 16	9,525	1	5	SFN-_.100.16.5R	160	84
Ø 100 × 20	12,7	1	5	SFN-_.100.20.5R	200	129
Ø 120 × 20	15,875	1	7	SFN-_.120.20.7R	200	277
Ø 120 × 32	25,400	1	6	SFN-_.120.32.6R	320	498
Ø 140 × 32	25,400	1	7	SFN-_.140.32.7R	320	622

Tabelle 9.1 – Wartung des Kugelgewindes