

## Einbau und Wartungsanleitung

### Kugelgewindetriebe und Lagereinheiten



#### Transport und Auspacken des Kugelgewindetriebs

Die Kugelgewindetriebe werden in einer sachgerechten Verpackung geliefert und sind für den Transport geschützt. Vor dem Auspacken ist die Verpackung auf Beschädigungen zu prüfen.

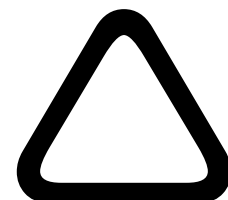
Beim Auspacken der Kugelgewindetriebe ist darauf zu achten, dass die Umgebung sauber und schmutzfrei ist.

Der ausgepackte Kugelgewindetrieb ist auf Vollständigkeit und Beschädigungen zu prüfen.

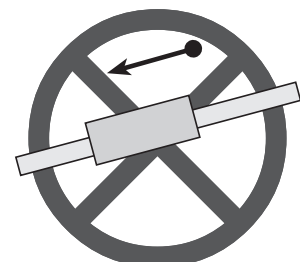
Zur Sicherung eines unachtsamen Herausgleitens bzw. Abdrehens der Spindelmutter sind Sicherungsbänder bzw. Clipse angebracht. Diese sind vor dem Einbau zu entfernen.

Beim Auspacken ist darauf zu achten, dass eine Schräglage des Kugelgewindetriebes vermieden wird, damit ein Herausgleiten bzw. Abdrehen der Spindelmutter verhindert wird.

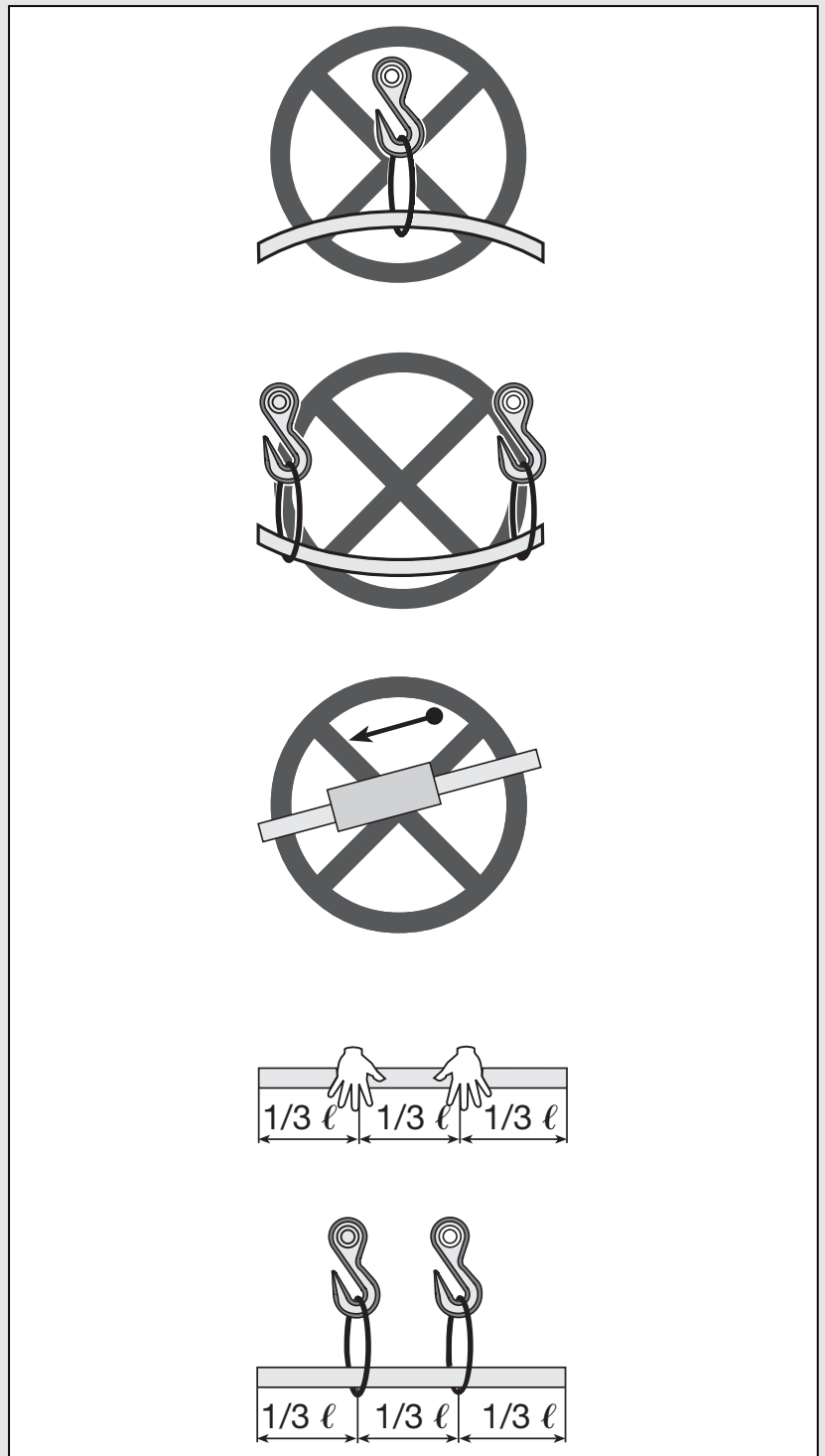
Die Kugelgewindetriebe dürfen keinen harten Schlägen ausgesetzt werden.



# Achtung !



Zum Anheben und Transportieren sind die Kugelgewindetriebe so zu fassen oder aufzuhängen, dass ein Durchbiegen vermieden wird.



Für den Einbau und die Montage sind die folgenden Montagehinweise genauestens zu befolgen.

Die Kugelgewindetriebe wurden mit höchster Sorgfalt hergestellt und zum Versand gebracht. Sollten Sie trotzdem Fehler feststellen, so teilen Sie uns diese bitte mit, damit eine Beeinträchtigung der Funktion vermieden wird.

Unsachgemäße Auslegung, Montage oder Betrieb kann die Funktion der Kugelgewindetriebe beeinträchtigen und damit Schaden am Gesamtprodukt verursachen.

Der Einbau in die Anlage oder Maschine hat nach den jeweiligen Sicherheitsrichtlinien zu erfolgen.

## 1. Allgemein

### 1.1 Kugelgewindetriebe

Die gerollten Kugelgewindetriebe werden durch Präzisionsrollverfahren hergestellt. Im Vergleich zu den kostenaufwendigeren geschliffenen Kugelgewindetrieben stellen Sie eine preiswerte Alternative dar.

Die Laufbahnen der Spindelmutter werden wie bei Präzisionsgewindetrieben eingeschliffen. Somit werden ruhige Laufeigenschaften und eine lange Lebensdauer gewährleistet.

Zum Schutz gegen Schmutz und Schmiermittelverlust sind die Spindelmuttern mit Labyrinthdichtungen oder Bürstenabstreifern ausgestattet. Diese gewährleisten eine geringere Reibung und erhöhen die Lebensdauer.

Für die optimale Integration der Spindelmutter in die Anschlußkonstruktion stehen verschiedene Mutterformen zur Verfügung.



**Zylindrische Mutter**



**Flansch-Mutter**

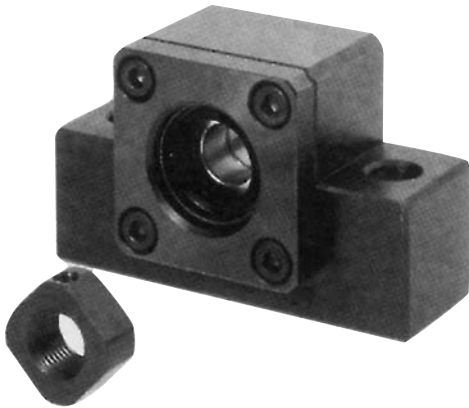


**Mutter mit ebener Anschraubfläche**

Für die Spindellagerung stehen im Programm spezielle Lagereinheiten zur Verfügung.

Die Festlagereinheiten sind mit einem vorgespannten Schrägkugellager vormontiert. Die Miniatureinheiten der Baugrößen 4, 5, 6 und 8 sind mit einem Winkelkontakt von 45° vormontiert. Dies bewirkt eine hohe Steifigkeit und eine hohe Präzision bei guten Laufeigenschaften.

## 1.2 Lagereinheiten



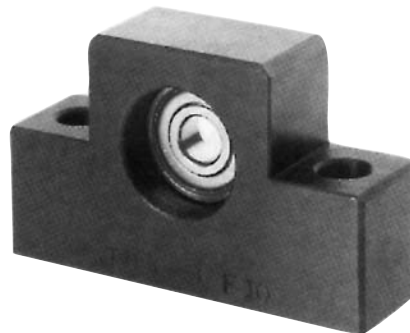
**Festlagerseite  
Blockausführung Typ EK**



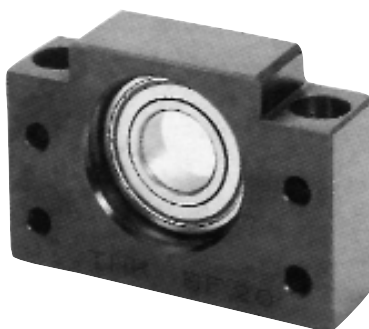
**Festlagerseite  
Blockausführung Typ BK**



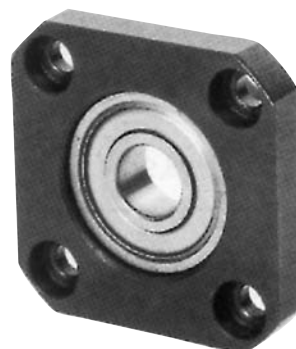
**Festlagerseite  
Flanschausführung Typ FK**



**Loslagerseite  
Blockausführung Typ EF**



**Loslagerseite  
Blockausführung Typ BF**



**Loslagerseite  
Flanschausführung Typ FF**

## 2. Montage

### 2.1 Allgemein

Alle für den Einbau relevanten Bauteile sind vor der Montage zu säubern. Hierbei ist darauf zu achten, dass nur Reinigungsmittel zum Einsatz kommen, die nicht aggressiv auf die Dichtungselemente wirken.

Die Gratfreiheit und Ebenheit der Montageflächen ist sicherzustellen. Die Form- und Lagetoleranzen sind so zu wählen, dass ein spannungsfreier Einbau gewährleistet ist.

Bei allen Verschraubungen sind metrische **Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9** zu verwenden.

Die Schrauben sind vor dem Festziehen auf Leichtgängigkeit zu prüfen, damit der erforderliche Anpressdruck gewährleistet ist. Die genutzten Bohrungen sind auf Fluchtungsfehler zu kontrollieren um Verspannungen durch die Schraubenverbindung zu vermeiden. Die in der folgenden Tabelle angegebenen Anzugsmomente sind unbedingt einzuhalten.

Alle Schrauben sind mit einer flüssigen Schraubensicherung gegen Lösen zu sichern. Andere Schraubensicherungen sind nicht zulässig.

### Anzugsmomente

Schraubengröße	Anzugsmomente [Nm]
M 2,3	0,8
M 2,6	1,2
M 3	2,0
M 4	4,2
M 5	9,0
M 6	14,0
M 8	31,0
M 10	69,0
M 12	120,0
M 14	160,0
M 16	200,0
M 20	390,0
M 22	530,0
M 24	670,0
M 30	1330,0

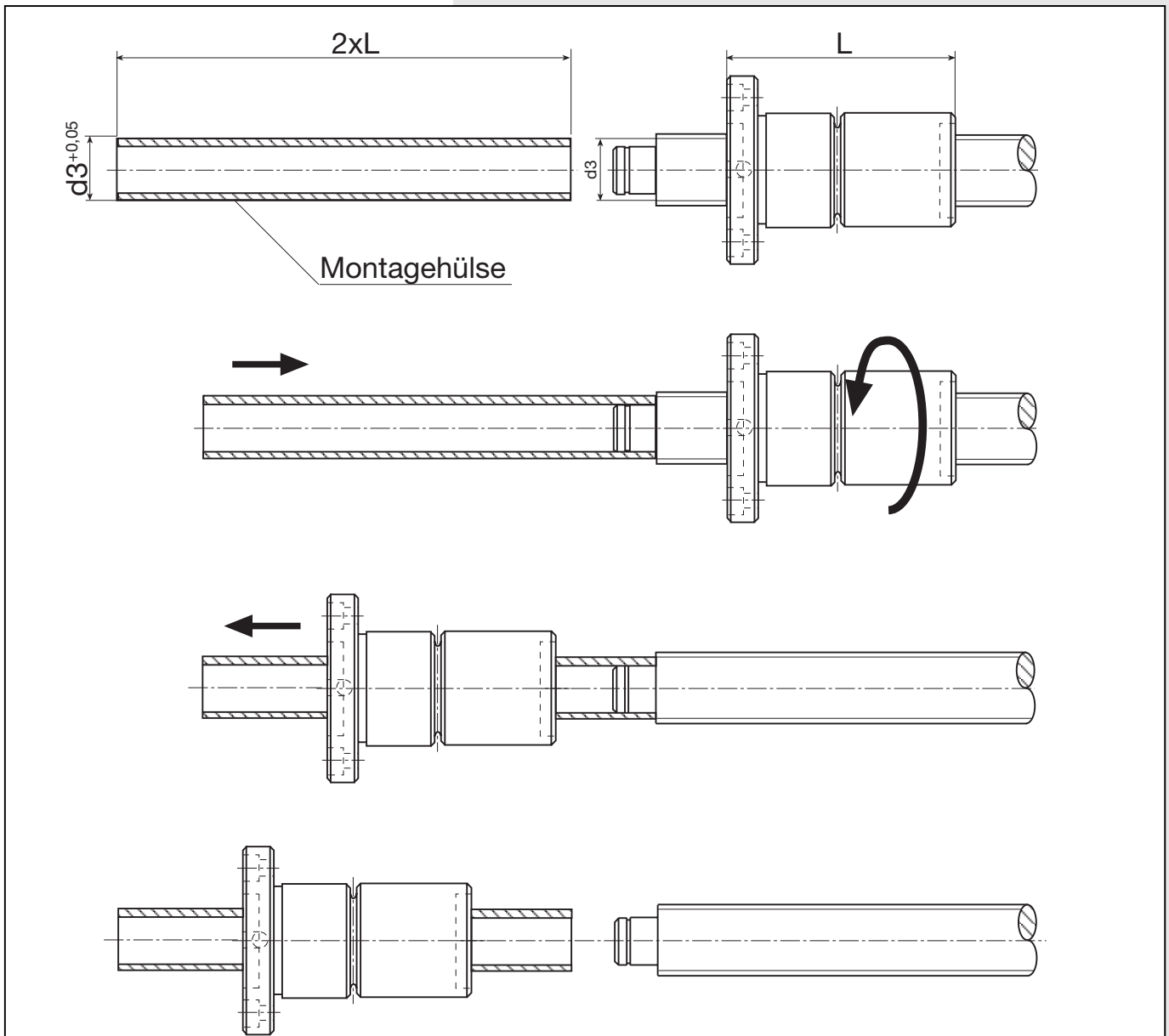
Die Werte gelten für Stahl oder Werkstoffe gleicher Festigkeit.

## 2.2 Kugelgewindetrieb

Sollte aus Gründen der Montage ein Ab- oder Aufziehen der Spindelmutter erforderlich sein, so ist die Vorgehensweise der folgenden Abbildung unbedingt einzuhalten.

Bei allen anderen Methoden besteht die Gefahr, das Kugeln verloren gehen oder das Schäden an der Spindel und/oder der Spindelmutter entstehen.

Wurde der Kugelgewindetrieb vormontiert geliefert, so muß die Montagehülse (Kunststoff oder Aluminium) selbst angefertigt werden. Ist die Montagehülse bei der Lieferung mitgeliefert worden, so sollte diese genutzt werden.



Die Spindelmutter ist axial so zu sichern, das diese den jeweiligen Anforderungen genügt. Bei Flanschmutter und Mutter mit ebener Anschraubflächen sind die dafür vorgesehenen Bohrungen zu nutzen. Bei zylindrischen Mutter sind innerhalb der Anschlußkonstruktion geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

### 3. Wartung und Pflege

#### 3.1 Schmierung

Bei allen Kugelgewindetrieben sollte die Schmierung über die in der Spindelmutter vorgesehene Schmierbohrung erfolgen. Falls keine vorhanden (abhängig von Modell und Baugröße) kann das Schmiermittel direkt auf die Spindel aufgetragen werden.

Als Schmiermittel bewährt sich ein, auf Mineralölbasis aufgebautes, schwach verseiftes Lithiumfett der Konsistenzklasse 1-2, z.B. das Fett Microlube GL261 der Firma Klüber Lubrication oder ein vergleichbares Fett. Bei allen besonderen Bedingungen müssen Sonderschmiermittel eingesetzt werden.

Nach der Montage bzw. vor Inbetriebnahme der Maschine ist mit Fett dieser Qualität abzusmieren. Zur Erstbefettung ist die 2-3 fache Fettmenge der auf Seite 8 ff angegebenen Nachschmierfettmengen zu verwenden. Eine den Betriebsbedingungen entsprechende Nachschmierfrist muß unbedingt eingehalten werden.

Unter normalen Bedingungen kann eine Nachschmierfrist von ca. 100 km Laufleistung angenommen werden.

Eine den Bedingungen entsprechende Nachschmierfrist muß unbedingt eingehalten werden. Genaue Angaben zur benötigten Fettsorte, den Nachschmierfristen und -mengen können nur unter realen Betriebsbedingungen ermittelt werden. Für Empfehlungen und Anhaltswerte setzen Sie sich bitte mit unserer Abteilung Anwendungstechnik in Verbindung.

Die Lagereinheiten sind unter normalen Betriebsbedingungen als wartungsfrei anzusehen.

#### 3.2 Verschmutzung

Die Kugelgewindetribe und Lagerungen sind bei den Nachschmierfristen einer optischen Kontrolle auf Verunreinigungen und Schäden zu unterziehen.

Vorhandene Verunreinigungen und/oder Mängel sind vor dem Schmieren zu beheben. Handelt es sich um erhebliche Mängel oder Verschmutzungen, so sind geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

### Nachschmierfettmenge für Kugelgewindetribe mit Doppelmutter

Tabelle 2

Außen- durchmesser [mm]	Steigung [mm/U]	Anzahl der Reihen x Umlauf	Schmierstoff- menge [g]
14	4	2 x 1	0,5
14	5	2 x 1	1,5
16	5	2 x 1	1,5
20	5	3 x 1	2,5
25	5	3 x 1	3,5
25	10	2 x 1	6,0
28	5	3 x 1	3,5
28	6	3 x 1	3,5
32	10	3 x 1	10,0
36	10	3 x 1	10,0
40	10	3 x 1	11,0

## Nachschmierfettmenge für Kugelgewindetriebe mit großer Steigung

Tabelle 3

Außen- durchmesser [mm]	Steigung [mm/U]	Anzahl der Reihen x Umlauf	Schmierstoff- menge [g]
15	10	2 x 2,8	1,0
16	16	2 x 1,8	0,5
16	16	4 x 1,8	1,0
20	20	2 x 1,8	1,0
20	20	4 x 1,8	2,0
25	25	2 x 1,8	2,5
25	25	4 x 1,8	5,0
32	32	2 x 1,8	3,0
32	32	4 x 1,8	6,0
36	20	2 x 2,8	10,0
36	24	2 x 2,8	11,0
36	36	2 x 1,8	5,0
36	36	4 x 1,8	5,0
40	40	2 x 1,8	6,0
40	40	4 x 1,8	12,0
50	50	2 x 1,8	8,0
50	50	4 x 1,8	16,0

## Nachschmierfettmenge für Kugelgewindetriebe mit Standardsteigung

Tabelle 4

Außen- durchmesser [mm]	Steigung [mm/U]	Anzahl der Reihen x Umlauf	Schmierstoff- menge [g]
14	4	1 x 3,65	0,5
14	5	1 x 2,65	1,0
16	5	1 x 2,65	1,0
18	8	1 x 3,65	3,0
20	5	1 x 2,65	1,0
20	10	1 x 2,65	3,0
25	5	1 x 2,65	1,5
25	10	2 x 2,65	6,0
28	6	1 x 2,65	1,0
28	6	2 x 2,65	2,0
32	10	1 x 2,65	5,0
32	10	2 x 2,65	10,0
36	10	1 x 2,65	5,0
36	10	2 x 2,65	10,0
40	10	2 x 2,65	11,0
45	12	2 x 2,65	12,0
50	16	2 x 2,65	17,0