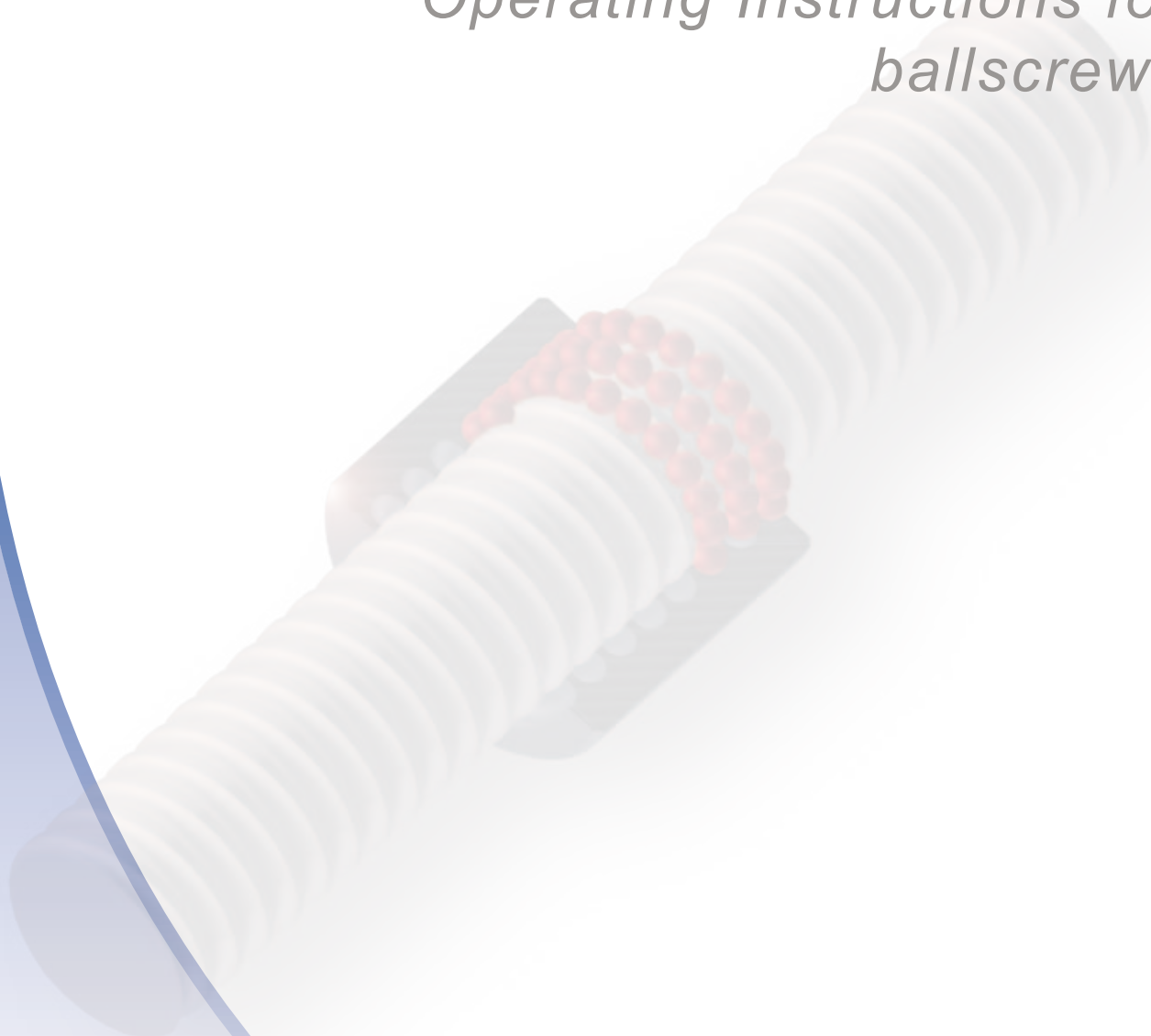


# Betriebsanleitung für Kugelgewindetriebe

*Operating Instructions for  
ballscrews*



# Inhaltsangabe

## Table of contents

	Seite Page
<b>I. Symbolerklärung</b>	<b>3</b>
<i>I. Symbol explanation</i>	
<b>II. Allgemeines</b>	<b>4</b>
<i>II. General</i>	
A. Einleitung	4
<i>A. Introduction</i>	
B. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
<i>B. Intended use</i>	
C. Sicherheit	5
<i>C. Safety</i>	
D. Unfallverhütungsvorschriften	5
<i>D. Prevention of accidents</i>	
<b>III. Technische Daten</b>	<b>6</b>
<i>III. Technical data</i>	
A. Aufbau und Funktion	6
<i>A. Function</i>	
<b>IV. Montage und Erstinbetriebnahme</b>	<b>7</b>
<i>IV. Assembly and Initial Operation</i>	
A. Montage	7
<i>A. Assembly</i>	
B. Erstinbetriebnahme	7
<i>B. Initial operation</i>	
<b>V. Wartung</b>	<b>7</b>
<i>V. Maintenance</i>	
<b>VI. Stilllegung und Wiederinbetriebnahme</b>	<b>12</b>
<i>VI. De-commissioning and Re-commissioning</i>	
<b>Einbauerklärung</b>	<b>13</b>
<i>Declaration of Incorporation</i>	

## I. Symbolerklärung

## I. Symbol explanation

**Gefahrenhinweis** weist auf mögliche schwerste, irreparable Personenschäden und auf mögliche umfangreiche Sachschäden hin.



**Hazard.** Potentially serious and irreparable personal injuries and extensive damage to property.

**Achtung** weist Sie auf mögliche leichtere Personenschäden und auf Schäden an den Kugelgewindetrieben hin.



**Attention.** Potentially light personal injuries and damage to ballscrews affecting the quality of individual components.

**Hinweise** im Text werden mit diesem Symbol gekennzeichnet. Sie enthalten wichtige Informationen.



**Information.** Important information. No potential danger to people, equipment or property.

**Unbefugte Personen verboten:** Kennzeichnung eines Gefahrenbereiches, den nur befugte Personen betreten dürfen.



**No Unauthorized Personnel.** Danger zone. To be accessed by authorized personnel only.

**Recyclingsymbol:** Sachgerecht Entsorgung der Materialien.



**Recycling.** Appropriate disposal of materials.

Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der **GROB GmbH Antriebstechnik** darf die Betriebsanleitung - weder als Ganzes noch in Auszügen - elektronisch oder mechanisch vervielfältigt, verteilt, geändert, übertragen, in eine andere Sprache übersetzt oder anderweitig verwendet werden.

*These instructions, whether as a whole document or in parts, must not be electronically or mechanically copied distributed, changed, transmitted or translated into any other language or used for other purposes without formal, written consent by **GROB GmbH Antriebstechnik**.*

Die **GROB GmbH Antriebstechnik** haftet nicht für Schäden, die daraus resultieren, wenn die Betriebsanleitung nicht oder nur teilweise beachtet wurde.

***GROB GmbH Antriebstechnik** shall not liable for damages resulting from non-adherence to the Operating Instructions.*

Wenn abgenutzte Teile durch gleichartige, aber nicht vom Hersteller in der Betriebsanleitung empfohlenen identischen Teile ersetzt werden, haftet die **GROB GmbH Antriebstechnik** nur wenn die Hubgetriebe bereits vor dem Austausch der Teile Mängel aufgewiesen haben.

*Should wear and tear parts be replaced by identical, but not original components as recommended in these instructions, **GROB GmbH Antriebstechnik** shall only accept liability if the bevel gearboxes were faulty prior to the replacement of these parts.*

Die **GROB GmbH Antriebstechnik** gewährt auf Material- und Herstellungsfehler eine Garantie von 1 Jahr ab Lieferdatum des Produkts beim Kunden. Details zur Herstellergarantie entnehmen Sie bitte den Vertragsvereinbarungen.

***GROB GmbH Antriebstechnik** s period of warranty for material and production faults is 1 year from date of receipt of product. For the details regarding the manufacturing warranty, please refer to order agreements.*

Für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist bevollmächtigt:

*The compilation of technical documentation is authorized by:*

**GROB GmbH Antriebstechnik**  
Eberhard-Layher-Str. 5  
74889 Sinsheim

**GROB GmbH Antriebstechnik**  
Eberhard-Layher-Str. 5  
74889 Sinsheim

## II. Allgemeines

## II. General

### A. Einleitung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt **GROB Kugelgewindetriebe**. Eine Inbetriebnahme ist nur unter Berücksichtigung dieser Bedienungsanleitung zulässig.

- Die Bedienungsanleitung muss von Personen
  - gelesen
  - verstanden
  - und bei allen anfallenden Arbeiten beachtet werden.
- Beachten Sie Sicherheitshinweise und Unfallvorschriften in dieser Bedienungsanleitung.
- Die Bedienungsanleitung ist stets griffbereit zu halten



### A. Introduction

*These operating instructions are specific to **GROB ballscrews**. Commissioning is only permissible under strict adherence to these instructions.*

- *These operating instructions must be*
  - *read*
  - *understood*
  - *and adhered to in all cases*
- *Please observe notes and information regarding safety and prevention of accidents*
- *Please keep these operating instructions in safe and accessible place.*

Die technischen Daten, die Anordnung, Ausführung und Betriebsbedingungen entnehmen Sie bitte unserer Auftragsbestätigung und unseren Zeichnungen.

*For technical data, arrangement, type, design and operating conditions, please refer to our catalogue, order confirmation or our technical drawings.*

### B. Bestimmungsgemäße Verwendung

### B. Intended use

- Technische Daten, die nicht aus diesem Dokument hervorgehen, entnehmen Sie bitte unserer Auftragsbestätigung oder unseren Zeichnungen.



- *For technical details which are not documented in these instructions, please refer to our catalogue, order confirmation and / or technical drawings.*

- Änderungen der Betriebsbedingungen sowie Umbau bzw. Änderungen an unserer Antriebseinheiten sind nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung in schriftlicher Form gestattet.



- *Permission to change any operating conditions and/or modify any of our components must be sought in writing.*

**„Technische Änderungen vorbehalten“**

**„We reserve the right to make technical amendments“**

## C. Sicherheit

## C. Safety

- Die Montage, Bedienung und Wartung der Kugelgewindetriebe darf nur durch sachkundiges eingewiesenes sowie mit den Vorschriften vertrautes Personal durchgeführt werden.
- die Anwesenheit im Gefahrenbereich und die Beförderung von Personen ist verboten
- Niemals bewegliche Teile berühren.
- Zum Schutz vor Verletzung sind drehende und bewegende Teile mit Signalfarben zu kennzeichnen oder mit einer Schutzabdeckung (z.B. Wellenschutzkappen) zu versehen.
- Schutzeinrichtungen dürfen nicht entfernt oder deaktiviert werden



- *Assembly, operation and maintenance may only be carried out by authorized personnel.*
- *The presence of people within the dangerzone and the transportation of people is strictly forbidden.*
- *Never touch moving parts.*
- *Safety mark any rotating/moving parts with paint or use protective covers (e.g. bellows, shaft protection caps, spiral protective sleeves) in order to prevent potential injuries.*
- *Do not remove or deactivate safety devices.*

- Mängel und Unregelmäßigkeiten müssen sofort fachgerecht beseitigt werden.



- *Any defects or irregularities must immediately be rectified by competent persons.*

## D. Unfallverhütungsvorschriften

## D. Prevention of accidents

Es sind jeweils die im Einsatzland gültigen Vorschriften zu beachten, in Deutschland z. Zt.:

- EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Harmonisierte Normen  
z.B. EN 1495:1997 Hebebühne - Mastgeführte Kletterbühne

*The regulations prevailing in the country of us must be observed. In Germany, these are currently:*

- *EU Machine Directive 2006/42/EU*
- *Harmonised standard  
EN 1495:1997 Lifting platforms – mast-climbing work platforms*

## III. Technische Daten

## III. Technical data

### A. Aufbau und Funktion

**GROB Kugelgewindetriebe** bestehen aus einer Spindel und der dazugehörigen Mutter, in der die Kugeln in Kugellaufbahnen laufen. Die Kugeln die sich zwischen Mutter und Spindel befinden übernehmen die Kraftübertragung. Da die Kugeln sich in einem umlaufenden System befinden und vom Mutterende immer wieder in den Mutteranfang geleitet werden müssen, sind Kugelrückführungen (Umlenkstücke) erforderlich.

Die Funktion des Kugelumlaufsystems sieht für jede Kugellaufbahn ein eigenes Umlenkssystem vor. Während die Kugeln im Umlaufsystem der Mutter die Kräfte übertragen, übernehmen die in den Umlenkstücken sich befindlichen Kugeln keine Kraftübertragungsfunktion und sind daher unbelastet. Trotzdem werden die einzelnen Umlenkstücke durch die hohe Umlaufgeschwindigkeit der Kugeln extrem belastet, sodass sie gegen Herausdrücken gesichert werden müssen.

### A. Function

**GROB ballscrews** are mechanical linear actuators that translate rotational movement into linear motion with little friction. Ballscrew nuts contain ball bearings which roll around the thread of the ballscrew to aid movement. The design of the nut cleverly allows the ball bearings to recirculate, resulting in a longer and more predictable lifetime.

The variability of the life span depends on the speed at which the load is to be moved over a certain distance and the type of bearings and configurations used. Due to the nature of ball screws, consideration must be given to speed and length of the screws in order to avoid what we call 'buckling' or 'whipping'.



## IV. Montage und Erstinbetriebnahme

## IV. Assembly and Initial Operation

**Sicherheitshinweise beachten  
(siehe Kap. I C)**



**Please note safety advice  
(see Chapter I C)**

### A. Montage

1. Fluchtungsfehler reduzieren die Lebensdauer.
2. Vor dem Einbau sind Kugelgewindetriebe mit einem umweltfreundlichen Mittel zu reinigen.
3. Nach der Reinigung sofort mit dem vorgeesehenen Schmiermittel schmieren.

### A. Assembly

1. Misalignment reduces the life span.
2. Clean ballscrews prior to installation with an environmentally friendly solvent.
3. Immediately lubricate ballscrews after cleaning with relevant lubrication.

### B. Erstinbetriebnahme

- Nur bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist die Inbetriebnahme erlaubt
- Vor Inbetriebnahme ist eine Erstschmierung erforderlich, falls keine andere Vereinbarung getroffen wurde.
- Für eine dem Einsatzfall entsprechende Nachschmierfrist ist zu sorgen.

### B. Initial operation

- Operation is only permitted for use as intended.
- Initial lubrication is necessary prior to operation unless stipulated otherwise.
- Application dependent re-lubricated periods need to be observed.

## V. Wartung

Die richtige Schmierung von Kugelgewindetriebe ist nicht nur Voraussetzung für die Erreichung der rechnerischen Lebensdauer, sondern hat auch Einfluss auf einen ruhigen Lauf, auf die Erwärmung während des Betriebes sowie auf das Leerlaufdrehmoment.

Grundsätzlich sind die gleichen Öle und Fette wie bei Wälzlagern geeignet. Wenn vom Kunden nichts anderes vorgeschrieben ist, erfolgt die Funktionsabnahme im Hause GROB mit einem Öl nach ISO VG100.

## V. Maintenance

Correct lubrication for ball screws is not only essential in terms of achieving the expected service life, but also has an impact on smooth running properties, heat generation during operation and idling torque.

In principle the same oil and grease types used for roller bearings are suitable. Unless otherwise agreed, in-house function testing by GROB is carried out with an oil to ISO VG100.

## A. Ölschmierung

Im Allgemeinen kommen hierbei CL-Öle zur Verbesserung des Korrosionsschutzes und der Alterungsbeständigkeit sowie legierte CLP-Öle mit EP-Zusätzen zum Einsatz. Die richtige Viskosität hängt von der Umfangsgeschwindigkeit (also Durchmesser und Drehzahl) und der Umgebungs- bzw. der zu erwartenden Betriebstemperatur ab.

Die erforderliche Ölmenge pro Kugelumlauf liegt je nach Drehzahl bei ca. 0,3 bis 0,5 cm<sup>3</sup>/h, bei Fließfett genügt 1/10 dieser Menge. Bei Tauchschmierung genügt es, wenn bei horizontaler Einbaulage der Ölstand bis zur Mitte der am tiefsten liegenden Kugel reicht. Zur Bestimmung der Viskosität benutzen Sie bitte das folgende Diagramm.

(Diagramm auf Seite 10)

### Beispiel:

KGT63 x 10

Mittlere Drehzahl  $n_m = 200 \text{ min}^{-1}$

Betriebstemperatur  $t = 25^\circ\text{C}$

Für den Nenndurchmesser **63 mm** und  $n_m = 200 \text{ min}^{-1}$  ergibt sich aus dem linken Teil des Diagrammes eine Viskosität  $v_1$  von 110 mm<sup>2</sup>/s. Durch Übertragung dieses Wertes in das rechte Diagramm ergibt sich der Schnittpunkt mit der Temperatur von 25°C zwischen **ISO VG46** und **ISO VG68**. Um immer einen ausreichenden Schmierfilm bei allen Betriebszuständen gewährleisten zu können, sollte der jeweils höhere Wert gewählt werden, in diesem Fall also **ISO VG68**, bei langen Ermüdungslaufzeiten evtl. auch höher. Aus der nachfolgenden Schmierstofftabelle können mit dieser Viskositätsklasse die entsprechenden Öle ausgewählt werden.

## A. Lubrication using oil

Generally, both CL-oils and CLP-oils with EP-additives are used for increased corrosion protection and durability. The correct level of viscosity depends on the circumferential speed (in other words, diameter and speed) and the ambient or expected operating temperature.

The amount of oil required per ball revolution lies somewhere between 0.3 and 0.5 cm<sup>3</sup>/h, depending on the speed. Only 1/10 of this amount is needed if liquid grease is used. For oil bath lubrication, it is enough for the oil level to reach half way up the lowest lying ball if the mounting position is horizontal. Use the diagram below to determine the viscosity level.

(diagram on page 10)

### Example:

KGT63 x 10

Average speed  $n_m = 200 \text{ rpm}$

Operating temperature  $t = 25^\circ\text{C}$

For a nominal diameter of **63 mm** and  $n_m = 200 \text{ rpm}$  please see left side of the diagram. This shows a viscosity  $v_1$  of 110 mm<sup>2</sup>/s. When this value is transferred to the diagram on the right, the point of intersection at a temperature of 25°C lies between **ISO VG46** and **ISO VG68**. In order to ensure that there is an adequate lubrication film during all operating states, the higher value should be selected. This would be **ISO VG68** in this case, although even higher levels may be required for longer running times where fatigue may be an issue. The appropriate oils with this viscosity class can be selected from the table of lubricants shown below.



## B. Fettschmierung

Kugelgewindetriebe können auch mit Fett geschmiert werden. Hierbei sind längere Nachschmierintervalle möglich.

Da bei jedem Hub des Kugelgewindetriebes auch bei optimalen Abstreifern eine geringe Fettmenge aus der Mutter austritt und auf der Spindel zurückbleibt, verringert sich der Fettvorrat während des Betriebes. Damit ist die Einsatzzeit des Kugelgewindetriebes ohne Nachschmieren begrenzt. Zur Erreichung der rechnerischen Lebensdauer  $L_{10}$  ist es also erforderlich, diese Fettverluste über eine Zentralschmieranlage oder nach einem auf den Einsatzfall abgestimmten Schmierplan auszugleichen.

Bei einer Nachschmierung von Hand kann ein Mittelwert von ca. 700 Betriebsstunden angenommen werden. Diese Angabe schwankt jedoch stark je nach Maschinenkonstruktion und Einsatzbedingungen.

Schmierfette sind entsprechend ihrer Walkpenetration in NLGI-Klassen nach DIN 51818 eingeteilt. Für Kugelgewindetriebe sind im Normalfall (Betriebstemperatur  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+120^{\circ}\text{C}$ ) wasserbeständige Fette der Klasse K2K-20 nach DIN 51825 anzuwenden; in Sonderfällen sind auch Fette nach K1K-20 (bei sehr hohen Drehzahlen) bzw. KP2K-20 (bei höchsten Belastungen bzw. niedrigen Drehzahlen) möglich.

Fette mit unterschiedlicher Verseifungsbasis sollten nicht gemischt werden. Bei Betriebstemperaturen, die über bzw. unter den angegebenen Werten liegen, ist eine Rücksprache mit dem Hersteller notwendig. Die Fettmenge ist so zu bemessen, dass die Hohlräume ca. zur Hälfte gefüllt sind. Um unnötige Erwärmung der Kugelgewindetriebe durch Überfetten zu vermeiden, ist konstruktiv dafür zu sorgen, dass verbrauchtes bzw. überschüssiges Fett entweichen kann.

Mit weitergehenden Fragen zur Schmierung wenden Sie sich bitte an uns.

## B. Grease lubrication

Grease can also be used to lubricate ball screws, allowing longer intervals between each lubrication.

Given that a small amount of grease escapes from the nut and remains on the spindle with each stroke of the ball screw, even when the wipers are optimally working, the amount of grease available reduces during operation. This limits the length of time the ball screw can be used without being regreased. The expected service life  $L_{10}$  can only be achieved if the grease lost is replaced by means of a centralised lubrication system or a lubrication schedule tailored to the specific application.

Manual regreasing can achieve an average of around 700 extra service hours. This figure can vary considerably depending on the machine design and the conditions under which it is used.

Lubricating greases are divided into NLGI classes based on their penetration level in accordance with DIN 51818. Under normal conditions (operating temperatures between  $-20^{\circ}\text{C}$  and  $+120^{\circ}\text{C}$ ), water-proof greases from class K2K-20 in accordance with DIN 51825 should be used for ball screws. Greases from class K1K-20 (very high speeds) or KP2K-20 (very high loads or low speeds) can be used for special applications.

Greases which do not share the same saponification basis should not be mixed. The manufacturer must be consulted if operating temperatures are going to be higher or lower than the values specified. When deciding how much grease to use, look to fill about half of the space available. In order to avoid the ball screws from heating up unnecessarily as a result of excess grease, machine designs should ensure that waste or superfluous grease is able to escape.

If you have any additional questions concerning lubrication, please consult us.

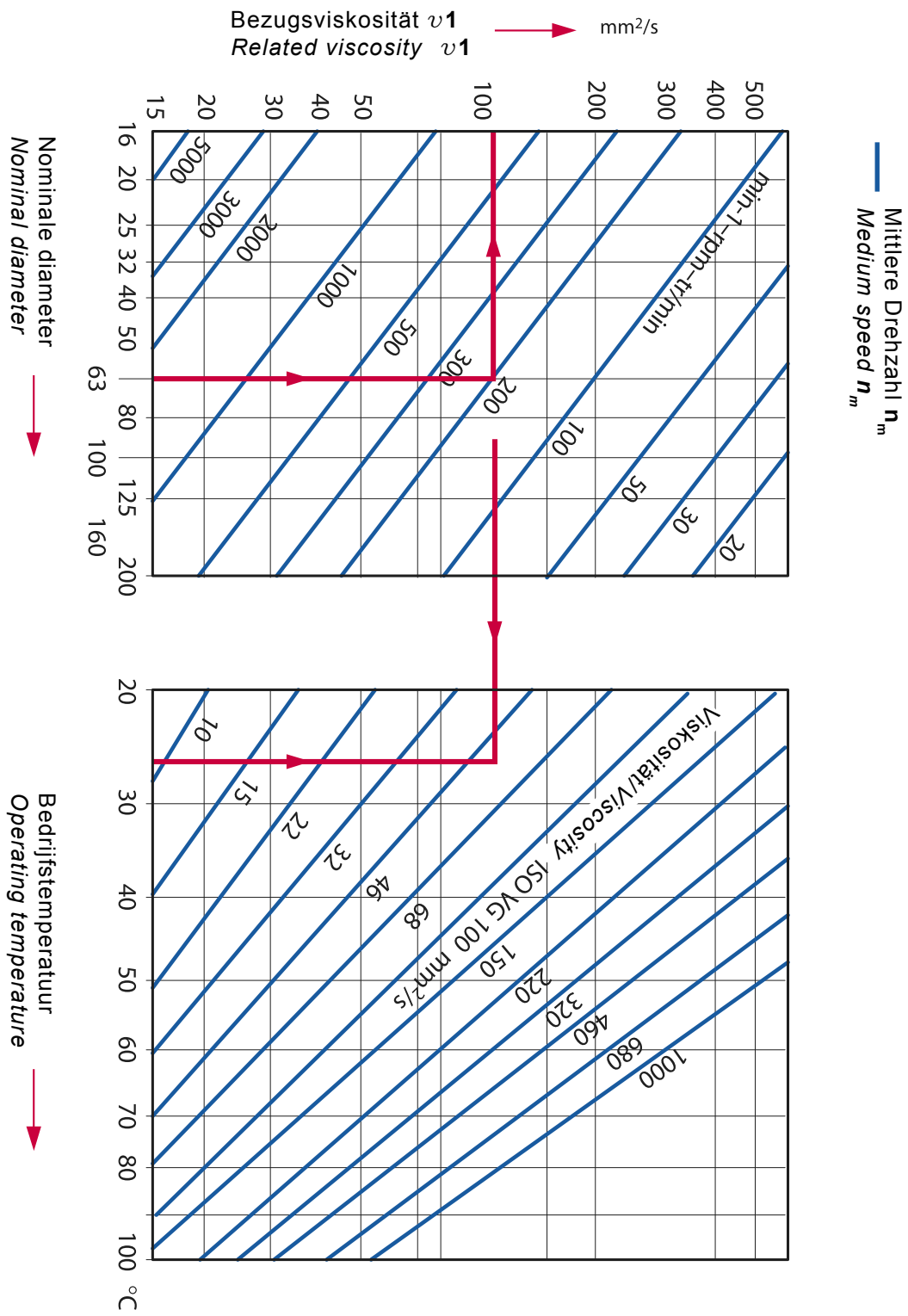
$$V_{RL} = \frac{d_0 \cdot P_h \cdot D_w \cdot i^{0,7}}{1250}$$

$V_{RL}$  = Volumen der Nachschmierung  
 $d_0$  = Nenndurchmesser der Spindel  
 $P_h$  = Steigung  
 $D_w$  = Durchmesser der Kugel  
 $i$  = Anzahl der Umläufe in der Mutter

= Regreasing volume [g]  
 = Nominal diameter of spindle [mm]  
 = Pitch [mm]  
 = Diameter of ball [mm]  
 = Number of revolutions in nut

Für die Schmierung einer leeren Mutter das errechnete Volumen mit 2,5 multiplizieren.

When lubricating a dummy nut, multiply the volume calculated by 2.5.



Viskosität Viscosity ISO	BP	CASTROL	ESSO	TOTAL FINA	KLÜBER	MOBIL
VG 68	Energol RC 68	Hyspin AWS 68	Teresso 68			
	Energol HLP-D 68	Hyspin SP 68	Spartan EP 68		Crucolan 68	Vactra Oil Heavy Medium
	Energol GR-XP 68	Vario HDX Alpha SP 68		Hydran G 68		
	Macourat 68D*	Alpha MW 68	Febis K 68*		Klüberoil GEM1-68	Mobilgear 626 / Vactra Oil No. 2*
VG 100	Energol RC 100	Hyspin AWS 100	Umlauföl 100			
	Energol GR-XP 100	Hyspin SP 100	Spartan EP 100	Hydran G 100	Crucolan 100	Vactra Oil Heavy
		Alpha SP 100				
		Alpha MW 100			Klüberoil GEM1-100	Mobilgear 627
VG 150	Energol RC 150	Alpha SP 150	Nuto 150	Hydran G 150	Crucolan 150	Vactra Oil Extra Heavy
	Energol GR-XP 150	Alpha MW 150	Spartan EP 150		Klüberoil GEM1-150	Mobilgear 627
		Alpha SP 220	Nuto 220		Crucolan 220	Mobil DTE Oil BB
VG200	Energol CR-XP 220	Alpha MW 220	Spartan EP 220	Hydran G 220		
		Magnaglide D 220*	Febis K 220*		Klüberoil GEM1-220	Mobilgear 630 / Vactra Oil No. 4*
No ISO						
K 1 K 20	Energrease LS 1	Auf Anfrage	Beakon EP 1	Marson L 1	Centoplex 1 DL	Mobilith AW1: (not available in Germany)
					Centoplex 2	Mobilux EP1: (not available in Germany)
K 2 K 20	Energrease LS 2	Castrol Spherol AP 2	Beakon 2	Marson L 2	Centoplex GLP 402	Mobilux 2
	Mehrzweckfett L 2	Castrol Produkt 783/46	Unirex N 2 EXXON-Mehrzweckfett			
KP 2 K 20	Energrease LS-EP 2	Castrol ALV	Beakon EP 2	Marson EPL 2	Isoteflex NBU 15	Mobilux EP2
	BP-Langzeitfett	Castrol Produkt 783/46	Ronex MP-D		Staburags NBU 8 EP	Mobilgrease HP 222

## VI. Stilllegung und Wiederinbetriebnahme

### A. Stilllegung

Demontage nur in zwingenden Fällen. Um Kugelverlust zu vermeiden, ist die Mutter auf eine Hülse zu schrauben. (sehen Sie Abbildung unten)

### B. Wiederinbetriebnahme

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beim Aufschrauben der Mutter auf die Kugelgewindespindel keine Gewalt anwenden.

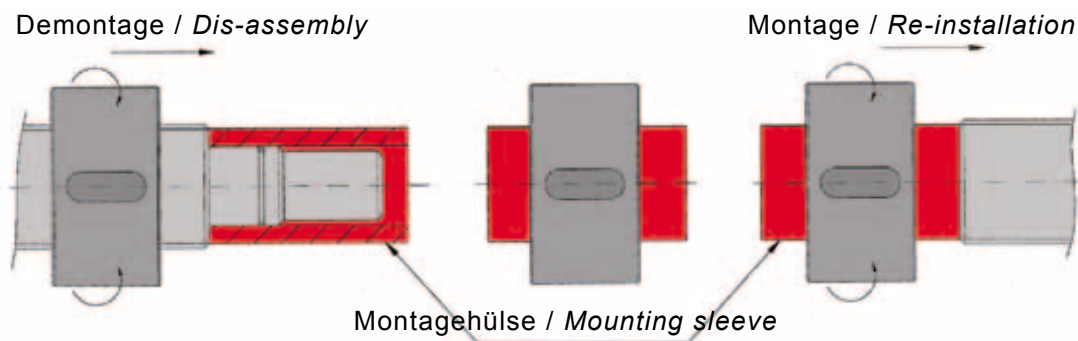
## VI. De-commissioning and Re-commissioning

### A. De-commissioning

Only when absolutely necessary. To prevent balls being lost, the nut should be screwed onto a sleeve (see below)

### B. Re-commissioning

The re-installation process is performed in reverse. Do not use unnecessary force when screwing the nut onto the ball screw.



**Einbauerklärung**  
**Nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1 B**  
**Original**

<b>Bevollmächtigter</b> [Firma oder natürliche Person]	GROB GmbH, Eberhard-Layher-Str. 5, 74889 Sinsheim			
<b>Beschreibung und Identifizierung der unvollständigen Maschine</b>	Kugelgewindetriebe Technische Spezifikationen gemäß unserer Auftragsbestätigung zum Heben und Senken von Lasten.			
<b>Folgende grundlegende Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie sind angewandt und eingehalten:</b>	1.1.2	1.3.2	1.3.7	1.38
	1.61	1.74	4.4.2	
<b>Folgende harmonisierte Normen (oder Teile dieser Normen) wurden angewandt:</b>	EN ISO 12100-1 Sicherheit von Maschinen Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungs- leitsätze			
	EN 1570:1998 Sicherheitsanforderungen an Hubtische			
	EN 1495:1997 Hebebühnen – Mastgeführte Kletterbühnen			
	EN 280:2001 Fahrbare Hubarbeitsbühnen			
<p>Die speziellen technischen Unterlagen wurden gemäß Anhang VII Teil B der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erstellt. Wir verpflichten uns, diese den Marktüberwachungsbehörden auf begründetes Verlangen innerhalb einer angemessenen Zeit in elektronischer Form zu übermitteln.</p> <p>Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschinen eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.</p>				

**Declaration of Incorporation**  
**According to 2006/42/EC, Annex II, No. 1 B**  
**Translation**

<b>Authorized person / the manufacturer</b> <i>[company or natural person]</i>	GROB GmbH, Eberhard-Layher-Str. 5, 74889 Sinsheim			
<b>Description and identification of the machinery:</b>	Ballscrews Technical specifications according to our order confirmation to raise and lower loads.			
<b>The following essential health and safety requirements according to Annex I of this directive are applicable and have been fulfilled:</b>	1.1.2	1.3.2	1.3.7	1.38
	1.61	1.74	4.4.2	
<b>The following harmonized standards (or parts thereof) were applied:</b>	EN ISO 12100-1 Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design			
	EN 1570:1998 Safety requirements for lifting tables			
	EN 1495:1997 Lifting platforms - Mast climbing work platforms			
	EN 280:2001 Mobile elevating work platforms			

*The relevant technical documentation according to Annex VII B has been established and it shall be delivered electronically to the national authorities in charge upon request.*

*This partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated, has been declared in conformity with the provisions of the machinery directive.*





**GROB GmbH Antriebstechnik**

Eberhard-Layher-Str. 5  
74889 Sinsheim  
Telefon 0049 (0) 72 61 - 92 63 0  
Telefax 0049 (0) 72 61 - 92 63 33

e-mail: [info@grob-antriebstechnik.de](mailto:info@grob-antriebstechnik.de)  
Internet: [www.grob-antriebstechnik.de](http://www.grob-antriebstechnik.de)

**HRB 340304**  
**Geschäftsführer Gerhard Pfeil**