

# BETRIEBSANLEITUNG

STIRNRADGETRIEBE ·  
FLACHGETRIEBE ·  
SCHNECKENGETRIEBE ·  
KEGELRADGETRIEBE ·

STAND 05-2017



# BOCKWOLDT GETRIEBEMOTORENWERK

# OPERATING INSTRUCTIONS

HELICAL GEAR BOXES ·  
SHAFT-MOUNTED HELICAL GEAR BOXES ·  
WORM GEAR BOXES ·  
HELICAL-BEVEL GEAR BOXES ·

EDITION 05-2017



# ÜBER UNS

Seit über 100 Jahren steht der Name Bockwoldt für Qualität und Service auf dem Spezialgebiet des Getriebemotors. 1914 von dem Ingenieur Carl Bockwoldt in Hamburg gegründet, ist das erfolgreiche Familienunternehmen mittlerweile auf der ganzen Welt vertreten.

Modernste Fertigungsmethoden wie z.B. CNC-gesteuerte Maschinen oder ein EDV-kontrollierter Fertigungsstand sichern qualitativ hochwertige und dabei gleichzeitig preiswerte Getriebemotoren. Individuelle Kundenwünsche können dank 3-D CAD-Anlage zeitnah erfasst und erfüllt werden.

Dass Qualität bei uns nicht nur ein leeres Wort ist, zeigt auch unsere gem. DIN/EN/ISO zertifizierte Abteilung für Qualitätssicherung. Bereits beim Eingang aller Zulieferteile werden diese kontrolliert, damit sichergestellt ist, dass nur einwandfreies Material für die Produktion verwendet wird. Ebenso findet eine permanente Kontrolle des laufenden Fertigungsprozesses statt. Vor der Auslieferung wird abschließend jeder fertige Getriebemotor bezüglich der elektrischen Werte, der Abtriebsdrehzahl, des akustischen Verhaltens und weiterer Eigenschaften geprüft und alle relevanten Daten gemäß Kontrollplan erfasst. Ein modernes Prüffeld, speziell von Ingenieuren aus dem Hause entwickelt, garantiert, dass nur einwandfreie Maschinen das Werk verlassen.

Stetige Weiterentwicklung - dokumentiert und untermauert durch z.B. Patentanmeldungen im Bereich Getriebebaukonstruktion oder der elektronischen Regelung von Asynchronmotoren - stellt sicher, dass den Kunden hochmoderne Getriebetechnik zur Verfügung steht. Als Mitglied der Forschungsvereinigung Antriebstechnik stehen wir in ständiger enger Verbindung zu Forschung und Wissenschaft, so dass stets die neuesten technischen Errungenschaften und Technologien in die Neuentwicklung und in das laufende Getriebemotorenprogramm einfließen.

# ABOUT US

BOCKWOLDT, a tradition of quality and service for more than 100 years, specialized in Geared Motors. Founded in 1914 by the engineer Carl Bockwoldt in Hamburg, the successful family enterprise is by now represented throughout the world.

State-of-the-art production technologies, like CNC machines or IT based manufacturing, assure premium-quality Geared Motors at favourable prices. A 3D CAD system enables us to realize, with a narrow time frame, individual solutions for our customers, designed and manufactured in strict conformity with their specific requirements.

High quality standards are not just empty words for us. Our DIN/EN/ISO certified quality assurance controls each lot of incoming production components, thus making sure that only the best materials are used for the manufacture of our Geared Motors. In the same way, the complete machining process is being permanently supervised. Finally, before delivery to the clients, each Geared Motor is thoroughly tested with regard to electrical parameters, output speed, acoustics and further characteristics, and all relevant data are recorded, pursuant to our control plan. A modern test bay, which was developed by our engineers themselves for these special purposes, assures that all machines leaving the company are faultless and working in good order.

Permanent technical research and development, which is, for example, documented and supported by patent applications in the fields of gear box design and electronic control of asynchronous motors, guarantees that all our customers profit from ultramodern drive technology. We are members of the "Forschungsvereinigung Antriebstechnik" (FVA), which is the research association for drive technology in Germany. All latest scientific trends and technical achievements are at our fingertips. And of course they are constantly being integrated in every new feature of our products, thus being obvious in our complete programme of BOCKWOLDT Geared Motors.

# BOCKWOLDT: PARTNER MIT POWER

INDIVIDUELLE LÖSUNGEN SIND UNSERE STÄRKE

## DIE ERFAHRUNG

- Seit 1914 Hersteller innovativer Getriebetechnik
- Permanente Produktweiterentwicklung
- Mitglied in der Forschungsvereinigung Antriebstechnik (FVA)
- Produktherstellung in modernster Fertigungstechnologie
- Inhabergeführtes, hochflexibles Unternehmen
- Schnelle Lieferung durch große Teilebevorratung
- Breites Produktsortiment

## DIE PRODUKTE

- Stirnradgetriebe und Stirnradtriebmotoren
- Flachgetriebe und Flachtriebmotoren
- Kegelradgetriebe und Kegelradtriebmotoren
- Schneckengetriebe und Schneckentriebmotoren
- Verstelltriebmotoren
- Frequenzumrichterintegrierte Getriebemotoren
- Frequenzumrichter, 1- und 3-phasig
- ATEX-konforme Getriebe und Getriebemotoren

## DIE KOMPETENZ

- Förder- und Hebertechnik
- Pumpenindustrie
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Verpackungsindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Baumaschinen
- Glas- und Keramikindustrie
- Land- und Fütterungstechnik
- Umwelttechnik
- KFZ-Technik
- Chemie
- Kunststofftechnik
- Allgemeiner Maschinenbau
- Rührwerke · Kranbau

# BOCKWOLDT: PARTNER WITH POWER

OUR STRONG POINT: INDIVIDUAL SOLUTIONS

## THE EXPERIENCE

- Since 1914 manufacturer of innovative drive technology
- Permanent further development of products
- Member of the research association power transmission engineering (FVA)
- Product design and manufacturing at the latest production techniques
- High flexible business enterprise under proprietor management
- Short time deliveries due to important stocks of parts on hand
- Diversified product range

## THE PRODUCTS

- Helical Gear Boxes and Helical Geared Motors
- Shaft Mounted Gear Boxes and Shaft Mounted Geared Motors
- Helical Bevel Gear Boxes and Helical Bevel Geared Motors
- Worm Gear Boxes and Worm Geared Motors
- Variable Speed Geared Motors
- Drive Systems with integrated Frequency Inverters
- Frequency Inverters, 1 and 3 phases
- ATEX conform Gear Boxes and Geared Motors

## THE COMPETENCE

- Materials-Handling Technology
- Pump Industry
- Woodworking Machines
- Packaging Machinery
- Food Industry
- Building Machinery
- Glass and Ceramic Industry
- Agriculture Technology
- Environmental Technology
- Garages Equipment
- Chemical and Rubber Industry
- General Machine Building
- Agitators
- Cranes



**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>			<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>			<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Entsorgung</b>			<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Getriebeaufbau</b>			<b>9</b>
4.1	Aufbau Stirnradgetriebe	CB	1-stufig	9
4.2	Aufbau Stirnradgetriebe	CB	2-stufig	10
4.3	Aufbau Stirnradgetriebe	CB	3-stufig	11
4.4	Aufbau Stirnradgetriebe	CB	4-stufig	12
4.5	Aufbau Stirnradgetriebe	CB	Anbauteile	13
4.6	Aufbau Stirnradgetriebe	BC	2-stufig	14
4.7	Aufbau Stirnradgetriebe	BC	Anbauteile	15
4.8	Aufbau Flachgetriebe	SF		16
4.9	Aufbau Flachgetriebe	SF	Kombinationsmöglichkeiten	17
4.10	Aufbau Schneckengetriebe	CB S		18
4.11	Aufbau Schneckengetriebe	CB S	Kombinationsmöglichkeiten	19
4.12	Aufbau Schneckengetriebe	CB 2S		20
4.13	Aufbau Kegelradgetriebe	CB 2K		21
4.14	Aufbau Normlaterne			22
<b>5</b>	<b>Transport und Lagerung</b>			<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Montage und Inbetriebnahme</b>			<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Wartung</b>			<b>29</b>
7.1	Wartungsintervalle			29
7.2	Wartungsarbeiten			30
7.3	Ölstand prüfen			30
7.4	Öl wechseln			31
<b>8</b>	<b>Einbaulagen</b>			<b>32</b>
8.1	Stirnradgetriebe	CB	1-stufig	32
8.2	Stirnradgetriebe	CB	2-stufig	33
8.3	Stirnradgetriebe	BC	2-stufig	34
8.4	Flachgetriebe	SF		35
8.5	Schneckengetriebe			36
8.6	Kegelradgetriebe	CB 2K		37
<b>9</b>	<b>Schmierstoffe</b>			<b>38</b>
9.1	Schmierstofftabelle			38
9.2	Füllmengen Stirnradgetriebe	CB	1-stufig	40
	Füllmengen Stirnradgetriebe	CB	2-stufig	40
	Füllmengen Stirnradgetriebe	CB	3-stufig	40
9.3	Füllmengen Stirnradgetriebe	BC	2-stufig	41
9.4	Füllmengen Flachgetriebe	SF		42
9.5	Füllmengen Schneckengetriebe	CB S		43
9.6	Füllmengen Schneckengetriebe	CB 2S		44
9.7	Füllmengen Kegelradgetriebe	CB 2K		44
<b>10</b>	<b>Betriebsstörungen</b>			<b>45</b>





**Contents**

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Safety precautions</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Disposal</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Gear box construction</b>	<b>9</b>
4.1	CB Helical Gear Box 1-stage construction	9
4.2	CB Helical Gear Box 2-stage construction	10
4.3	CB Helical Gear Box 3-stage construction	11
4.4	CB Helical Gear Box 4-stage construction	12
4.5	CB Helical Gear Box construction Parts	13
4.6	BC Helical Gear Box 2-stage construction	14
4.7	BC Helical Gear Box construction Parts	15
4.8	SF Shaft-mounted Helical Gear Box construction	16
4.9	SF Shaft-mounted Helical Gear Box construction Possible configurations	17
4.10	CB S Worm Gear Box construction	18
4.11	CB S Worm Gear Box construction Possible configurations	19
4.12	CB 2S Worm Gear Box construction	20
4.13	CB 2K Helical-Bevel Gear Box construction	21
4.14	Intermediate casing construction	22
<b>5</b>	<b>Transport and storage</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Installation and commissioning</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Maintenance</b>	<b>29</b>
7.1	Maintenance intervals	29
7.2	Maintenance operations	30
7.3	Check oil level	30
7.4	Change oil	31
<b>8</b>	<b>Fitting positions</b>	<b>32</b>
8.1	CB Helical Gear Box 1-stage	32
8.2	CB Helical Gear Box 2-stage	33
8.3	BC Helical Gear Box 2-stage	34
8.4	SF Shaft-mounted Helical Gear Box	35
8.5	Worm Gear Box	36
8.6	CB 2K Helical-Bevel Gear Boxes	37
<b>9</b>	<b>Lubricants</b>	<b>38</b>
9.1	Lubricant tables	38
9.2	Oil capacity - CB Helical Gear Box 1-stage	40
	Oil capacity - CB Helical Gear Box 2-stage	40
	Oil capacity - CB Helical Gear Box 3-stage	40
9.3	Oil capacity - BC Helical Gear Box 2-stage	41
9.4	Oil capacity - SF Shaft-mounted Helical Gear Box	42
9.5	Oil capacity - CB S Worm Gear Box	43
9.6	Oil capacity - CB 2S Worm Gear Box	44
9.7	Oil capacity - CB 2K Helical-Bevel Gear Box	44
<b>10</b>	<b>Troubleshooting</b>	<b>45</b>



**Einleitung**

**Introduction**



**1. Einleitung**

**Introduction**

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise für den Einsatz von Getrieben.

*This operating manual contains important information about operating Gear Boxes.*

Ihre Beachtung ist Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche. Lesen Sie deshalb vor Inbetriebnahme des Getriebes unbedingt zuerst die Betriebsanleitung.

*Please follow the instructions in this manual. These instructions are designed to ensure trouble-free operation of Gear Boxes. The manufacturer declines all liability for damage caused by failure to follow the instructions in this manual. Failure to follow these instructions could void your warranty. Please read this operating instruction manual before you install and commission a Gear Box.*

Bei Nichtbeachtung können Personen- und Sachschäden entstehen.

*Failure to follow these instructions and precautions could cause personal injury and damage to equipment.*

Diese Betriebsanleitung muß stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein. Sie ist immer in der Nähe des Getriebes aufzubewahren.

*This manual must be complete, up-to-date and fully legible. Keep the manual near to the Gear Box ready for quick reference.*

Durch diese Ausgabe verlieren alle bisherigen Betriebsanleitungen für Stirnradgetriebe, Schneckengetriebe und Kegelaradgetriebe ihre Gültigkeit.

*This version of the manual for Helical Gear Boxes, Worm Gear Boxes and Helical-Bevel Gear Boxes replaces all previous versions which are now to be considered obsolete and no longer valid.*



## **Sicherheitshinweise**

## **Safety regulations**



### **2. Sicherheitshinweise**

### **Safety precautions**

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise beziehen sich auf den Einsatz von Getrieben. Bei Einsatz von Getriebemotoren beachten Sie bitte zusätzlich die entsprechende Betriebsanleitung für Motoren.

*These safety precautions refer to the use and operation of Gear Boxes. For precaution about using Geared Motors, see the operating manual provided with the motors.*

Getriebe und Getriebemotoren haben während und nach dem Betrieb spannungsführende und bewegte Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen.

*Burns hazard. The moving parts, live components and surfaces of Gear Boxes and Geared Motors may be hot during and after operation.*

Alle Arbeiten zu Transport, Aufstellung, Anschluss, Inbetriebnahme und Instandhaltung sind von qualifiziertem, verantwortlichem Fachpersonal auszuführen.

*Only suitably skilled and authorised personnel are permitted to transport, position, install, connect up, setup and commission this equipment.*

Dabei sind sie zugehörigen Betriebsanleitungen und Schaltbilder zu beachten. Die anlagenspezifischen Bestimmungen sind einzuhalten.

*The operating manuals, circuit diagrams and documentation provided must be used during these operations. You should also refer to the plant and equipment specifications.*

Zu beachten sind auch die entsprechenden Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung.

*You should implement all the safety precautions and accident prevention regulations relating to the operation you are about to perform.*

Unsachgemäßer Einsatz sowie falsche Installation oder Bedienung kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen.

*Incorrect installation and operation of this equipment can cause serious personal injuries and damage to equipment.*

Diese Getriebe (Getriebemotoren) sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften.

*Our Gear Boxes and Geared Motors are designed for use with the commercial plant and equipment specified. Gear boxes and Geared Motors comply with current standards and regulations.*

Die technischen Daten finden Sie auf dem Typenschild und in der Dokumentation.

*Technical data are given on the rating plate and in the documentation.*

**Alle Angaben sind einzuhalten.**

***Please follow all the instructions in this manual.***



**Entsorgung**

**Disposal**



**3. Entsorgung**

**Disposal**

Bitte beachten Sie die aktuellen Bestimmungen.

*When disposing of decommissioned equipment you should follow current regulations and standards for the disposal of industrial waste.*

Gehäuseteile, Zahnräder, Wellen sowie Wälzlager der Getriebe sind als Stahlschrott zu entsorgen. Das gilt auch für Teile aus Grauguss, sofern keine gesonderte Sammlung erfolgt.

*Gear box casings, gear wheels, shafts and gear bearings are made from various types of steel and should be disposed of as steel scrap. Parts made from grey cast iron should be disposed of as steel scrap unless otherwise specified.*

Schneckenräder sind aus Buntmetall und entsprechend zu entsorgen.

*Worm gear wheels are made from non-ferrous heavy metal and should be disposed of in accordance with the regulations for this material.*

Altöl sammeln und bestimmungsgemäß entsorgen.

*Dispose of used oil in compliance with regulations.*





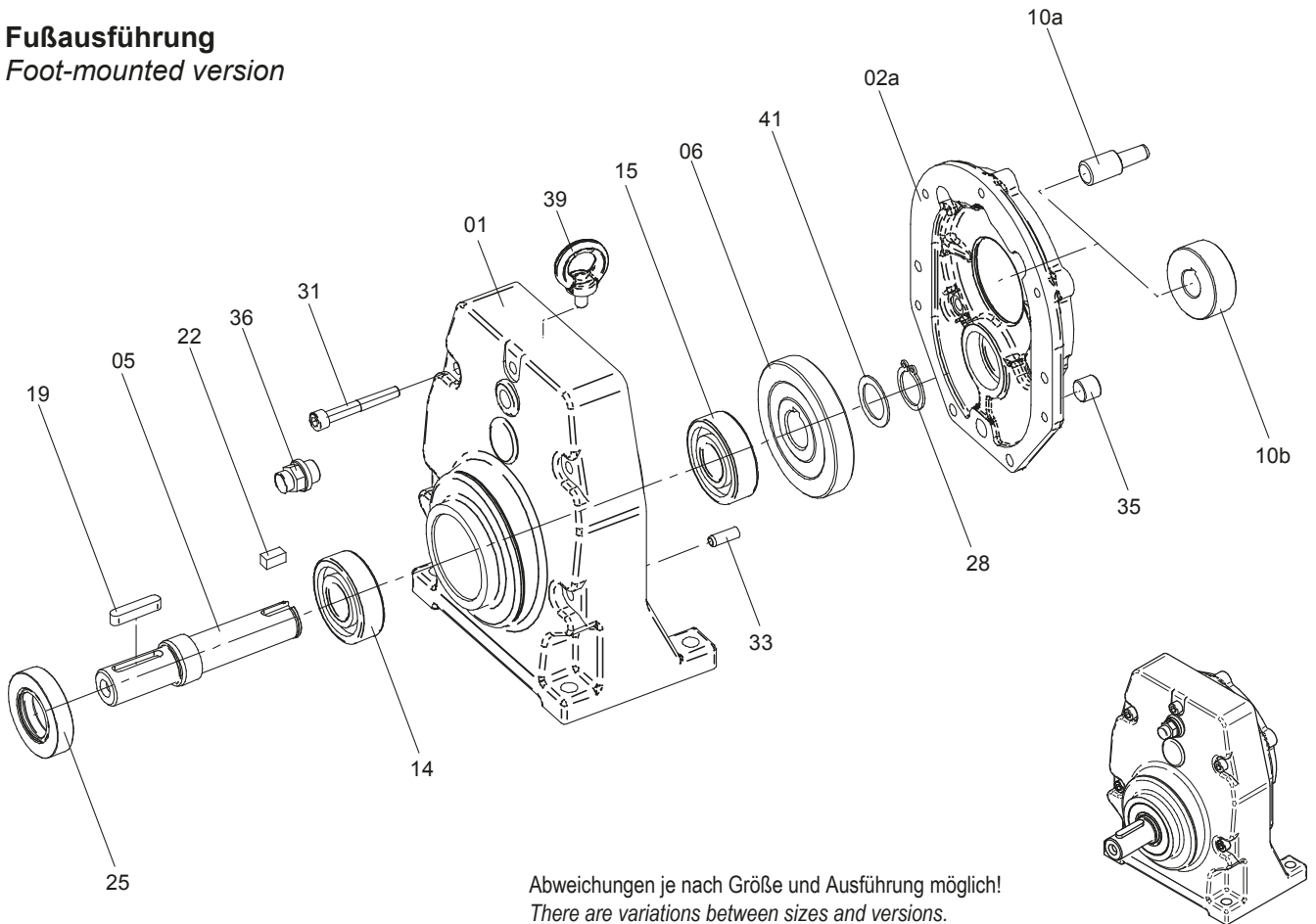
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.1 Aufbau CB Stirnradgetriebe 1-stufig**

**CB Helical Gear Box 1-stage construction**

**Fußausführung**  
*Foot-mounted version*



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
*There are variations between sizes and versions.*

<b>01</b>	Getriebegehäuse a Fußausführung b Flanschausführung (o. Abb.)	gear casing a Foot-mounted version b Flange-mounted version (not shown)	<b>22</b>	Passfeder	fitting key
<b>02a</b>	Getriebedeckel F-Ausführung	gear cover F-type	<b>25</b>	Radialwellendichtring AS	AS shaft seal
<b>05</b>	Abtriebswelle	output shaft	<b>28</b>	Sicherungsring	locking ring
<b>06</b>	Abtriebsrad	driven wheel	<b>31</b>	Zylinderschraube	cheesehead screw
<b>10a</b>	Steckritzel	slip-in pinion	<b>33</b>	Spannhülse	clamping sleeve
<b>10b</b>	Antriebsritzel	drive pinion	<b>35</b>	Verschlusschraube	locking screw
<b>14</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>36</b>	Entlüftungsventil	vent valve
<b>15</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>39</b>	Ringschraube	lifting eyebolt
<b>19</b>	Passfeder	fitting key		ab CB 103	from CB 103
			<b>41</b>	Passscheibe	shim ring
				nur bei SL-Ausführung	SL bearings only



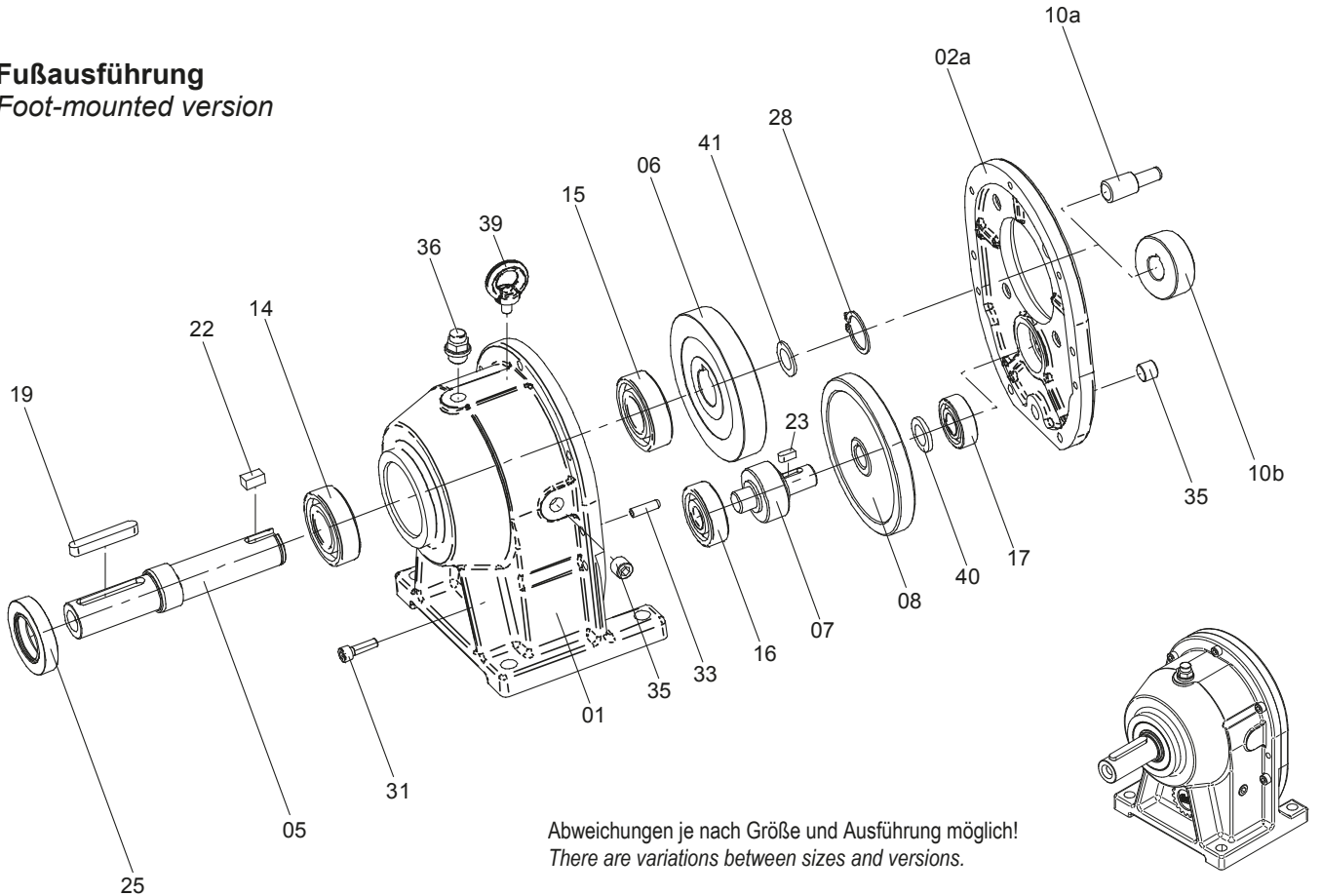
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.2 Aufbau CB Stirnradgetriebe 2-stufig**

**CB Helical Gear Box 2-stage construction**

**Fußausführung**  
*Foot-mounted version*



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
There are variations between sizes and versions.

<b>01</b>	Getriebegehäuse	gear casing	<b>17</b>	Wälzlager	ball bearing
	a Fußausführung	a Foot-mounted version	<b>19</b>	Passfeder	fitting key
	b Flanschausführung (o. Abb.)	b Flange-mounted version (not shown)	<b>22</b>	Passfeder	fitting key
<b>02a</b>	Getriebedeckel	gear cover	<b>23</b>	Passfeder	fitting key
	F-Ausführung	F-type	<b>25</b>	Radialwellendichtring AS	AS shaft seal
<b>05</b>	Abtriebswelle	output shaft	<b>28</b>	Sicherungsring	locking ring
	CB 11 mit Klemm-Mutter	CB 11 with clamping nut	<b>31</b>	Zylinderschraube	cheesehead screw
<b>06</b>	Abtriebsrad	driven wheel	<b>33</b>	Spannhülse	clamping sleeve
<b>07</b>	Zwischenritzelwelle	intermediate pinion shaft	<b>35</b>	Verschlusschraube	locking screw
	ab CB 5 bei einigen Über- setzungen aus Ritzel und Welle	from CB 5 for some ratios with pinion and shaft	<b>36</b>	Entlüftungsventil	vent valve
<b>08</b>	Zwischenrad	intermediate wheel	<b>39</b>	Ringschraube	lifting eyebolt
<b>10a</b>	Steckritzel	slip-in pinion		ab CB 3	from CB 3
<b>10b</b>	Antriebsritzel	drive pinion	<b>40</b>	Distanzring	spacer ring
<b>14</b>	Wälzlager	ball bearing		ab CB 7	from CB 7
<b>15</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>41</b>	Passscheibe	shim ring
<b>16</b>	Wälzlager	ball bearing		nur bei SL-Ausführung	only SL bearings
				ab CB 5	from CB 5



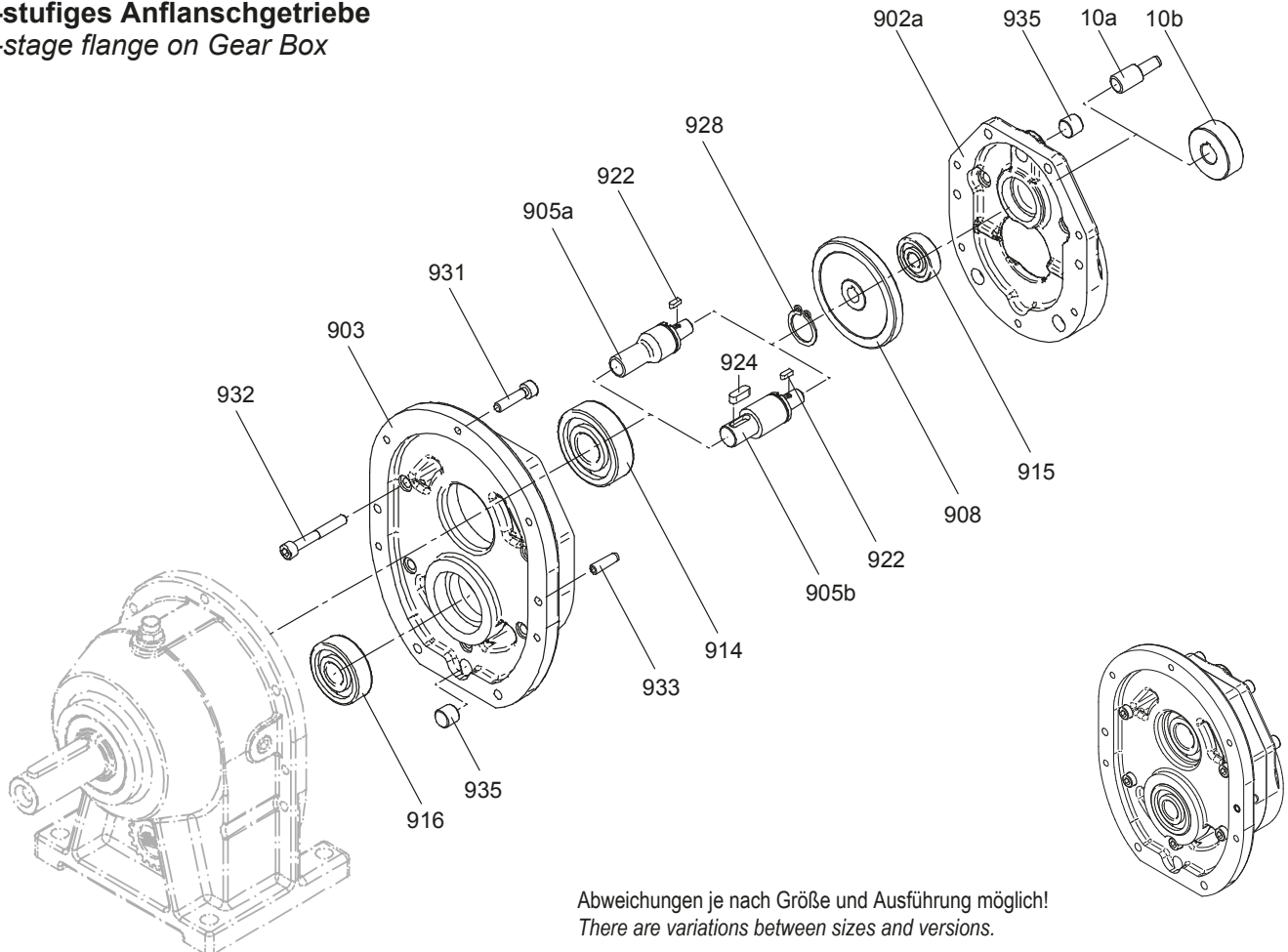
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.3 Aufbau CB Stirnradgetriebe 3-stufig**

**CB Helical Gear Box 3-stage construction**

**1-stufiges Anflanschgetriebe**  
*1-stage flange on Gear Box*



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
*There are variations between sizes and versions.*

<b>10a</b>	Steckritzel	<i>slip-in pinion</i>	<b>922</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>
<b>10b</b>	Antriebsritzel	<i>drive pinion</i>	<b>924</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>
<b>902a</b>	Getriebedeckel	<i>gear cover</i>		<i>nur bei 905b</i>	<i>only on 905b</i>
	F-Ausführung	<i>F-type</i>	<b>928</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>
<b>903</b>	Zwischenstück	<i>intermediate piece</i>	<b>931</b>	Zylinderschraube	<i>cheesehead screw</i>
<b>905a</b>	Zwischenteilwelle, verz.	<i>intermediate piece shaft, toothed</i>	<b>932</b>	Zylinderschraube	<i>cheesehead screw</i>
<b>905b</b>	Zwischenteilwelle, glatt	<i>intermediate piece shaft, plain</i>	<b>933</b>	Spannhülse	<i>clamping sleeve</i>
<b>908</b>	Zwischenrad	<i>intermediate wheel</i>	<b>935</b>	Verschlusschraube	<i>locking screw</i>
<b>914</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>			
<b>915</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>			
<b>916</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>			



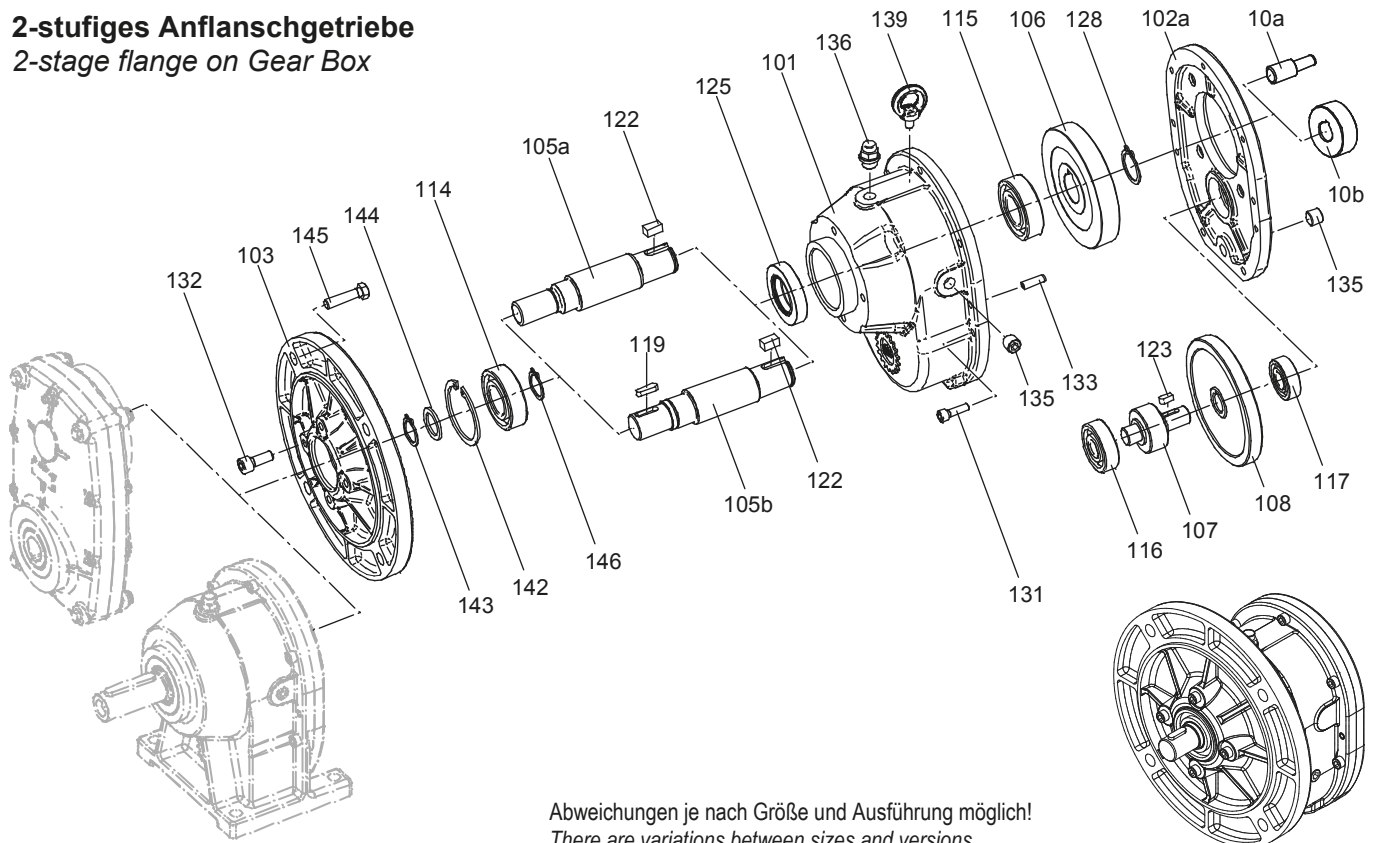
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.4 Aufbau CB Stirnradgetriebe 4-stufig**

**CB Helical Gear Box 4-stage construction**

**2-stufiges Anflanschgetriebe**  
*2-stage flange on Gear Box*



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
There are variations between sizes and versions.

<b>10a</b>	Steckritzel	<i>slip-in pinion</i>	<b>119</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>
<b>10b</b>	Antriebsritzel	<i>drive pinion</i>		nur bei 105b	<i>only on 105b</i>
<b>101</b>	Getriebegehäuse	<i>gear casing</i>	<b>122</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>
	Flanschausführung	<i>Flange-mounted version</i>	<b>123</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>
<b>102a</b>	Getriebedeckel	<i>gear cover</i>	<b>125</b>	Radialwellendichtring AS	<i>AS shaft seal</i>
	F-Ausführung	<i>F-type</i>		CB 0/0 bis 23/0 mit Distanzring	<i>CB 0/0 to 23/0 with spacer ring</i>
<b>103</b>	Übertragungsflansch	<i>transmission flange</i>	<b>128</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>
<b>105a</b>	Übertragungswelle, verz.	<i>transmission shaft, toothed</i>	<b>131</b>	Zylinderschraube	<i>cheesehead screw</i>
<b>105b</b>	Übertragungswelle, glatt	<i>transmission shaft, plain</i>	<b>132</b>	Zylinderschraube	<i>cheesehead screw</i>
<b>106</b>	Abtriebsrad	<i>driven wheel</i>	<b>133</b>	Spannhülse	<i>clamping sleeve</i>
<b>107</b>	Zwischenritzelwelle	<i>intermediate pinion shaft</i>	<b>135</b>	Verschlussschraube	<i>locking screw</i>
	ab CB 5 bei einigen Über-	<i>from CB 5 for some ratios</i>	<b>136</b>	Entlüftungsventil	<i>vent valve</i>
	setzungen aus Ritzel und Welle	<i>with pinion and shaft</i>	<b>139</b>	Ringschraube	<i>lifting eye bolt</i>
<b>108</b>	Zwischenrad	<i>intermediate wheel</i>		ab CB 3	<i>from CB 3</i>
<b>114</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>	<b>142</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>
<b>115</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>	<b>143</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>
<b>116</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>	<b>144</b>	Stützscheibe	<i>supporting disc</i>
<b>117</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>	<b>145</b>	Sechskantschraube	<i>hexagon bolt</i>
			<b>146</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>



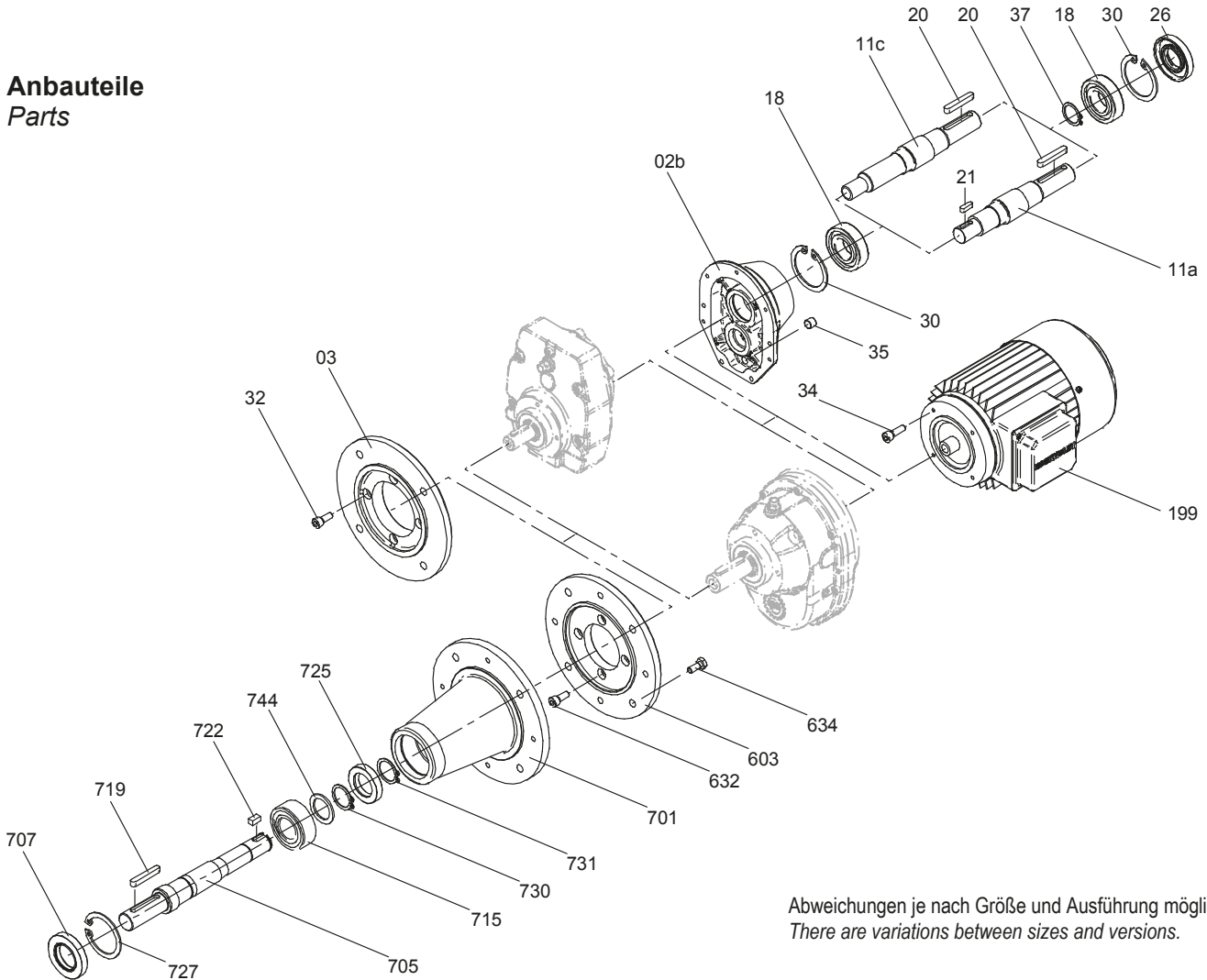
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.5 Aufbau CB Stirnradgetriebe Anbauteile**

**CB Helical Gear Box parts**

**Anbauteile  
Parts**



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
There are variations between sizes and versions.

<b>02b</b>	Getriebedeckel K-Ausführ.	gear cover K version	<b>199</b>	Elektromotor	electric motor
<b>03</b>	Abtriebsflansch	output flange	<b>603</b>	Flansch	flange
<b>11a</b>	Antriebswelle, glatt	drive shaft, plain	<b>632</b>	Zylinderschraube	cheesehead screw
<b>11c</b>	Antriebswelle, verzahnt	drive shaft, toothed	<b>634</b>	Sechskantschraube	hexagon bolt
<b>18</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>701</b>	Rührwerkslaterne	bell housing
<b>20</b>	Passfeder	fitting key	<b>705</b>	Abtriebswelle	output shaft
<b>21</b>	Passfeder	fitting key		CB 11 mit Klemm-Mutter	CB 11 with tightening nut
	nur bei 11A	only on 11a	<b>707</b>	Radialwellendichtring AS	AS shaft seal
<b>26</b>	Radialwellendichtring AS	AS shaft seal	<b>715</b>	Wälzlager	ball bearing
	bei CB 7 mit Distanzring	on CB 7 with spacer ring	<b>719</b>	Passfeder	fitting key
<b>30</b>	Sicherungsring	locking ring	<b>722</b>	Passfeder	fitting key
<b>32</b>	Zylinderschraube	cheesehead screw	<b>725</b>	Radialwellendichtring A	shaft seal A
<b>34</b>	a Zylinderschraube	a cheesehead screw		CB 11 mit Stützing	CB 11 with supporting ring
	b Sechskantschraube (o. Abb.)	b hexagon bolt (not shown)	<b>727</b>	Sicherungsring	locking ring
<b>35</b>	Verschlussschraube	locking screw	<b>730</b>	Sicherungsring	locking ring
<b>37</b>	Sicherungsring	locking ring	<b>731</b>	Sicherungsring	locking ring
	nur bei CB 9 + CB 11	only on CB 9 + CB 11		CB 5 bis CB 9	from CB 5 to CB 9
			<b>744</b>	Stützscheibe	supporting disc





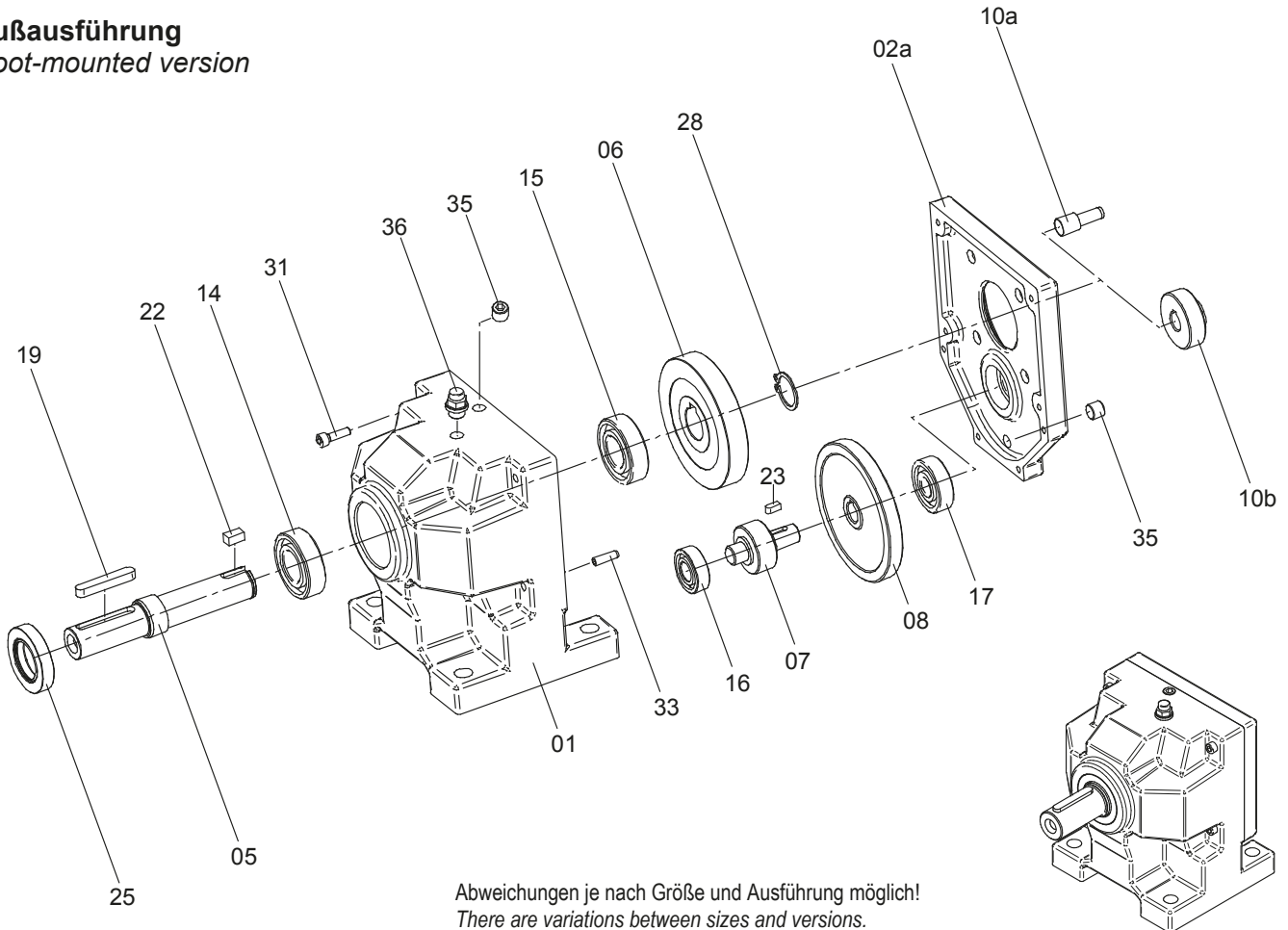
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.6 Aufbau BC Stirnradgetriebe 2-stufig**

**BC Helical Gear Box 2-stage construction**

**Fußausführung**  
*Foot-mounted version*



<b>01</b>	Getriebegehäuse a Fußausführung b Flanschausführung (o. Abb.)	gear casing a Foot-mounted version b Flange-mounted version (not shown)	<b>15</b>	Wälzlager	ball bearing
<b>02a</b>	Getriebedeckel F-Ausführung	gear cover F-type	<b>16</b>	Wälzlager	ball bearing
<b>05</b>	Abtriebswelle	output shaft	<b>17</b>	Wälzlager	ball bearing
<b>06</b>	Abtriebsrad	driven wheel	<b>19</b>	Passfeder	fitting key
<b>07</b>	Zwischenritzelwelle	intermediate pinion shaft	<b>22</b>	Passfeder	fitting key
<b>08</b>	Zwischenrad	intermediate wheel	<b>23</b>	Passfeder	fitting key
<b>10a</b>	Steckritzel	slip-in pinion	<b>25</b>	Radialwellendichtring AS	AS shaft seal
<b>10b</b>	Antriebsritzel	drive pinion	<b>28</b>	Sicherungsring	locking ring
<b>14</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>31</b>	Zylinderschraube	cheesehead screw
			<b>33</b>	Spannhülse	clamping sleeve
			<b>35</b>	Verschlusschraube	locking screw
			<b>36</b>	Entlüftungsventil	vent valve



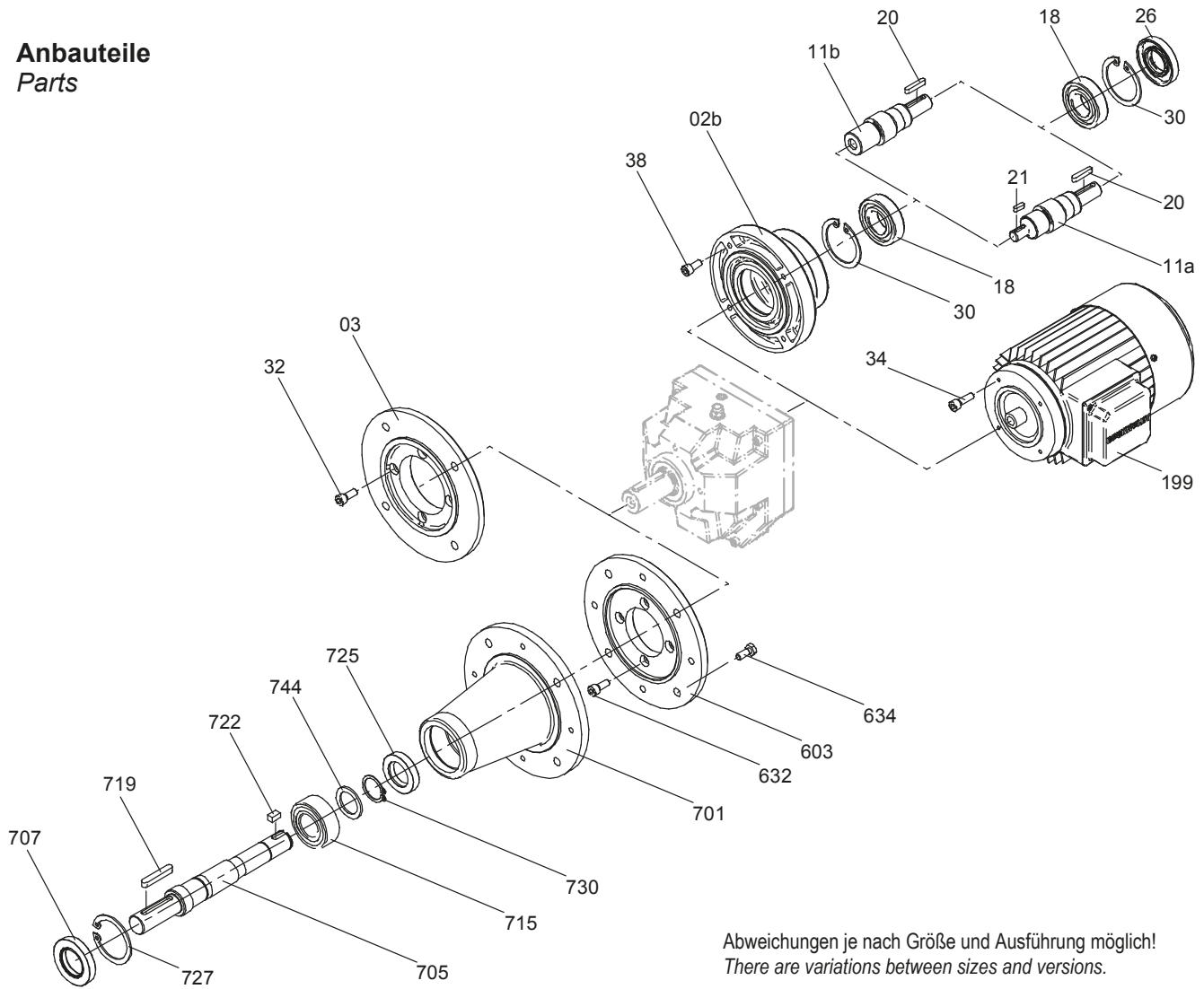
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.7 Aufbau BC Stirnradgetriebe Anbauteile**

**BC Helical Gear Box parts**

**Anbauteile**  
*Parts*



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
There are variations between sizes and versions.

<b>02b</b>	Getriebedeckel K-Ausführ.	<i>gear cover K version</i>	<b>199</b>	Elektromotor	<i>electric motor</i>
<b>03</b>	Abtriebsflansch	<i>output flange</i>	<b>603</b>	Flansch	<i>flange</i>
<b>11a</b>	Antriebswelle, glatt	<i>drive shaft, plain</i>	<b>632</b>	Zylinderschraube	<i>cheesehead screw</i>
<b>11b</b>	Antriebswelle mit Bohrung	<i>drive shaft with bore</i>	<b>634</b>	Sechskantschraube	<i>hexagon bolt</i>
<b>18</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>	<b>701</b>	Rührwerkslaterne	<i>bell housing</i>
<b>20</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>	<b>705</b>	Abtriebswelle	<i>drive shaft</i>
<b>21</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>	<b>707</b>	Radialwellendichtring AS	<i>AS shaft seal</i>
	nur bei Pos. 11a	<i>only on pos. 11a</i>	<b>715</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>
<b>26</b>	Radialwellendichtring AS	<i>AS shaft seal</i>	<b>719</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>
<b>30</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>	<b>725</b>	Radialwellendichtring A	<i>shaft seal A</i>
<b>32</b>	Zylinderschraube	<i>cheesehead screw</i>	<b>727</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>
<b>34</b>	a Zylinderschraube	<i>a cheesehead screw</i>	<b>730</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>
	b Sechskantschraube (o. Abb.)	<i>b hexagon bolt (not shown)</i>	<b>744</b>	Stützscheibe	<i>supporting disc</i>
<b>38</b>	Zylinderschraube	<i>cheesehead screw</i>			



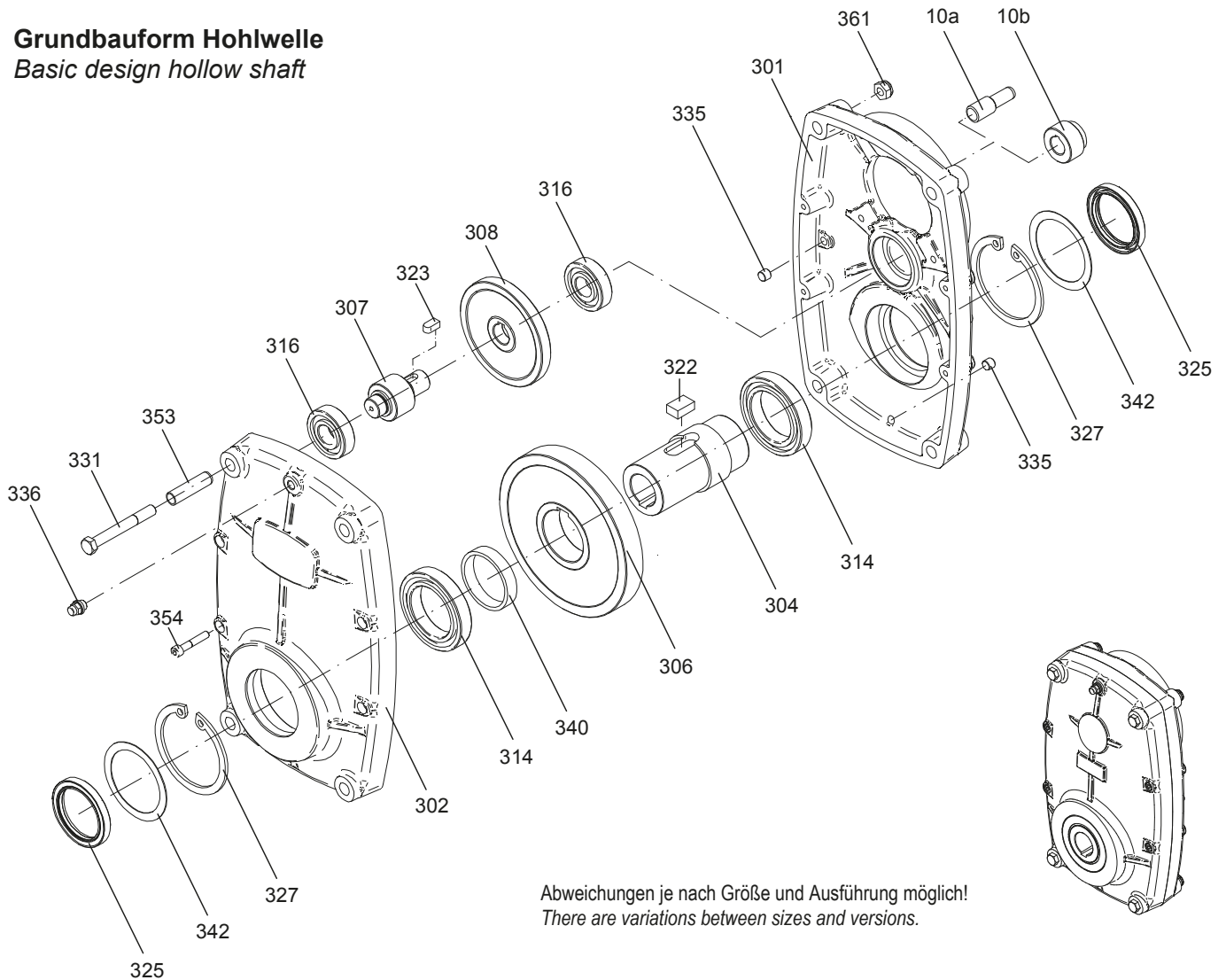
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.8 Aufbau SF Flachgetriebe**

**SF Shaft-mounted Helical Gear Box construction**

**Grundbauform Hohlwelle**  
*Basic design hollow shaft*



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
*There are variations between sizes and versions.*

<b>10a</b>	Steckritzel	<i>slip-in pinion</i>	<b>323</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>
<b>10b</b>	Antriebsritzel	<i>drive pinion</i>	<b>325</b>	Radialwellendichtring AS	<i>AS shaft seal</i>
<b>301</b>	Getriebegehäuse (Motorseite)	<i>gear casing (motor side)</i>	<b>327</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>
<b>302</b>	Getriebegehäuse (Abtr.-seite)	<i>gear casing (output side)</i>		nur SF 150	<i>only SF 150</i>
<b>304</b>	Hohlwelle	<i>hollow shaft</i>	<b>331</b>	Sechskantschraube	<i>hexagon bolt</i>
<b>306</b>	Abtriebsrad	<i>driven wheel</i>	<b>335</b>	Verschlusschraube	<i>locking screw</i>
<b>307</b>	Zwischenritzelwelle	<i>intermediate pinion shaft</i>	<b>336</b>	Entlüftungsventil	<i>vent valve</i>
	ab SF 1550 bei einigen Über-	<i>from SF 1550 for some ratios</i>	<b>340</b>	Distanzring	<i>distance ring</i>
	setzungen aus Ritzel und Welle	<i>with pinion and shaft</i>	<b>342</b>	Passscheibe	<i>shim ring</i>
<b>308</b>	Zwischenrad	<i>intermediate wheel</i>		SF 350 - 1550	<i>SF 350 - 1550</i>
<b>314</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>	<b>353</b>	Spannhülse	<i>clamping sleeve</i>
<b>316</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>	<b>354</b>	Zylinderschraube	<i>cheesehead screw</i>
<b>322</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>	<b>361</b>	Sechskantmutter	<i>hexagon nut</i>



**Getriebeaufbau**

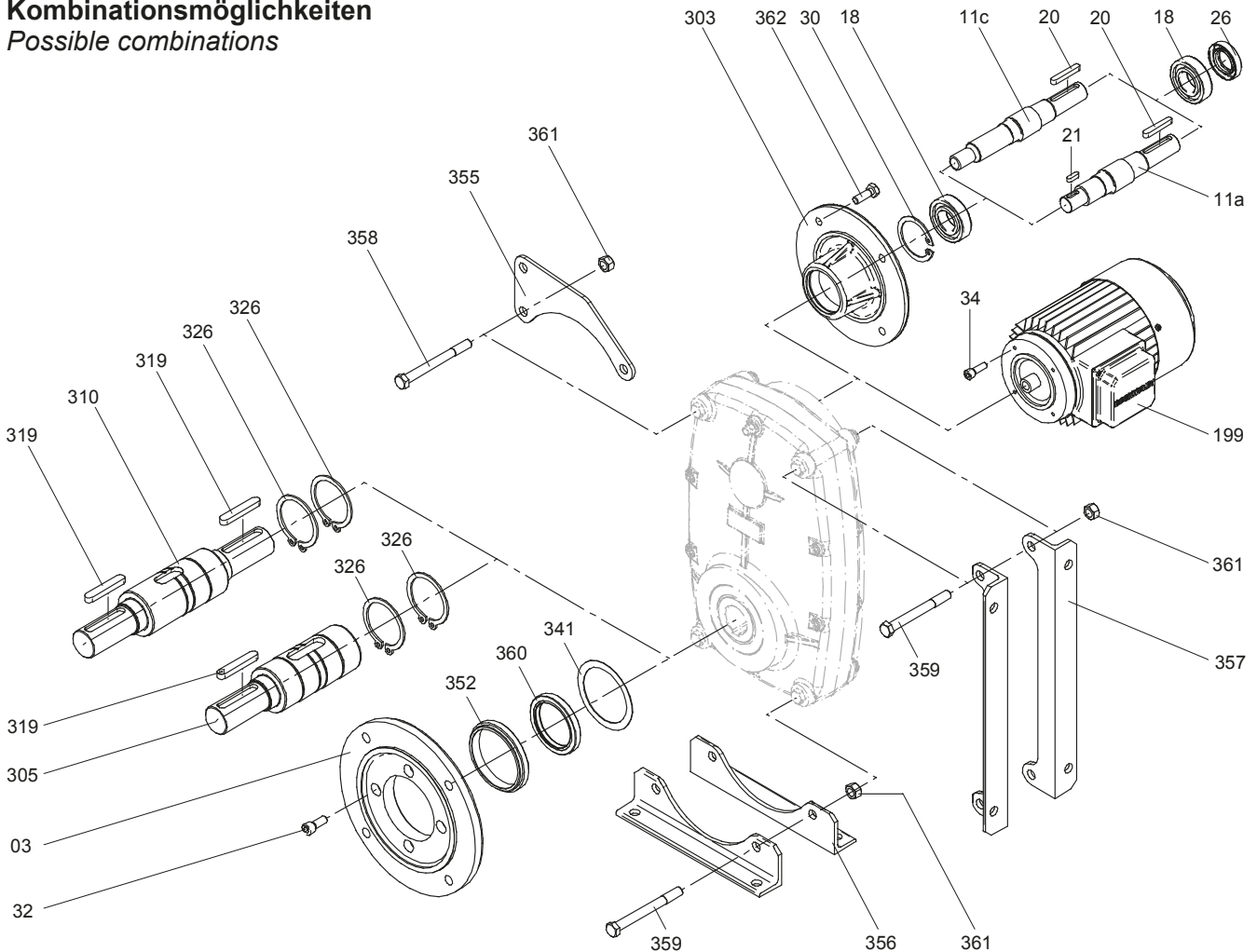
**Gear box construction**

**4.9 Aufbau SF Flachgetriebe**

**SF Shaft-mounted Helical Gear Box construction**

**Kombinationsmöglichkeiten**

*Possible combinations*



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!

*There are variations between sizes and versions.*

<b>03</b>	Abtriebsflansch	<i>output flange</i>	<b>305</b>	Abtriebswelle einseitig	<i>output shaft, single side</i>
<b>11a</b>	Antriebswelle, glatt	<i>drive shaft, plain</i>	<b>310</b>	Abtriebswelle beidseitig	<i>output shaft, both sides</i>
<b>11c</b>	Antriebswelle, verzahnt	<i>drive shaft, toothed</i>	<b>319</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>
<b>18</b>	Wälzlager	<i>ball bearing</i>	<b>326</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>
<b>20</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>	<b>341</b>	Passscheibe	<i>shim ring</i>
<b>21</b>	Passfeder	<i>fitting key</i>		nur SF 150	<i>only SF 150</i>
	nur bei 11a	<i>only on 11a</i>	<b>352</b>	Flanschaufnahmering	<i>intermediate ring</i>
<b>26</b>	Radialwellendichtring AS	<i>AS shaft seal</i>		nur SF 150 + 3050	<i>only SF 150 + 3050</i>
<b>30</b>	Sicherungsring	<i>locking ring</i>	<b>355</b>	Drehmomentenstütze	<i>torque arm</i>
<b>32</b>	Zylinderschraube	<i>cheesehead screw</i>	<b>356</b>	Fußwinkel, stehend	<i>Foot-mounted version, vertical</i>
<b>34</b>	a Zylinderschraube	<i>a cheesehead screw</i>	<b>357</b>	Fußwinkel, liegend	<i>Foot-mounted version, horiz.</i>
	b Sechskantschraube	<i>b hexagon bolt</i>	<b>358</b>	Sechskantschraube	<i>hexagon bolt</i>
	(o. Abb.)	<i>(not shown)</i>	<b>359</b>	Sechskantschraube	<i>hexagon bolt</i>
<b>199</b>	Elektromotor	<i>electric motor</i>	<b>360</b>	Radialwellendichtring AS	<i>AS shaft seal</i>
<b>303</b>	Getriebedeckel K-Ausführ.	<i>gear cover K version</i>	<b>361</b>	Sechskantmutter	<i>hexagon nut</i>



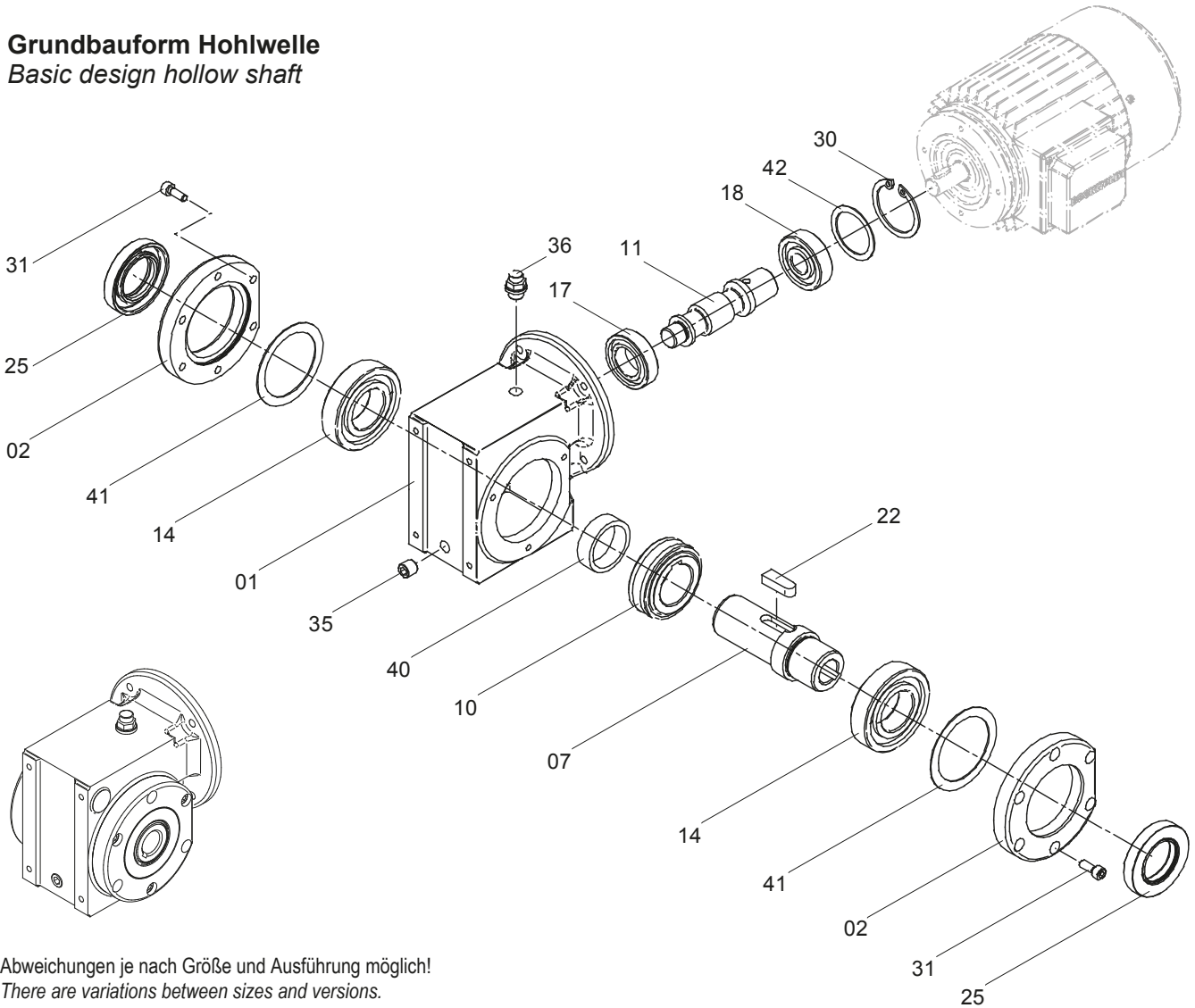
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.10 Aufbau CB S Schneckengetriebe**

**CB S Worm Gear Box construction**

**Grundbauform Hohlwelle**  
*Basic design hollow shaft*



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
There are variations between sizes and versions.

<b>01</b>	Getriebegehäuse	gear casing	<b>25</b>	Radialwellendichtring AS	AS shaft seal
<b>02</b>	Getriebedeckel offen	gear cover open	<b>30</b>	Sicherungsring	locking ring
<b>07</b>	Hohlwelle	hollow shaft	<b>31</b>	Zylinderschraube	cheesehead screw
<b>10</b>	Schneckenrad	worm gear wheel	<b>35</b>	Verschlusschraube	locking screw
<b>11</b>	Schneckenwelle	worm shaft	<b>36</b>	Entlüftungsventil	vent valve
<b>14</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>40</b>	Distanzring	distance ring
<b>17</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>41</b>	Passscheibe	shim ring
<b>18</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>42</b>	Passscheibe	shim ring
<b>22</b>	Passfeder	fitting key			





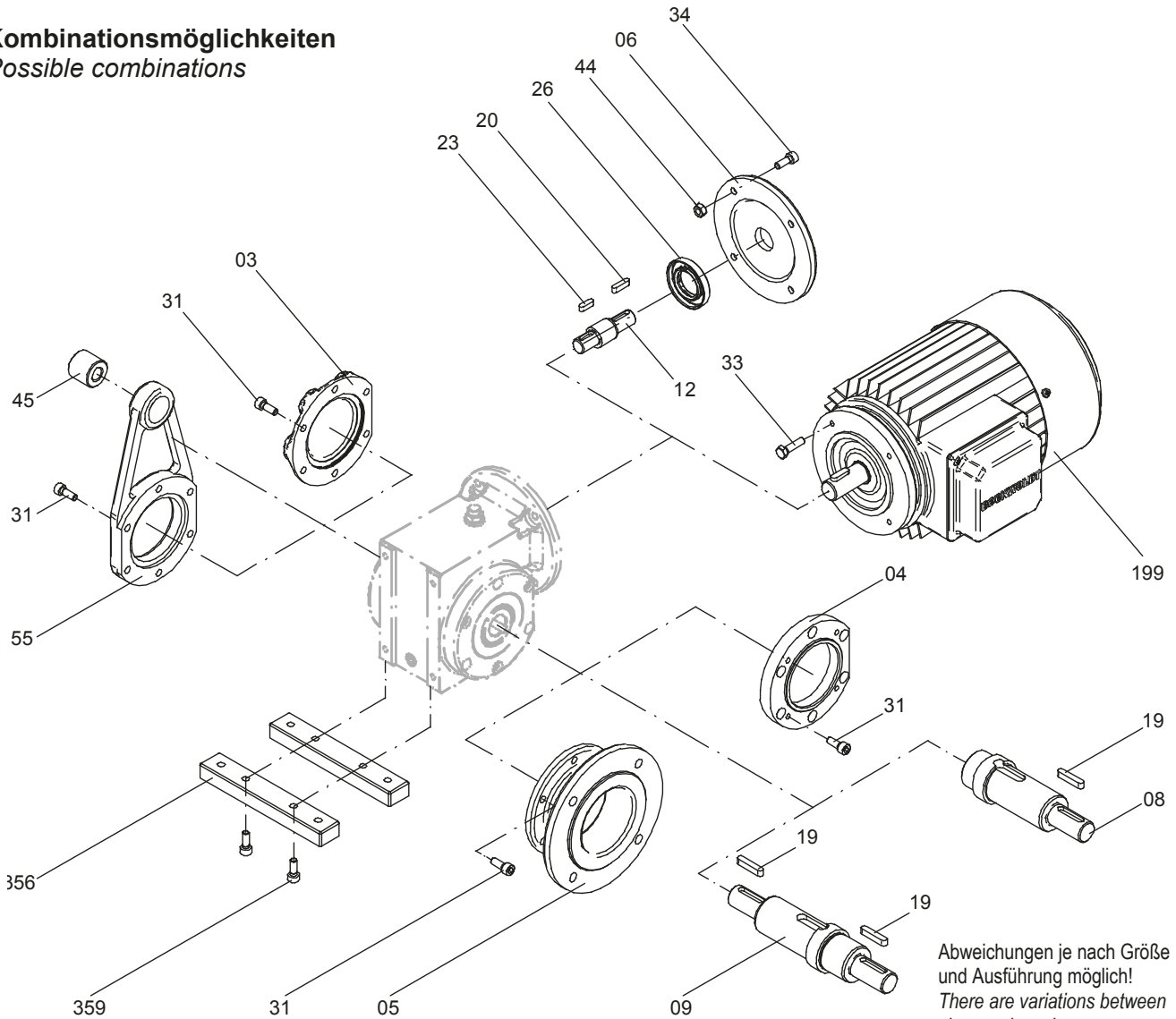
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.11 Aufbau CB S Schneckengetriebe**

**CB S Worm Gear Box construction**

**Kombinationsmöglichkeiten**  
*Possible combinations*



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
*There are variations between sizes and versions.*

<b>03</b>	Getriebedeckel geschlossen	gear cover closed	<b>26</b>	Radialwellendichtring AS	AS shaft seal
<b>04</b>	C - Flansch	C-flange	<b>31</b>	Zylinderschraube	cheesehead screw
<b>05</b>	A - Flansch	A-flange	<b>33</b>	Sechskantschraube	hexagon bolt
<b>06</b>	K - Deckel	k - cover	<b>34</b>	Zylinderschraube	cheesehead screw
<b>08</b>	Abtriebswelle einseitig	output shaft, single sided	<b>44</b>	Sechskantmutter	hexagon nut
<b>09</b>	Abtriebswelle beidseitig	output shaft, both sides	<b>45</b>	Gummipuffer	rubber buffer
<b>12</b>	Steckwelle	slip-in shaft	<b>55</b>	Drehmomentenstütze	torque arm
<b>19</b>	Passfeder	fitting key	<b>199</b>	Elektromotor	electric motor
<b>20</b>	Passfeder	fitting key	<b>356</b>	Befestigungsleiste	fastening element
<b>23</b>	Passfeder	fitting key	<b>359</b>	Zylinderschraube	cheesehead screw



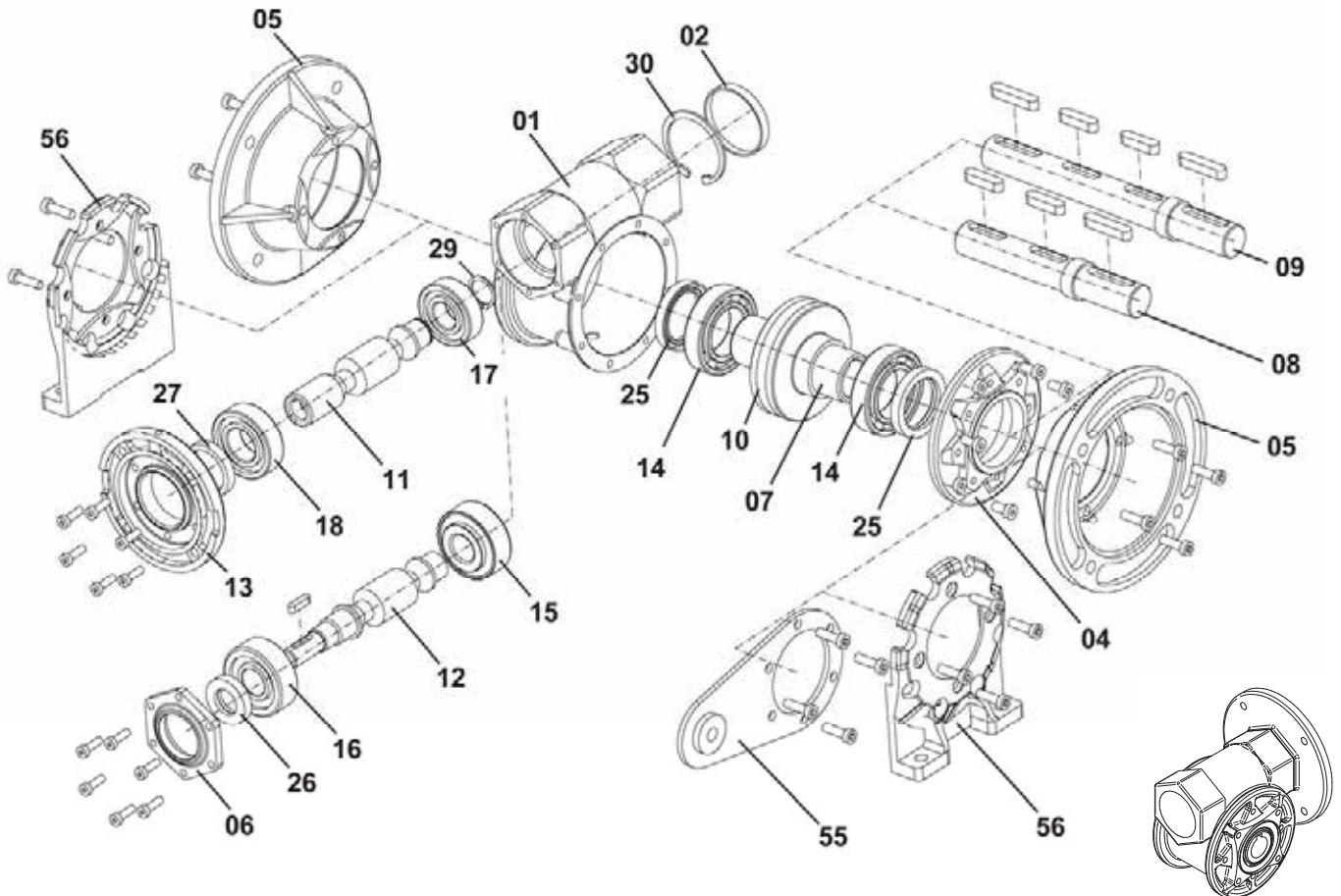
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.12 Aufbau CB 2S Schneckengetriebe**

**CB 2S Worm Gear Box construction**

Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich!  
There are variations between sizes and versions.



01	Getriebegehäuse	gear casing	14	Wälzlager	ball bearing
02	Getriebedeckel	gear cover	15	Wälzlager	ball bearing
04	C-Flansch	C-flange	16	Wälzlager	ball bearing
05	A-Flansch	A-flange	17	Wälzlager	ball bearing
06	K-Deckel	k-cover	18	Wälzlager	ball bearing
07	Hohlwelle	hollow shaft	25	Radialwellendichtring	shaft seal
08	Abtriebswelle einseitig kpl.	output shaft single-sided	26	Radialwellendichtring	shaft seal
09	Abtriebswelle beidseitig kpl.	output shaft double-sided	27	Radialwellendichtring	shaft seal
10	Schneckenrad	worm gear wheel	29	Sicherungsring	locking ring
11	Schneckenwelle (standard)	worm shaft (standard)	30	Sicherungsring	locking ring
12	Schneckenwelle (K-Ausführung)	worm shaft (K version)	55	Drehmomentenstütze	torque arm
13	Motorflansch	motor flange	56	Fuß-Adapter	foot adaptor

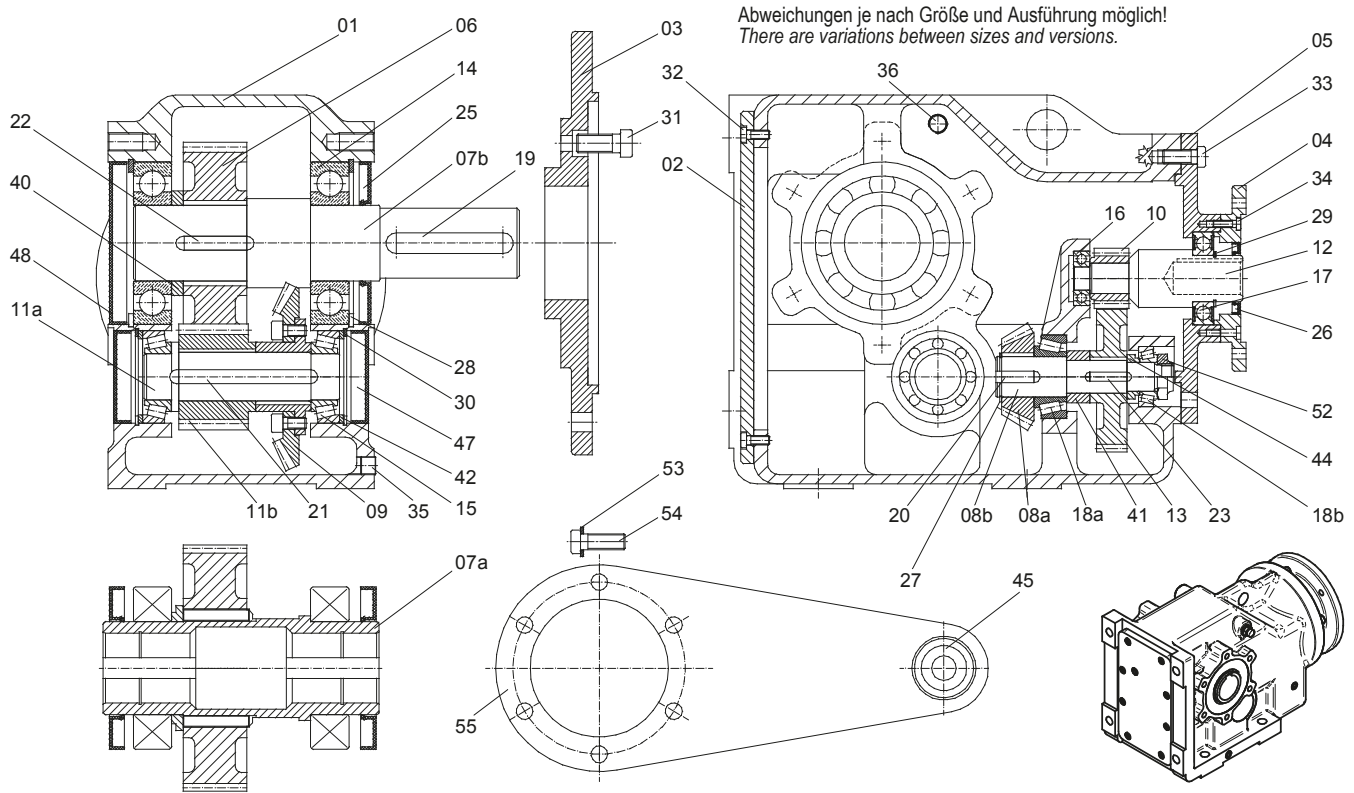


**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.13 Aufbau CB 2K Kegelradgetriebe**

**CB 2K Helical-Bevel Gear Box construction**



01	Getriebegehäuse	gear casing	22	Passfeder	fitting key
02	Getriebedeckel	gear cover	23	Passfeder	fitting key
03	Abtriebsflansch	output flange	25	Radialwellendichtring	shaft seal
04	Antriebsflansch	input flange	26	Radialwellendichtring	shaft seal
05	Zwischenflansch	intermediate flange	27	Sicherungsring	locking ring
06	Abtriebsrad	driven wheel	28	Sicherungsring	locking ring
07a	Hohlwelle	hollow shaft	29	Sicherungsring	locking ring
07b	Abtriebswelle-einseitig-	output shaft, single side	30	Sicherungsring	locking ring
08a	Kegelrad	bevel gear	31	Zylinderschraube	cheesehead screw
08b	Ritzelwelle	pinion shaft	32	Zylinderschraube	cheesehead screw
09	Kegelrad kpl.	bevel gear	33	Zylinderschraube	cheesehead screw
10	Antriebsritzel	drive pinion	34	Zylinderschraube	cheesehead screw
11a	Ritzelwelle	pinion shaft	35	Verschlussschraube	locking screw
11b	Ritzel	pinion	36	Entlüftungsventil	vent valve
12	Antriebswelle	drive shaft	40	Distanzring	distance ring
13	Antriebsrad	input wheel	41	Distanzring	distance ring
14	Wälzlager	ball bearing	42	Passscheibe	shim ring
15	Wälzlager	ball bearing	44	Buchse	bush
16	Wälzlager	ball bearing	45	Gummipuffer	rubber buffer
17	Wälzlager	ball bearing	47	Verschlusskappe	sealing cap
18a	Wälzlager	ball bearing	48	Verschlusskappe	sealing cap
18b	Wälzlager	ball bearing	52	Nutmutter	slotted round nut
19	Passfeder	fitting key	53	Federring	washer
20	Passfeder	fitting key	54	Zylinderschraube	cheesehead screw
21	Passfeder	fitting key	55	Drehmomentstütze	torque arm



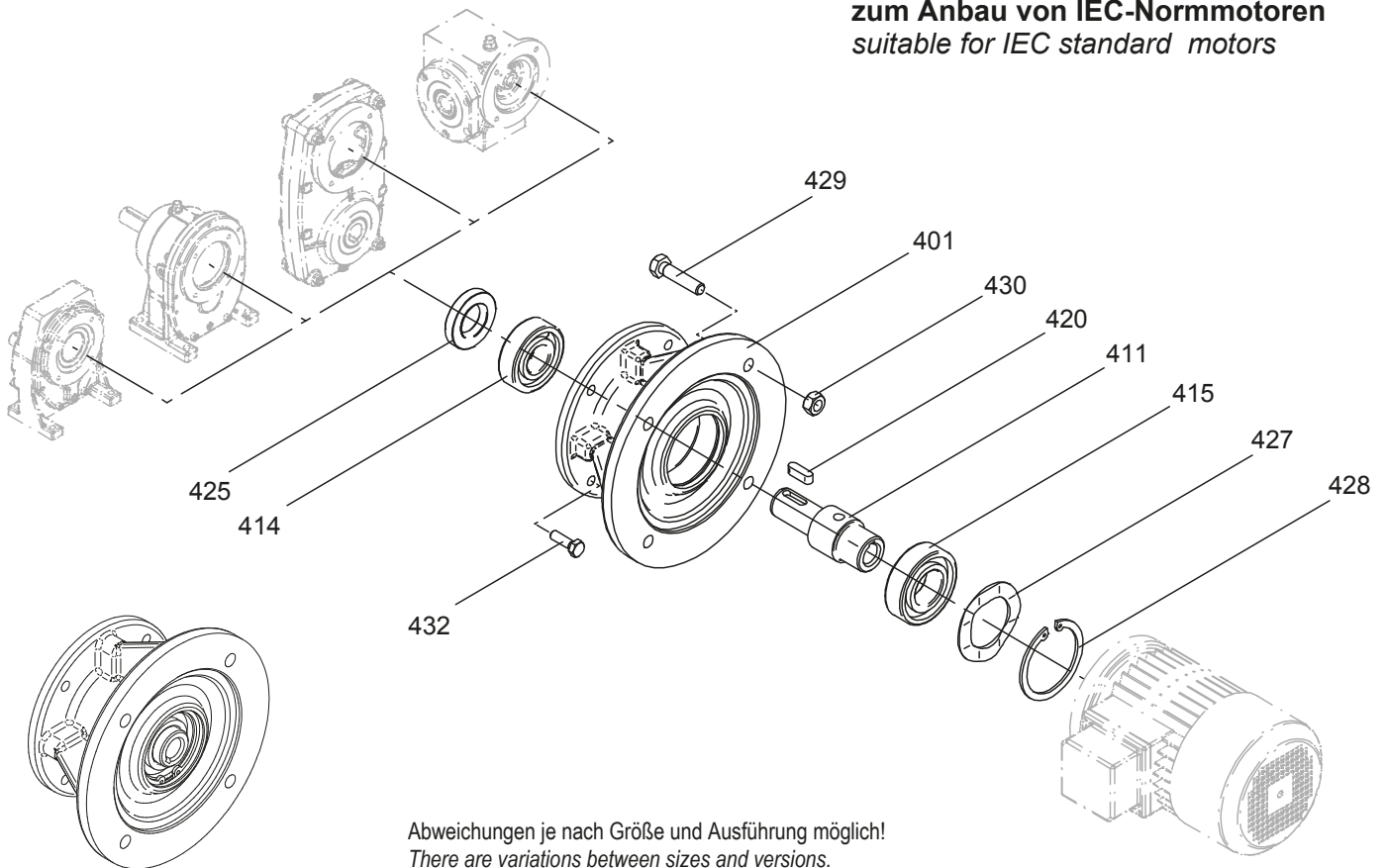
**Getriebeaufbau**

**Gear box construction**

**4.14 Aufbau Normlaterne**

**Intermediate casing construction**

zum Anbau von IEC-Normmotoren  
suitable for IEC standard motors



<b>401</b>	Normlaterne	intermediate casing	<b>420</b>	Passfeder	fitting key
<b>411a</b>	Antriebswelle, glatt	drive shaft, plain		nur bei 411a	only on 411a
<b>411b</b>	Antriebswelle, mit Bohrung (o. Abb.)	drive shaft with bore (not shown)	<b>425</b>	Radialwellendichtring A	shaft seal A
<b>411c</b>	Antriebswelle, verzahnt (o. Abb.)	drive shaft, toothed (not shown)	<b>427</b>	Kugellagerausgleichscheibe	ball bearing shims
				NF 160 - NF 280	NF 160 - NF 280
<b>414</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>428</b>	Sicherungsring	locking ring
<b>415</b>	Wälzlager	ball bearing	<b>429</b>	Sechskantschraube	hexagon bolt
			<b>430</b>	Sechskantmutter	hexagon nut
			<b>432</b>	Sechskantschraube	hexagon bolt





**Transport und Lagerung**

**Transport and storage**



**5. Transport und Lagerung**

**Transport and storage**

Nach der Auslieferung festgestellte Beschädigungen sofort dem Transportunternehmen mitteilen. Die Inbetriebnahme ist ggf. auszuschließen.

*Check all deliveries for shipping damage. Report any damage to the shipping agent immediately. Do not install damaged equipment.*

Eingeschraubte Transportösen fest anziehen. Sie sind nur für das Gewicht des Getriebes (Getriebemotors) ausgelegt. Es dürfen keine zusätzlichen Lasten angebracht werden. Wenn notwendig, geeignete, ausreichend bemessene Transportmittel verwenden. Vorhandene Transportsicherungen vor Inbetriebnahme entfernen.

*Tighten the eyebolts used for shipping. The eyebolts are designed to support the weight of the Gear Box (Geared Motor) only. They are not designed to support additional loads. Do not add other components or anything which might increase the weight of the Gear Box (Geared Motor). Use suitable handling equipment. Ensure that handling equipment has a suitable load bearing capacity. Remove the shipping clamps before installing the equipment.*

Die Lagerung von der Lieferung bis zur Inbetriebnahme sollte in trockenen, staub- und erschütterungsfreien Räumen erfolgen. Die Temperatur sollte bei 20°C, die relative Luftfeuchtigkeit unter 65% liegen. Wegen der eingebauten Radialwellendichtringe ist die Einwirkung von UV-Strahlen, Ozon und aggressiven Medien zu verhindern.

*If the equipment is to be stored before installation, store in a clean, dry place indoors in a location free from vibration. Store at a temperature of 20°C and at a relative humidity below 65%. Protect the radial shaft seals against strong sunlight, UV light, ozone and corrosive substances.*

Bei abweichenden Lagerbedingungen halten sie bitte Rücksprache mit dem Hause BOCKWOLDT.

*If you wish to store the equipment in other conditions, contact BOCKWOLDT for advice.*

Bei der Langzeitlagerung von Getrieben (Getriebemotoren) ist die BN 9013 zu beachten.

*If the equipment is to remain in storage for a long time, follow the instructions given in the standard BN 9013.*





**Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**



**6. Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**

Montage und Inbetriebnahme dürfen nur von fachlich qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

*This equipment must only be fitted, installed and put into service by suitably skilled, authorised personnel.*

Für angebaute elektrisch betriebene Zusatzausrüstungen wie z.B. Elektromotoren, Bremsen oder Frequenzkonverter sind unbedingt die jeweiligen zugehörigen und beiliegenden Betriebsanleitungen zu beachten.

*For electrically powered components built into the equipment (e.g. electric motors, brakes and frequency converters) follow the instructions given in the documentation accompanying these components.*

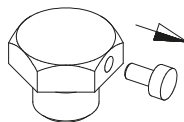
Die gültigen Sicherheitsbestimmungen für elektrische Betriebsmittel sind einzuhalten.

*Implement the safety precautions for electrical equipment.*

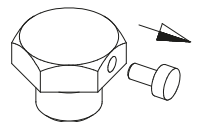
Vor Inbetriebnahme müssen folgende Punkte beachtet werden:

*Before you install the equipment, check the following:*

- Die Angaben auf dem Typenschild des Getriebemotors müssen mit dem Spannungsnetz übereinstimmen.
- Der Antrieb darf keine Schäden durch Transport oder Lagerung aufweisen.
- Der Antrieb ist gemäß Umgebungstemperatur und Umgebungsbedingungen ausgeführt.
- Ölkontroll- und Ablassschrauben sowie Entlüftungsventile bzw. Entlüftungsschrauben müssen frei zugänglich sein.
- Bei Verwendung von Entlüftungsschrauben ist vor Inbetriebnahme unbedingt die Transportkappe zu entfernen. Außerdem ist der Stopfen aus der Entlüftungsschraube zu ziehen!



- Check that the specifications shown on the Geared Motor rating plate match those of the mains power supply.
- Check the Gear Box for any damage which may have occurred during shipping or storage. Do not install damaged equipment.
- Check that the ambient temperature and conditions of the installation site match those specified for the equipment.
- Check that all oil level screws, drain plugs, bleed valves and vent screws are freely accessible. Access to these components should not be obstructed.
- When using vent screws, it is obligatory to remove the transport cap before first-time operation. In addition, please pull the plug out of the screw head!



- Kontrolle der vorgegebenen bauformgerechten Ölfüllung (siehe Kapitel 7.3)

- Check that the equipment is filled with the oil specified for the type and size (see section 7.3). Check the oil level.



**Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**



**6. Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**

**Weitere Punkte, die vor Inbetriebnahme zu beachten sind:**

**Before you install the equipment:**

Die Wellenenden sind gründlich von Korrosionsschutzmittel zu befreien. Hierzu ist ein geeignetes, handelsübliches Lösungsmittel zu verwenden. Lösungsmittel nicht an die Dichtlippen der Wellendichtringe dringen lassen - Materialschäden!

*Clean all traces of corrosion proofing from the shaft ends. Use a suitable commercial solvent. Caution: Do not allow the solvent to touch the lips of the shaft seal ring. Solvent will damage the seal ring.*

Korrekte Drehrichtung im ungekuppelten Zustand kontrollieren (dabei auf ungewöhnliche Schleifgeräusche beim Durchdrehen achten).

*With the unit uncoupled, check that the direction of rotation is correct. Check by rotating the unit and listening for unusual rubbing/scraping noises.*

Vor der Inbetriebnahme, auch dem Probelauf, muss sichergestellt sein, dass keine Gefährdung von beweglichen und rotierenden Teilen (z.B. Wellen, Kupplungen) ausgehen kann. Das heißt, der erforderliche Berührungsschutz muss vorhanden oder eine gefährliche Annäherung muss Ausgeschlossen sein. Beim Probelauf ohne Anbauelemente sind die Passfedern in den Wellenenden gegen Herausschleudern zu sichern.

*Before you start commissioning and before a test run, check that rotating and mobile parts (e.g. shafts, couplings) do not present a hazard. This means that all guards and covers must be in place and efficient. Ensure that protections are in place to keep people away from hazardous components. Before you start a test run without any assemblies coupled, secure the keys on the shaft ends to ensure that they cannot be thrown out when the shaft rotates.*

Das Getriebe (Getriebemotor) darf in der angegebenen Bauform nur auf einer ebenen, schwingungsdämpfenden und verwindungssteifen Unterkonstruktion montiert werden.

*The Gear Box (or Geared Motor) as supplied must be mounted on a stiff, level subframe fitted with vibration damping.*

Zur Befestigung sind grundsätzlich Schrauben der Qualität 8.8 zu verwenden.

*To fix the unit in place, use 8.8 bolts.*

Bei einem Bauformenwechsel sind Schmierstoff-Füllmengen und Position des Entlüftungsventils entsprechend anzupassen.

*If you change the assembly position of the unit you must also check the lubricant capacity and the position of the vent valve and change these where necessary.*

Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (z.B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen) muss im Zweifelsfall der Getriebemotor abgeschaltet werden. Ursache ermitteln, eventuell Rücksprache mit BOCKWOLDT halten.

*In the event of overheating, unusual noises, excessive vibrations and other operating faults, switch off the Geared Motor immediately. Trace the cause of the fault. If you need troubleshooting advice, contact BOCKWOLDT.*

Bevor Arbeiten am Getriebe oder angebauten Kombinationen durchgeführt werden, muss die Stromversorgung abgeschaltet sein.

*Before you start any work on the Gear Box or the assemblies to which it is coupled, switch off and lock out the power supply.*



**Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**



**6. Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**

Montieren Sie An- und Abtriebsselemente nur mit Aufziehvorrichtungen. Benutzen Sie zum Aufsetzen die am Wellenende vorhandene Zentrierbohrung mit Gewinde.

*To mount drive and driven components, use an extractor tool only. To fit components, use the threaded centre bores on the shaft ends.*

Sie erleichtern die Montage, wenn Sie das An- bzw. das Abtriebsselement vorher mit Gleitmittel einstreichen oder kurz erwärmen (Herstellerangaben beachten).

*To make it easier to fit drive and driven components, apply a little grease or heat the components for a few seconds (see the manufacturer's instructions for more details).*

Kupplungen, Riemenscheiben, Ritzel etc. auf keinen Fall durch Hammerschläge auf das Wellenende aufziehen (Schäden an Lager, Gehäuse und Welle)!

*Do not use a hammer to remove couplings, belt pulleys, pinions or gear wheels from shaft ends. Using a hammer for these operations will damage the bearings, casings and shafts.*

An- und Abtriebsselemente wie Riemenscheiben, Kupplungen, Ritzel usw. müssen mit einem Berührungsschutz abgedeckt werden!

*Drive and driven components (e.g. couplings, pulleys, pinions and gear wheels) must be protected with guards in order to prevent accidental contact.*

Bei Riemenscheiben die korrekte Spannung des Riemens (laut Herstellerangaben) beachten.

*On units fitted with belt pulleys, check the belt tension following the manufacturer's instructions. Tension where necessary.*

Es sind keine Umbauten ohne Genehmigung des Herstellers vorzunehmen.

*Only fit the assemblies approved by the manufacturer.*



**Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**

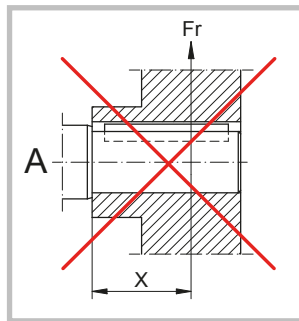


**6. Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**

Zur Vermeidung unzulässig hoher Radialkräfte sind die An- und Abtriebsselemente nach folgendem Bild anzuordnen.

A = ungünstig  
A = wrong



Aufgesetzte Übertragungselemente sollten gewuchtet sein und dürfen keine unzulässigen Radial- und Axialkräfte hervorrufen (zulässige Werte siehe Katalog).

Bei der Montage von Kupplungen sind die Angaben des Kupplungsherstellers einzuhalten (Abstand, Axialversatz, Winkelversatz usw.).

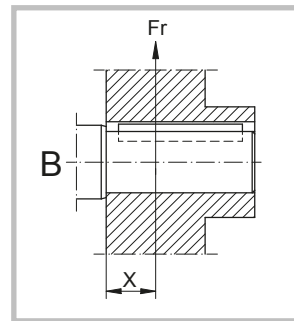
Bei Aufsteckgetrieben mit Schrumpfscheiben sind die Spannschrauben nicht ohne Steckwelle anzuziehen - Hohlwelle könnte sich verformen.

Der Klemmbereich der Schrumpfscheibe muss unbedingt fettfrei bleiben!

Spannschrauben mit Drehmomentenschlüssel erst mit halben Drehmoment über Kreuz anziehen, dann mit vollem Drehmoment anziehen und abschließend mit vollem Drehmoment in mehreren Umläufen der Reihe nach nachziehen.

To prevent excessive radial forces, fit the drive and driven components as shown in the figure below.

B = richtig  
B = right



Transmission components fitted to the unit should be suitably balanced so as not to create any excessive radial and axial forces. For details of permitted radial and axial forces, see the catalogue.

When fitting couplings, follow the coupling manufacturer's instructions and specifications about spacing, axial offset, angular misalignment, etc.

For slip-on Gear Boxes with shrink discs, do not tighten the clamping screws without using a quick shaft. Failure to use a slip-in shaft can cause deformation of hollow shafts.

Ensure that the clamping zone of the shrink disc is clean and free from all traces of grease.

Tighten the clamping screws with a torque wrench. Tighten the screws working crossways by half the torque setting and then using the full torque setting. Finally tighten the screws in sequence several times using the full torque setting.





**Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**



**6. Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**

Bei der Montage eines Motors an ein Sologetriebe (NF-Ausführung) sind zusätzlich folgende Maßnahmen zu beachten:

*Please take the following additional measures with care when assembling a motor to a single Gear Box (NF-execution):*

- Achten Sie bei der Motormontage auf Sauberkeit. Es ist sicher zu stellen, dass kein Fremdkörper bzw. Schmutz oder Staub in die offene Laterne gelangt.
- Beachten Sie zusätzlich die Betriebsanleitung für den Motor.
- Vor der Motormontage ist die Rundlauf-toleranz der Motorwelle sowie die Planlauf- und Koaxialitätsabweichung des Motorflansches entsprechend der Norm DIN 42.955 aufzunehmen und zu dokumentieren. Überschreiten die Messwerte die zulässigen Toleranzen nach DIN 42 955 N ist der Anbau an das Sologetriebe nicht zulässig. Bitte wenden Sie sich ggf. an den Motorhersteller.
- Die Flanschverbindung ist nach gründlicher Reinigung (Farb-, Öl- und Fettrückstände vollständig entfernen!) mit flüssigem, dauerelastischem Dichtmittel sorgfältig abzudichten. Das Dichtmittel muss öl-, fett- und temperaturbeständig von mindestens -50°C bis +180°C sein (Herstellerangaben sind zu beachten).
- Den Zapfen der Motorwelle mit einem schmierwirksamen Korrosionsschutzmittel (z.B. Kupferpaste) sorgfältig und gleichmäßig benetzen. Das Korrosionsschutzmittel ist öl-, fett- und temperaturbeständig von mindestens -30°C bis +300°C. (Herstellerangaben beachten).
- Wir empfehlen die Bohrung der Laterne-welle zur einfacheren Motormontage mit geeignetem Gerät gleichmäßig auf ca. 50 - 60 °C vorzuwärmen. Beim Erwärmen sind örtliche Überhitzungen zu vermeiden.

- *Please pay attention to cleanness during the motor assembly. Make sure that no impurity respectively dirt or dust can come into the open adaptor.*
- *Furthermore please consider the operation instructions for the motor.*
- *Before assembling the motor, please state and document the circular run-out tolerance of the motor shaft as well as the axial run-out and possible error of coaxiality of the motor flange, according to the norm DIN 42 955. The assembly to the single Gear Box is not permitted when the measured values exceed the allowed tolerances according to DIN 42 955 N (normal). If necessary, please contact the manufacturer of the motor.*
- *After thorough purification (colour, oil and fatty residues), the flange connection must be carefully sealed. The joint sealer must be oil tight, grease proof and heat resistant (at least -50 °C up to +180 °C). In this context please keep in mind all the relevant indications of the manufacturer.*
- *Thoroughly wet the spigot of the motor shaft all-over by an anticorrosive (e.g. copper paste Kupferpaste). Anticorrosive agent is oil tight, grease proof and heat resistant (at least -30 °C up to 300 °C). Please follow manufacturer's instructions.*
- *In order to facilitate the motor assembly, we recommend to warm up the bore hole of the adaptor shaft to abt. 50 - 60 °C, using a suitable medium. During this warm-up process, please avoid local overheating.*

**Warnhinweis:** Die abgedichteten Wälz-lager der Laterne (2Z-Ausführung) sollen mit Rücksicht auf die Fettfüllung und das Dichtungsmaterial nicht über 80°C erwärmt werden.

**Attention:** *The sealed bearings of the adaptor (2Z-execution) should not be heated over 80° C, with regard to the grease filling and the sealing compound.*





**Montage, Inbetriebnahme  
und Wartung**

**Installation, commissioning  
and maintenance**



**6. Montage und Inbetriebnahme**

**Installation and commissioning**

Bei der Montage eines Motors an ein Sologetriebe (NF-Ausführung) sind zusätzlich folgende Maßnahmen zu beachten:

*Please take the following additional measures with care when assembling a motor to a single Gear Box (NF-execution):*

- Den Motor gleichmäßig ohne Schlag- und Stoßbelastung in die Laternenwelle einführen. Beachten Sie beim Einfädeln die Lage der Motorpassfeder zur Passfedernut in der Laternenwelle. Ein Verkanten der Motorwelle ist zu vermeiden.
- Die Befestigungsschrauben sind gleichmäßig (über Kreuz) anzuziehen. Anzugsmomente und Schraubenqualität beachten.

- *Insert the motor into the adaptor shaft smoothly, without any blow and impact load. Please consider the position of the motor fitting key with regard to the fitting key nut within the adaptor shaft when threading. It should be avoided that the motor shaft is canted.*

- *The fixing screws should be tightened evenly (crosswise), in consideration of the tightening torques and of the screw quality.*



**7.1 Wartungsintervalle**

**Maintenance intervals**

- alle 3.000 Betriebsstunden Getriebeöl überprüfen. Dabei Sichtkontrolle der Dichtungen auf Leckage.
- spätestens alle 10.000 Betriebsstunden oder nach 2 Jahren mineralisches Öl wechseln und Wälzlagerfett tauschen.
- spätestens nach 25.000 Betriebsstunden oder nach 5 Jahren synthetisches Öl wechseln und Wälzlagerfett tauschen.

- *Every 3,000 hours: Check the gear box oil. Visually inspect the seals for leaks.*

- *Every 10,000 or every 2 years (whichever is sooner): change the mineral oil and the ball bearing grease.*

- *Every 25,000 hours or every 5 years (whichever is sooner): change the synthetic oil and shaft bearing grease.*

Bei extremen Betriebsbedingungen (z.B. hohe Luftfeuchtigkeit, hohe Temperaturschwankungen, aggressive Umgebung und hohe Umgebungs-Temperatur) sind kürzere Schmierstoffintervalle vorteilhaft.

*If the unit is being operated in extreme conditions (e.g. high humidity levels, wide variations in temperature, corrosive environments, high ambient temperatures, the lubrication intervals should be shortened accordingly.*

Es ist empfehlenswert, den Schmierstoffwechsel mit gründlicher Reinigung des Getriebes zu verbinden. Die mit Fett gefüllten Wälzlager sind ebenfalls zu reinigen und mit neuem Fett zu versehen. Dabei ist zu beachten, dass der Lagerraum ca. 1/3 mit Fett gefüllt wird. Geschlossene Lager (2 RS Lager und 2Z Lager) können nicht ausgewaschen und nachgefettet werden. Diese Lager sind zu erneuern.

*We recommend that you also thoroughly clean the Gear Box when changing the oil. Grease-filled ball bearings should also be thoroughly cleaned before filling them with new grease at the intervals specified. The bearing housing should be filled to one-third full (approx.) with grease. Sealed bearings (2 RS and 2Z bearings) cannot be washed out or re-greased. Sealed bearings must be changed.*



**Wartung**

***maintenance***



**7.2 Wartungsarbeiten**

***Maintenance operations***

In Abhängigkeit der äußeren Einflüsse ist je nach Bedarf der Oberflächen-/Korrosionsschutzanstrich auszubessern bzw. zu erneuern. Hierbei ist zu beachten, dass beim Lackieren der Aggregate Wellendichtringe, Entlüftungsventile und Laufflächen der Wellen abgedeckt bzw. abgeklebt sind. Nach Beendigung der Lackierarbeiten sind die Klebestreifen zu entfernen.

*The surface paint and corrosion proofing of the unit may require touching up or repainting completely depending on the conditions in which the unit is operating. When repainting the unit, take care not to paint over the shaft seal ring, the vent valve or the shaft bearing surfaces. Paint might stick these parts in position. Cover these parts with masking tape. When you have finished painting, remove the masking tape.*



**7.3 Ölstand prüfen**

***Check oil level***

- Getriebemotor spannungslos schalten, gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern und erhöhte Oberflächentemperatur beachten. Um Verbrennungen zu vermeiden, geeignete Schutzkleidung tragen oder abwarten, bis das Getriebe abgekühlt ist.
- Ölstandsschraube bzw. Entlüftungsventil entfernen, Füllhöhe überprüfen, ggf. korrigieren, Ölstandsschraube bzw. Entlüftungsventil eindrehen.
- *Switch off and lock out the Geared Motor. Take precautions to prevent accidental restarting. Burns hazard: Motor surfaces are hot. To prevent burns, wear suitable protective clothing or wait until the Gear Box has cooled down.*
- *Remove the oil level screw (or the vent valve) and check the oil level. Top up where necessary. Refit the oil level screw (or vent valve).*



**Wartung**

**maintenance**



**7.4 Öl wechseln**

**Change oil**

- Getriebemotor spannungslos schalten, gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern, Verbrennungsgefahr beachten. Getriebe muss aber betriebswarm sein, da mangelnde Fließfähigkeit durch zu kaltes Öl eine korrekte Entleerung erschwert.
- Geeignetes Gefäß unter die Ablassschraube stellen.
- Entlüftungsventil, Ölstandsschraube und Ablassschraube entfernen.
- Öl vollständig ablassen.
- Ablassschraube eindrehen.
- Neues Öl entsprechend Schmierstofftabelle über Entlüftungsbohrung einfüllen. Dabei Angaben in Tabelle für Schmierstoffmengen beachten.
- Entlüftungsventil und Ölstandsschraube eindrehen.

- *Switch off and lock out the Geared Motor. Take precautions to prevent accidental restarting. Burns hazard: Motor surfaces are hot. The oil should be warmed at operating temperature. Warm oil drains more easily than cold oil.*
- *Place a container of suitable capacity under the drain screw.*
- *Remove the vent valve, the oil level screw and the drain screw.*
- *Allow the oil to drain off completely.*
- *Refit the drain screw.*
- *Fill the unit with the new oil as specified in the lubricant table. Fill the unit through the vent valve hole. Check the quantity of the oil required in the lubricant table.*
- *Refit and tighten the vent valve and the oil level screw.*

Bei jedem Ölwechsel sind alle Dichtungen und Verschraubungen auf Dichtigkeit zu überprüfen.

*At each oil change you should also check all seals and screws for leaks.*

Generell ist darauf zu achten, dass kein Öl in den Boden, in das Grund- und Oberflächenwasser oder in die Kanalisation gelangt.

*Check that there is no oil on the floor. Take precautions to prevent oil getting into the ground and surface water. Do not pour oil into drains.*

Getriebe und Getriebemotoren (außer F-Getriebe) sind bei der Auslieferung betriebsfertig mit Öl befüllt.

*With the exception of F-Type Gear Boxes, all Gear Boxes and Geared Motors are supplied ready-filled with oil.*

Standardmäßig wird mineralisches Öl verwendet.

*Mineral oil is used as standard.*

Niemals mineralische mit synthetischen Schmiermitteln mischen.

*Do not mix mineral oil with synthetic oil.*

Die Lage des Entlüftungsventils sowie der Ölstandsschraube und der Ablassschraube sind bauformabhängig und den Darstellungen der Füllmengen zu entnehmen (Kapitel 9).

*The positions of the vent valve, the oil level screw and the drain screw vary from one Gear Box to another. There are therefore several methods for checking levels and filling (see section 9).*



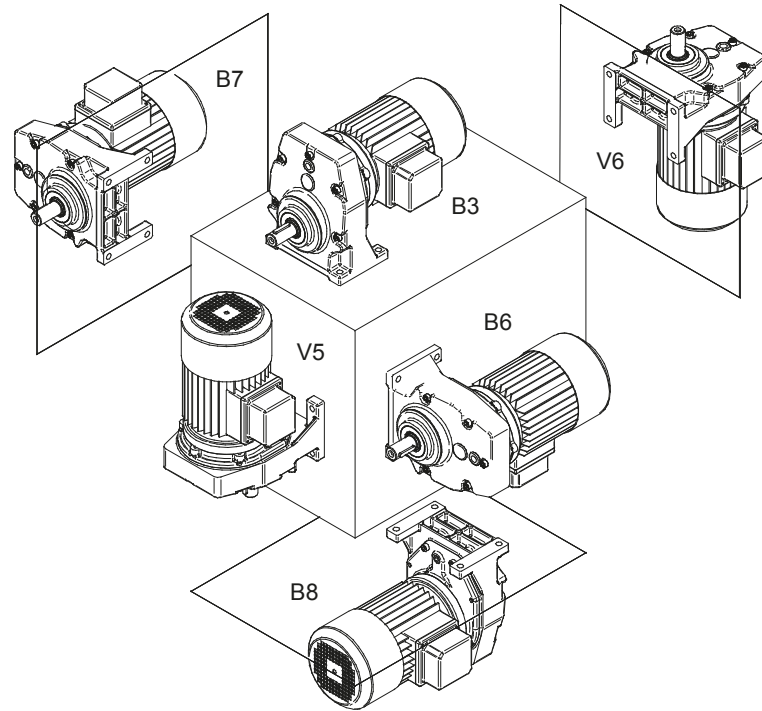
**Einbaulagen**

**Fitting positions**

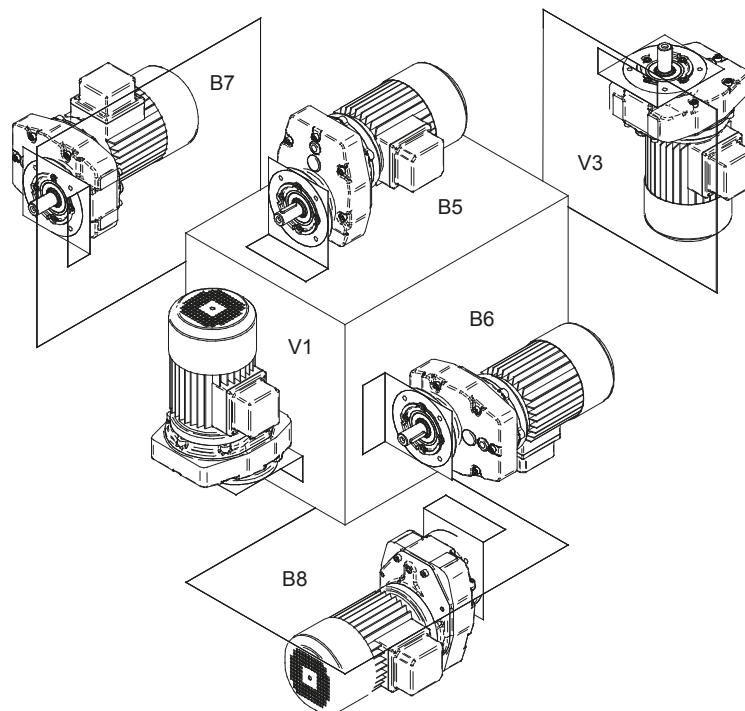
**8.1 CB Stirnradgetriebe 1-stufig**

**CB Helical Gear Box 1-stage**

Fußbauform  
Foot-mounted version



Flanschbauform  
Flange-mounted version





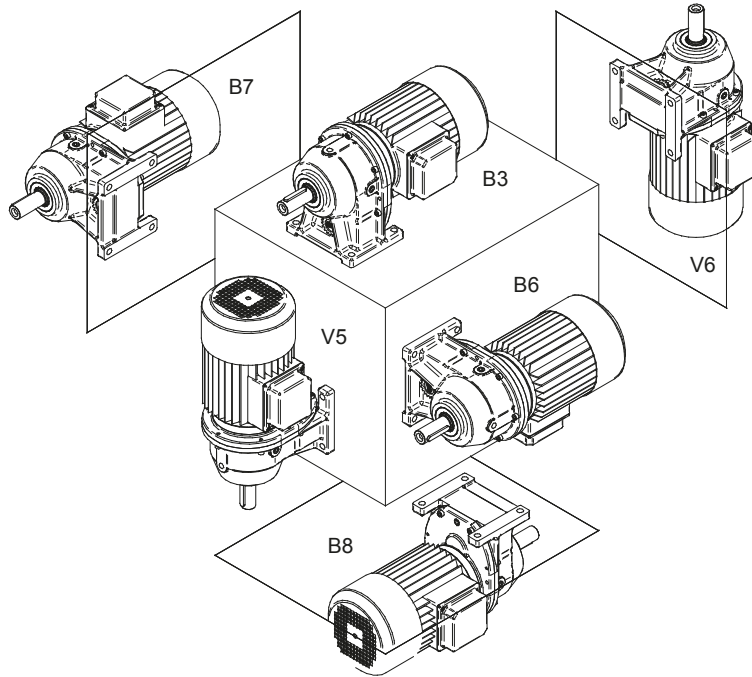
**Einbaulagen**

**Fitting positions**

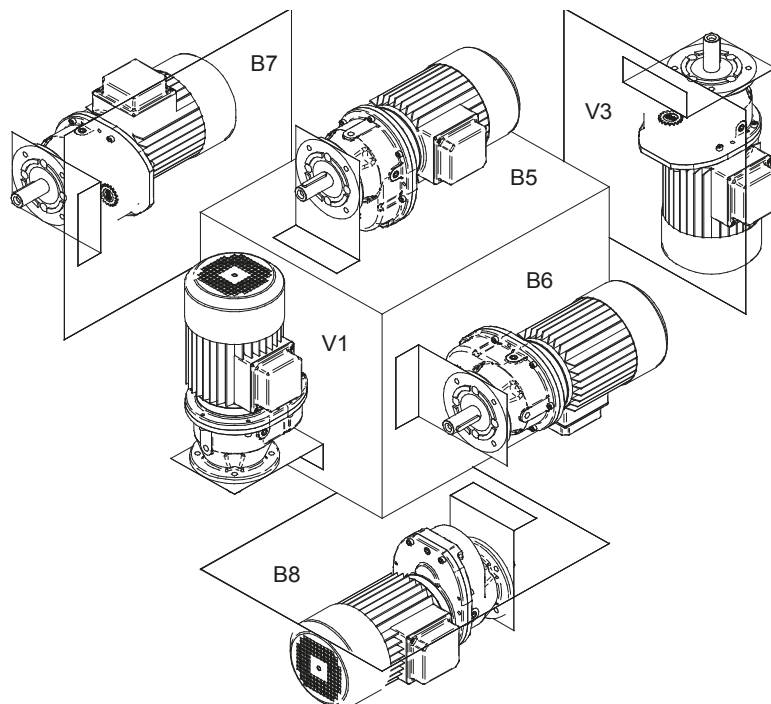
**8.2 CB Stirnradgetriebe 2-stufig**

**CB Helical Gear Box 2-stage**

Fußbauform  
Foot-mounted version



Flanschbauform  
Flange-mounted version







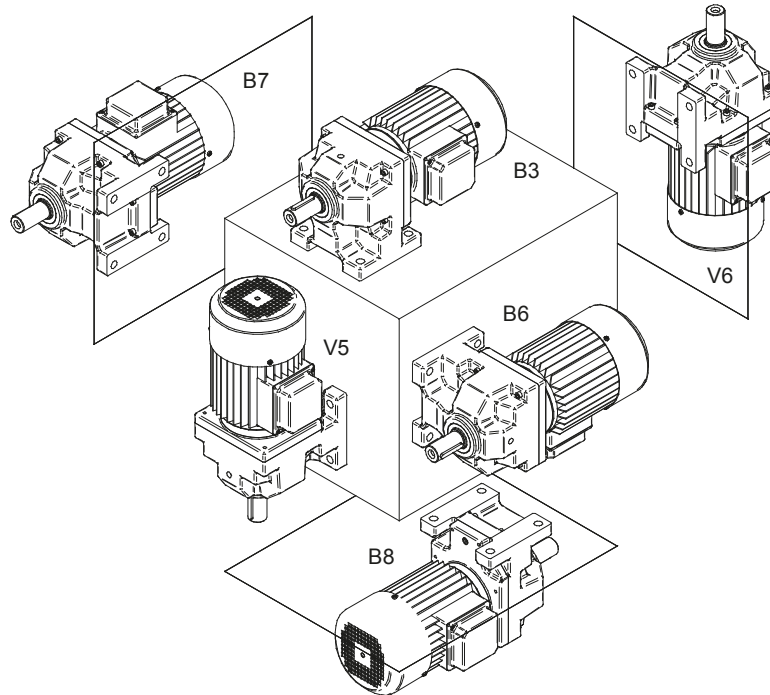
**Einbaulagen**

**Fitting positions**

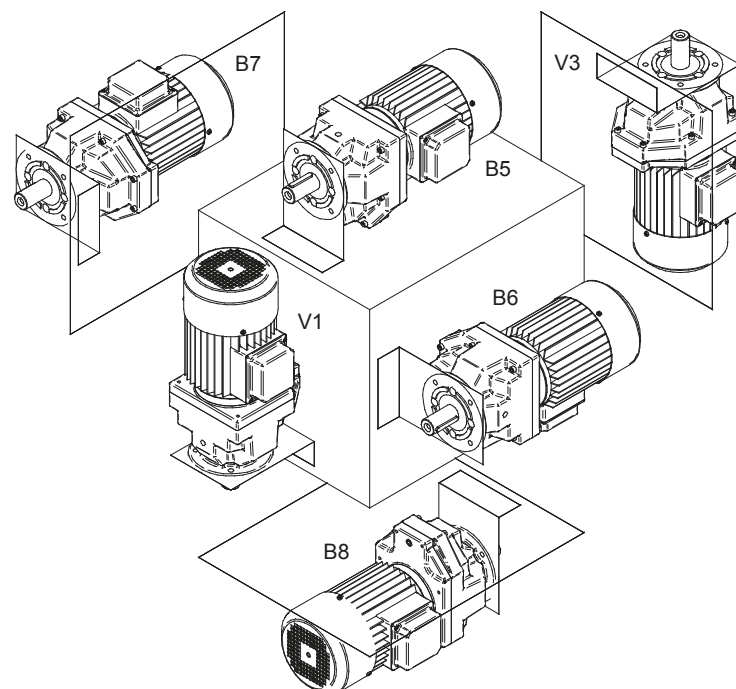
**8.3 BC Stirnradgetriebe 2-stufig**

**BC Helical Gear Boxes 2-stages**

Fußbauform  
Foot-mounted version



Flanschbauform  
Flange-mounted version





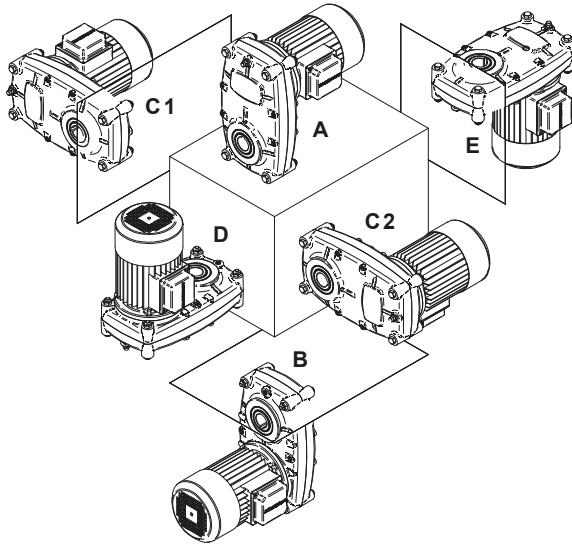
**Einbaulagen**

**Fitting positions**

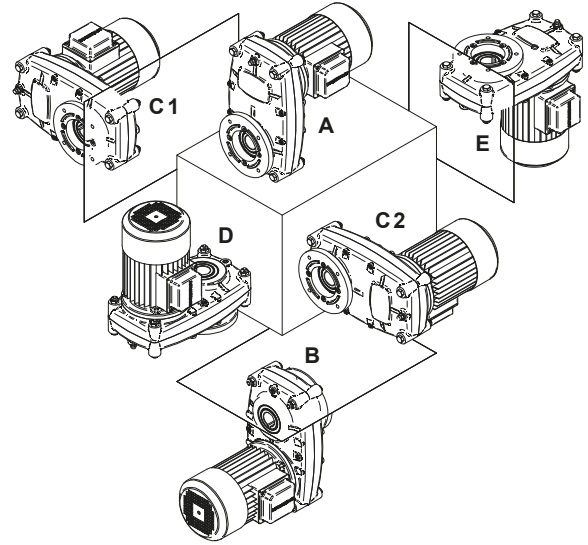
**8.4 SF Flachgetriebe**

**SF Shaft-mounted Helical Gear Box**

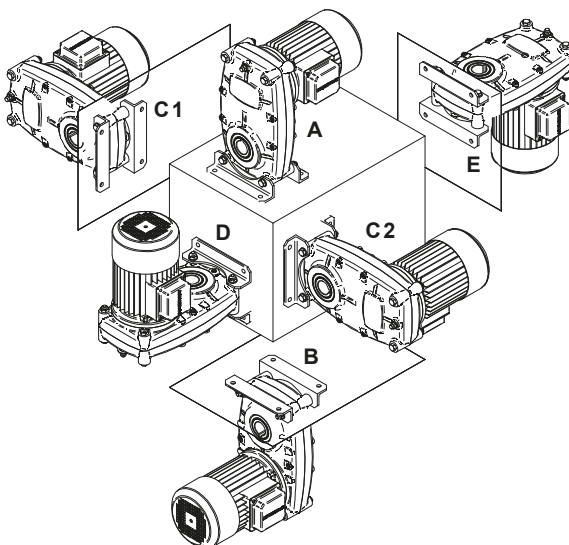
Grundbauform Hohlwelle  
Basic design hollow shaft



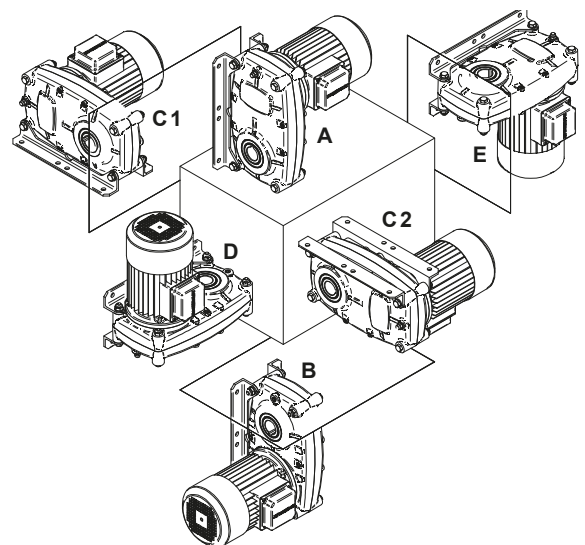
Abtriebsflansch  
Output flange



Fußwinkel -kurz-  
Foot mounting bracket, short



Fußwinkel -lang-  
Foot mounting bracket, long





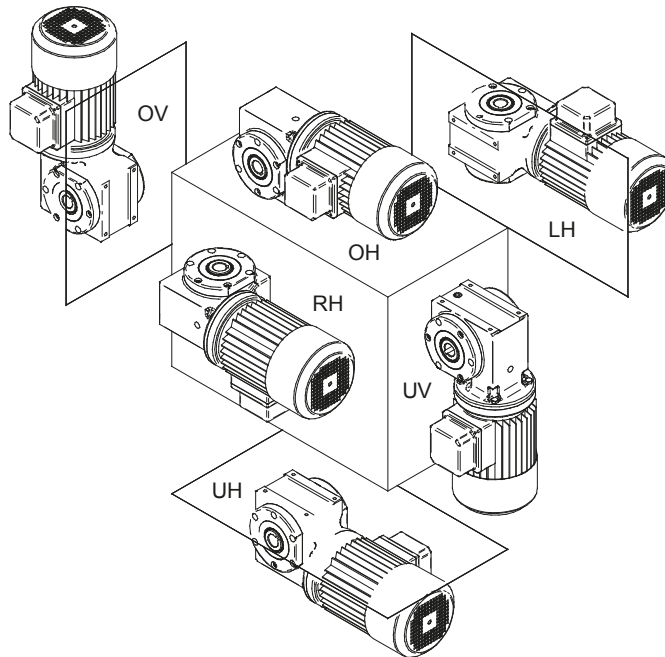
**Einbaulagen**

**Fitting positions**

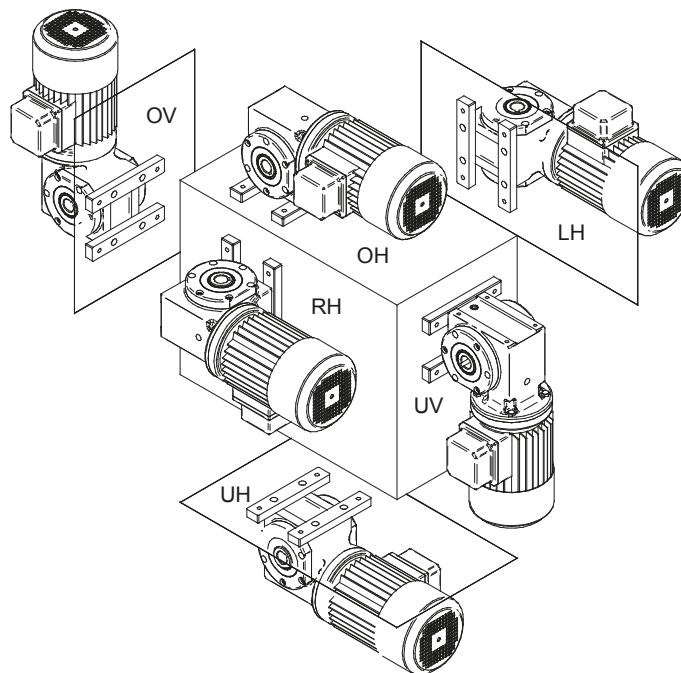
**8.5 Schneckengetriebe**

**Worm Gear Box**

Grundbauform Hohlwelle  
Basic design hollow shaft



Befestigungsleisten - unten -  
Fastening elements below





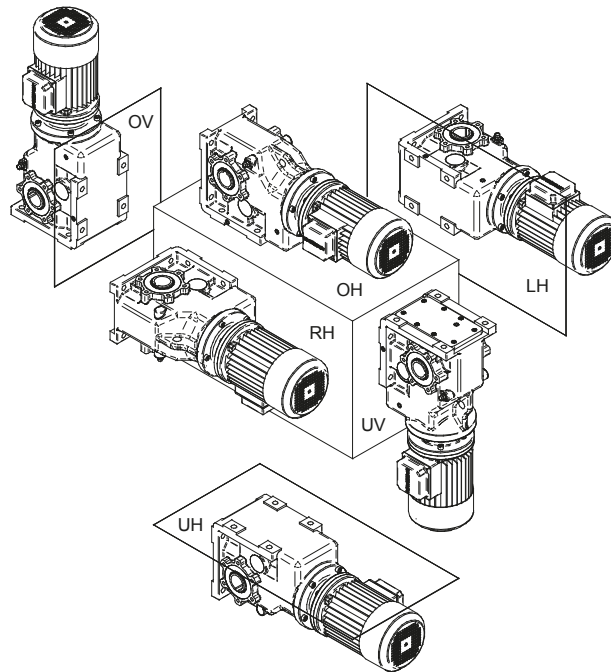
**Einbaulagen**

**Fitting positions**

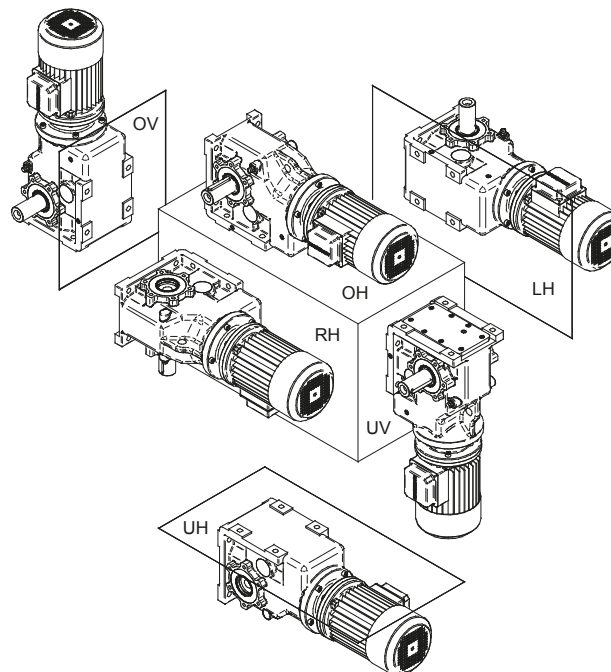
**8.6 CB 2K Kegelradgetriebe**

**CB 2K Helical-Bevel Gear Box**

Grundbauform Hohlwelle  
Basic design hollow shaft



Abtriebswelle rechts  
Output shaft, RH type





**Schmierstoffe**

**9.1 Schmierstofftabelle**

Getriebe und Getriebemotoren (außer F-Getriebe) sind bei der Auslieferung betriebsfertig mit Mineralöl entsprechend des standard Umgebungstemperaturbereiches der nachfolgenden Schmierstofftabelle befüllt. Maßgebend hierfür ist die Angabe der Bauformen bzw. Einbaulage bei der Bestellung des Antriebes. Bei späterer Einbaulagenänderung muss die Schmierstoff-Füllung der geänderten Bauform angepasst werden.

**Schmierstoffempfehlung für BOCKWOLDT Getriebe**

	Umgebungs-temperaturbereich (° C)				Schmierstoffart	DIN (ISO)	Viskositäts-Klasse	ARAL	bp	Castrol	FUCHS	Mobil	Shell	TOTAL
	-50	0	+50	+100										
 Stirnradgetriebe   Flachgetriebe	-10	-Standard-	+50		Mineralöl	CLP	VG 320	Degol BG 320	Energol GR-XP 320	Alpha SP 320	Renolin CLP 320	Mobilgear 600 XP 320	Omala S2 G 320	Carter EP 320
		-30		+80	Synthetisches Öl	CLP PG	VG 220	Degol GS 220		Alphasyn PG 220	Renolin PG 220	Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	Carter SY 220
 Schneckengetriebe   Kegelradgetriebe		-30	-Standard-	+80	Synthetisches Öl	CLP PG	VG 460	Degol GS 460		Alphasyn PG 460	Renolin PG 460	Glygoyle 460	Omala S4 WE 460	Carter SY 460
			-40		+80	Synthetisches Öl	CLP HC	VG 220		Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
 Stirnradgetriebe Flachgetriebe Schneckengetriebe Kegelradgetriebe		-20		+40	biologisch abbaubares Öl	CLP E	VG 320			Tribol Bio Top 1418/320	Plantogear S320			Carter BIO 320
			-30		+40	Lebensmittelverträgliches Öl	CLP mit H1 Freigabe	VG 460			Optileb GT 460	Gerallyn SF 460	Mobil SHC Cibus 460	
 Wälzlager		-30		+60	Fett (mineralöl-basis)				Energrease LS 3	Speherol AP 3	Renoliit GP 3	Mobilux EP 3	Gadus S2 V 100 3	Multis EP 3
			-20		+60	Fett (synthetisch)				Energrease SY 2202	Speherol SY 2202	Renoliit Unitemp 2	Mobiltemp SHC 100	Albida EMS 2

Legende: CLP = Mineralöl  
CLP PG = Polyglykol  
CLP HC = synthetische Kohlenwasserstoffe

CLP E = Esteröl (Wassergefährdungsklasse 1)  
CLP mit H1 Freigabe = synth. Kohlenwasserstoffe + Esteröl

**Achtung! Das Mischen von mineralischen und synthetischen Schmiermitteln ist nicht zulässig!**





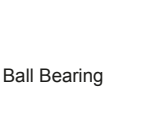




**Lubricants**

**9.1 Lubricant tables**

With the exception of F-Type Gear Boxes, all Gear Boxes and Geared Motors are supplied ready-filled with mineral oil for the standard ambient temperature as specified in the lubricant tables below. The oil specified depends on the Gear Box version and installation position specified when the drive was ordered. If you change the assembly position of the unit at a later date you must also check the lubricant capacity and the position of the vent valve and change these where necessary.

Lubricants for BOCKWOLDT Gear Boxes														
	Ambient Temperature range (° C)				Lubricant	DIN (ISO)	Viscosity Class	ARAL	bp	Castrol	FUCHS	Mobil	Shell	TOTAL
	-50	0	+50	+100										
 Helical Gear Box	-10	-Standard-	+50		Mineral oil	CLP	VG 320	Degol BG 320	Energol GR-XP 320	Alpha SP 320	Renolin CLP 320	Mobilgear 600 XP 320	Omala S2 G 320	Carter EP 320
	-30		+80		Synthetic oil	CLP PG	VG 220	Degol GS 220		Alphasyn PG 220	Renolin PG 220	Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	Carter SY 220
 Shaft-mounted Helical Gear Box	-40		+80		Synthetic oil	CLP HC	VG 220			Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
 Worm Gear Box	-30	-Standard-	+80		Synthetic oil	CLP PG	VG 460	Degol GS 460		Alphasyn PG 460	Renolin PG 460	Glygoyle 460	Omala S4 WE 460	Carter SY 460
 Helical-Bevel Gear Box	-30		+80		Synthetic oil	CLP PG	VG 220	Degol GS 220		Alphasyn PG 220	Renolin PG 220	Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	Carter SY 220
	-40		+80		Synthetic oil	CLP HC	VG 220			Alphasyn EG 220	Renolin Unisyn CLP 220	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Helical Gear Box Shaft-mounted Helical Gear Box Worm Gear Box Helical-Bevel Gear Box					Biodegradable oil	CLP E	VG 320			Tribol Bio Top 1418/320	Plantogear S320			Carter BIO 320
					Food-safe oil	CLP mit H1 Freigabe	VG 460			Optileb GT 460	Gerallyn SF 460	Mobil SHC Cibus 460		Nevastane SL 460
 Ball Bearing	-30		+60		Grease (mineral oil base)				Energrease LS 3	Spheerol AP 3	Renolit GP 3	Mobilux EP 3	Gadus S2 V 100 3	Multis EP 3
	-20		+60		Grease (synthetic oil base)				Energrease SY 2202	Spheerol SY 2202	Renolit Unitemp 2	Mobiltemp SHC 100	Albida EMS 2	Multis Complex SHD 100

Legend: CLP = Mineral oil  
CLP PG = Poly-Glycole  
CLP HC = Synthetic Carbon Hydrides

CLP E = Diester Oil (Water Class of Hazard 1)  
CLP mit H1 Freigabe = Synthetic Carbon Hydrides + Diester Oil

**Warning! Do not mix mineral lubricants with synthetic lubricants.**



**Schmierstoffe**

**Lubricants**

**9.2 Füllmengen CB Stirnradgetriebe Oil capacity - CB Helical Gear Boxes**

Schmierstoffmengen in Liter Quantity of lubricant (litres)

Einbaulagen Fitting positions	Waagerechte Anordnung Horizontal position						Senkrechte Anordnung Vertical position											
	IM B 3		IM B 5		IM B 6		IM B 7		IM B 8		IM V 1		IM V 5		IM V 3		IM V 6	
Getriebegröße CB ... Gear Box Size CB ...	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension
1-stufig 1-stage	100	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6
	101	0,3	0,4	0,6	0,7	0,6	0,6	0,8	1,2	1,2	0,6	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0
	102	0,5	0,6	1,3	1,6	0,9	1,2	1,2	1,9	1,9	0,8	1,7	0,8	1,7	0,8	1,7	0,8	1,7
	103	0,8	1,0	1,4	1,9	1,3	1,7	1,3	3,0	3,0	1,1	2,5	1,1	2,5	1,1	2,5	1,1	2,5
	00	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
2-stufig 2-stage	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	1	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	2	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	23	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	3	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	1,0	1,4	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,3	2,9	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	7	3,0	4,2	3,0	4,2	4,2	3,0	4,0	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
	9	4,0	6,0	4,0	6,0	6,0	4,1	5,7	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
11	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,0	10,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
3-stufig 3-stage	09	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	19	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	29	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,6	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	239	0,9	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	2,1	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
	39	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	2,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
	59	4,0	4,5	4,0	4,5	4,5	3,0	3,5	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
	79	6,5	7,0	6,5	7,0	7,0	5,8	6,9	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

- Entlüftungsventil vent valve
- Ablassschraube drain plug

Die angegebenen Füllmengen sind Richtwerte. In Abhängigkeit der Übersetzung sind geringe Abweichungen möglich.  
The quantities specified are provided as a guide only. The actual values required depend on the gear ratios fitted and may vary slightly.



**Schmierstoffe**

**Lubricants**

**9.3 Füllmengen BC Stirnradgetriebe Oil capacity - BC Helical Gear Boxes**

Schmierstoffmengen in Liter Quantity of lubricant (litres)

Einbaulagen Fitting positions	Waagerechte Anordnung Horizontal position						Senkrechte Anordnung Vertical position				
	IM B 3	IM B 5	IM B 6	IM B 7	IM B 8		IM V 1	IM V 5	IM V 3	IM V 6	
Getriebegröße BC ... Gear Box Size BC ...	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	Motor Motor	freie Eingangswelle input shaft extension	
2-stufig 2-stage	102	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,35	0,35	0,35	0,35	
	125	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	
	130	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9	0,9	
	0160	0,6	0,7	1,2	1,3	1,9	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8
	0180	1,0	1,1	1,9	2,0	2,9	3,0	3,2	3,2	2,5	2,5
	0250	2,5	2,8	4,6	4,9	6,9	7,2	9,8	9,8	6,5	6,5

○ Entlüftungsventil vent valve  
● Ablassschraube drain plug

Die angegebenen Füllmengen sind Richtwerte. In Abhängigkeit der Übersetzung sind geringe Abweichungen möglich.  
The quantities specified are provided as a guide only. The actual values required depend on the gear ratios fitted and may vary slightly.



**Schmierstoffe**

**Lubricants**

9.4 Füllmengen SF Flachgetriebe *Oil capacity - SF Shaft-mounted Helical Gear Boxes* Schmierstoffmengen in Liter *quantity of lubricant in litres*

Einbaulagen Fitting positions	Waagerechte Anordnung <i>Horizontal position</i>				Senkrechte Anordnung <i>Vertical position</i>	
	A	B	C 1	C 2	D	E
Getriebegröße SF ... Gear Box Size SF ...	Motor Motor	Motor Motor	Motor Motor	Motor Motor	Motor Motor	Motor Motor
150	0,5	0,5	0,45	0,65	0,7	
350	0,8	0,8	0,7	1,0	1,1	
2-stufig 2-stage	450	1,3	1,3	1,2	1,7	1,8
	950	3,0	3,0	2,8	3,9	4,0
	1550	6,0	6,0	5,5	7,8	8,0
3050	7,5	10	10	15	15	
Anflansch- getriebe Flange- mounted Gear Box	/ 00	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	/ 0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
	/ 2	0,4	0,4	0,4	0,7	0,7

- Entlüftungsventil *vent valve*
- Ablassschraube *drain plug*

Die angegebenen Füllmengen sind Richtwerte. In Abhängigkeit der Übersetzung sind geringe Abweichungen möglich.  
The quantities specified are intended as a guide only. The actual values required depend on the gear ratios fitted and may vary slightly.

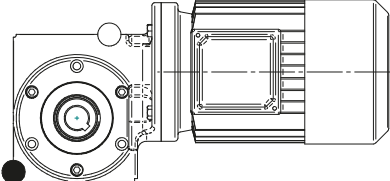
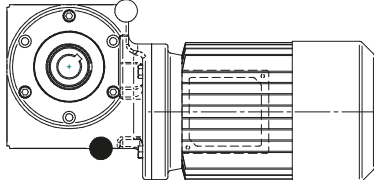
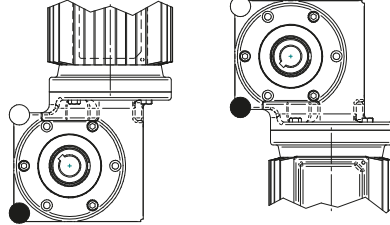
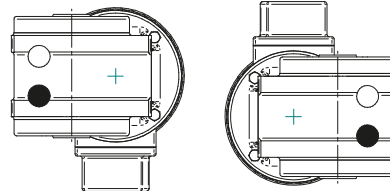


**Schmierstoffe**

**Lubricants**

**9.5 Füllmengen CB S Schneckengetriebe**

**Oil capacity - CB S Worm Gear Boxes**

Einbaulage Fitting position	Füllmenge (Liter) für Getriebegröße CB S... Quantities (litres) for Worm Gear Box CB S...			
	030	040	050	063
	0,30	0,35	0,50	0,50
<b>OH</b> obenliegende, horizontale Antriebswelle over (top), horizontal input shaft				
	0,30	0,35	0,50	0,50
<b>UH</b> untenliegende, horizontale Antriebswelle under (bottom), horizontal input shaft				
	0,30	0,35	0,50	0,50
<b>OV</b> obenliegende / untenliegende, vertikale Antr.-welle over / under, vertical input shaft <b>UV</b>				
	0,30	0,35	0,50	0,50
<b>RH</b> rechtsliegende / linksliegende, horizontale Antr.-welle right hand/ left hand, horizontal input shaft <b>LH</b>				

○ Entlüftungsventil vent valve Die angegebenen Füllmengen sind Richtwerte. In Abhängigkeit der Übersetzung sind geringe Abweichungen möglich.  
● Ablassschraube drain plug The quantities specified are intended as a guide only. The actual values required depend on the gear ratios fitted and may vary slightly.



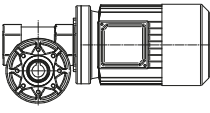
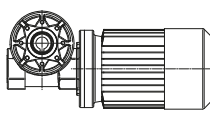
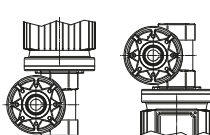
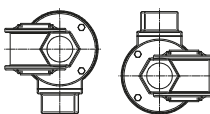


**Schmierstoffe**

**Lubricants**

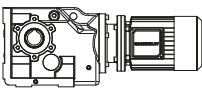
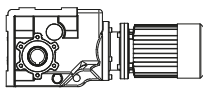
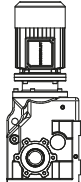
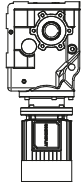
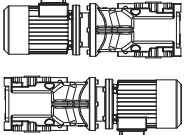
**9.6 Füllmengen CB 2S Schneckengetriebe**

**Oil capacity - CB 2S Worm Gear Boxes**

Einbaulage Fitting position		Füllmenge (Liter) für Getriebegröße <b>CB 2S..</b> Quantities (litres) for Worm Gear Box <b>CB 2S..</b>																		
		030	040	/00	050	/00	060	/00	070	/00	080	/00	100	/0	120	/0	150	/1	180	/1
<b>OH</b>		0,04	0,13	+0,1	0,21	+0,1	0,36	+0,1	0,46	+0,1	0,70	+0,1	1,1	+0,2	2,0	+0,2	4,0	+0,3	7,0	+0,3
	obenliegende, horizontale Antriebswelle over, horizontal input shaft																			
<b>UH</b>		0,04	0,13	+0,1	0,21	+0,1	0,36	+0,1	0,46	+0,1	0,70	+0,1	0,6	+0,2	1,1	+0,2	2,8	+0,4	3,5	+0,4
	untenliegende, horizontale Antriebswelle under, horizontal input shaft																			
<b>OV UV</b>		0,04	0,13	+0,2	0,21	+0,2	0,36	+0,2	0,46	+0,2	0,70	+0,2	1,1	+0,3	2,0	+0,3	4,0	+0,5	7,0	+0,5
	oben- / untenliegende, vertikale Antriebswelle over/under, vertical input shaft																			
<b>RH LH</b>		0,04	0,13	+0,1	0,21	+0,1	0,36	+0,1	0,46	+0,1	0,70	+0,1	1,1	+0,2	2,0	+0,2	4,0	+0,3	7,0	+0,3
	rechts- / linksliegende, horizontale Antr.-Welle right hand/left hand, horizontal input shaft																			

**9.7 Füllmengen CB 2K Kegelradgetriebe**

**Oil capacity - CB 2K Helical-Bevel Gear Boxes**

Getriebe- größe Gear Box Size <b>CB 2K...</b>	Einbaulage Fitting position				
					
	<b>OH</b>	<b>UH</b>	<b>OV</b>	<b>UV</b>	<b>RH LH</b>
<b>065</b>	0,4	0,4	0,4	0,6	0,4
<b>080</b>	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9
<b>100</b>	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2
<b>112</b>	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0
<b>140</b>	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0
<b>180</b>	1,8	3,9	3,9	3,9	3,9
<b>212</b>	3,0	7,5	7,5	7,5	7,5
<b>265</b>	7,0	15,0	20,0	14,0	15,0

Die angegebenen Füllmengen sind Richtwerte. In Abhängigkeit der Übersetzung sind geringe Abweichungen möglich.  
The quantities specified are intended as a guide only. The actual values required depend on the gear ratios fitted and may vary slightly.



**Betriebsstörungen**

**10. Betriebsstörungen**



Störung	mögliche Ursachen	Abhilfe
mahlende, gleichmäßige Laufgeräusche	Lagerschaden	Öl überprüfen Lager austauschen
klopfende, gleichmäßige Laufgeräusche	Unregelmäßigkeit in der Verzahnung	Werk benachrichtigen
ungewöhnliche, ungleichmäßige Laufgeräusche	Fremdkörper im Öl	Öl überprüfen Antrieb abschalten Werk benachrichtigen
Ölaustritt am Getriebedeckel	Flächendichtung am Getriebedeckel undicht	Schrauben am Getriebedeckel nachziehen Getriebe beobachten Bei weiterem Ölaustritt Werk benachrichtigen
Ölaustritt am abtriebsseitigen Wellendichtring	Getriebe nicht entlüftet	Getriebe entlüften Getriebe beobachten Bei weiterem Ölaustritt Werk benachrichtigen
Ölaustritt am Entlüftungsventil	- zu viel Öl  - falsche Einbaulage	- Ölmenge korrigieren (siehe Wartungsarbeiten, Kap. 7.2)  - Entlüftungsventil entsprechend der Übersicht für Einbaulagen anbringen  Ölstand entsprechend Tabelle für Öfüllmengen korrigieren
Abtriebswelle dreht nicht, obwohl der Motor läuft	Wellen-Nabenverbindung im Getriebe unterbrochen	Getriebe/Getriebemotor zur Reparatur einschicken.

Sollten Sie die Hilfe unseres Kundendienstes benötigen, bitten wir um folgende Angaben:

- Typenschilddaten
- Art und Ausmaß der Störung
- Zeitpunkt der Störung
- vermutete Ursache



**Troubleshooting**

**10. Troubleshooting**



Fault	Possible cause	Solution
Regular, grinding noise while running	Damaged bearings	Check the oil Change the bearing
Regular knocking noise while running	Irregular gear teeth	Contact the manufacturer
Unusual, irregular noise while running	Contamination in oil	Check the oil Switch off the drive Contact the manufacturer
Oil leak from Gear Box cover	Gasket on the Gear Box cover is leaking	Tighten the Gear Box cover screws Visually inspect the Gear Box In the event of further oil leaks, contact the manufacturer
Oil leak on drive side of shaft seal	Gear box not vented	Vent Gear Box Visually inspect the Gear Box In the event of further oil leaks, contact the manufacturer
Oil leak at vent valve	- Too much oil  - Incorrect installation position	- Correct the oil level (see Maintenance Operations, section 7.2)  - Move vent valve into the fitting position shown in drawing  Correct the oil level using the Oil Capacity table as a guide
Motor is running but drive shaft is not turning	The shaft-hub coupling in the Gear Box is broken	Send Gear Box/Geared Motor for repair

When contacting our Customer Service, please provide the following information:

- Rating plate data
- Description of the fault (type and extent)
- Time of the fault
- Possible cause

# BETRIEBSANLEITUNG

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN

STAND 07-2016



# BOCKWOLDT

## GETRIEBEMOTORENWERK

# OPERATING INSTRUCTIONS

THREE-PHASE ASYNCHRONOUS MOTORS

EDITION 07-2016



---

<b>1</b>	Allgemeines .....	52
<b>2</b>	Beschreibung .....	52
<b>3</b>	Wirkungsgrad .....	52
<b>4</b>	Schutzart .....	54
<b>5</b>	Bauform .....	54
<b>6</b>	Transport und Lagerung .....	54
<b>7</b>	Abbau der Transportsicherung .....	54
<b>8</b>	Aufstellung und Montage .....	54
<b>9</b>	Isolationsprüfung und Fett-/Lagertausch .....	56
<b>10</b>	Motoranschluss .....	58
<b>11</b>	Inbetriebnahme .....	58
<b>12</b>	Wartung .....	60
<b>13</b>	Lager und Schmierung .....	62
<b>14</b>	Langzeitlagerung .....	64
<b>15</b>	Schleifkontaktsystem .....	64
<b>16</b>	Kondenswasserablass .....	64
<b>17</b>	Säuberung .....	64
<b>18</b>	Zusatzeinrichtungen .....	66
<b>19</b>	Garantie, Reparatur, Ersatzteile .....	66
<b>20</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit .....	66
<b>21</b>	Beseitigung von Störungen .....	66
<b>22</b>	Klemmenplattenschaltungen .....	68
<b>23</b>	Entsorgung .....	70
<b>24</b>	Aufbau der Motoren .....	72
<b>25</b>	Beseitigung von Störungen .....	74



---

<b>1</b>	General .....	52
<b>2</b>	Description .....	52
<b>3</b>	Description .....	52
<b>4</b>	Degree of Protection .....	54
<b>5</b>	Type of Construction .....	54
<b>6</b>	Transport & Storage .....	54
<b>7</b>	Removal of the Transport Safety Device .....	54
<b>8</b>	Installation and Fitting .....	54
<b>9</b>	Insulation Check & Replacement of Grease / Bearings .....	56
<b>10</b>	Motor connection .....	58
<b>11</b>	Commissioning .....	58
<b>12</b>	Maintenance .....	60
<b>13</b>	Bearings and Lubrication .....	62
<b>14</b>	Long term storage .....	64
<b>15</b>	Slipring Contact System .....	64
<b>16</b>	Draining of condensation water .....	64
<b>17</b>	Cleaning .....	64
<b>18</b>	Auxiliary devices .....	66
<b>19</b>	Warranty, Repair, Spare Parts .....	66
<b>20</b>	Electromagnetic Compatibility .....	66
<b>21</b>	Trouble Shooting .....	66
<b>22</b>	Terminal board circuits .....	68
<b>23</b>	Disposal .....	70
<b>24</b>	Construction of the motor .....	72
<b>25</b>	Trouble shooting .....	74

## 1. Allgemeines

Zur Vermeidung von Schäden an den Motoren und den anzutreibenden Ausrüstungen sind die Bestimmungen der Bedienungs- und Wartungsanleitung einzuhalten. Insbesondere müssen zur Vermeidung von Gefahren die Sicherheitshinweise, die gesondert beiliegen, streng beachtet werden.

Da die Bedienungs- und Wartungsanleitung zur besseren Übersichtlichkeit keine einzelnen Informationen für alle denkbaren Sondereinsatzgebiete und Bereiche mit speziellen Anforderungen enthalten kann, sind bei der Montage durch den Betreiber entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.

### 1.2. Qualifiziertes Personal

Montagearbeiten, Inbetriebsetzung und Betrieb von Motoren dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das auf Grund fachlicher Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung ausreichende Kenntnisse über



- Sicherheitsvorschriften,
- Unfallverhütungsvorschriften,
- Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik (z.B. VDE-Bestimmungen, Normen) hat.

Das Fachpersonal muss die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Es muss von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen ermächtigt sein, die erforderlichen Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen.

### 1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieser Motor ist nur für den vom Hersteller im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Verwendungszweck freigegeben. Ein anderer oder darüber hinaus gehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Hierzu zählt auch die Beachtung aller zugehörigen Produktschriften. Änderungen oder Umbauten am Motor sind nicht zulässig. Fremdprodukte und -komponenten, die mit dem Motor zusammen eingesetzt werden, müssen vom Hersteller empfohlen bzw. zugelassen sein.

### 1.4. Haftungsausschluss

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Elektromotors können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen. Wir sind bestrebt, unsere Erzeugnisse laufend zu verbessern. Daher behalten wir uns das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen am Produkt, an den technischen Daten oder der Montage- und Bedienungs- und Wartungsanleitung vorzunehmen. Ausführungen, technische Daten und Abbildungen sind stets erst nach schriftlicher Bestätigung durch das Lieferwerk verbindlich.

## 2. Beschreibung

Die Motoren entsprechen der IEC 34-1, der EN 60034-1 und weiteren zutreffenden europäischen Normen. Die Lieferung nach besonderen Vorschriften (z.B. Klassifikationsvorschriften, Vorschriften zum Explosionsschutz) ist möglich.

Gesonderte zusätzliche Anleitungen gelten für folgende Motorenmodifikationen:

- Rollgangmotoren
- Motoren in explosionsgeschützter Ausführung

Als Lieferumfang gelten die Angaben auf der entsprechenden Vertragsbestätigung.

## 3. Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad wird nach den Vorgaben der EN 60034-2-1 ermittelt. Bei Motoren kleiner als 1kW wird die direkte Messung angewendet. Die Messunsicherheit dieses Verfahrens ist als „niedrig“ eingestuft. Bei Motoren ab 1kW kommt das Einzelverlustverfahren zum Einsatz. Die Zusatzverluste werden dabei aus den Restverlusten ermittelt. Die Messunsicherheit dieses Verfahrens ist ebenfalls als „niedrig“ eingestuft. Das Leistungsschild von Energiesparmotoren enthält die Angabe des Wirkungsgrades und die Wirkungsgradklasse gemäß EN 60034-30.

### 1. General

To prevent damage to motors and the driven equipment the procedures laid down in the Operating and Maintenance Instructions must be followed. Especially to avoid risk of injury, the separately enclosed Safety Regulations must be adhered to strictly.

Since for reasons of clarity the Operating and Maintenance Instructions cannot contain specific information with regard to all conceivable special applications and areas with special requirements, the user himself has to make appropriate protection arrangements during the installation process.

#### 1.2. Qualified personnel

Installation work, commissioning and operation of motors must only be done by qualified personnel. Installation work shall only be done by qualified personnel who is skilled because of a technical education, expertise and schooling of knowledge about



- security regulations,
- accident prevention regulations,
- standards and approved rules of technique (for example VDE-regulations, standards).

The qualified personnel must have the ability to assess the assigned job, identify possible dangers and avoid them. The qualified personnel must be authorized by the person in charge for security of the plant to carry out the necessary work and tasks.

#### 1.3. Intended use

This motor is only approved for the intended use given by the manufacturer in his catalogue and the corresponding technical documentation. Other or additional use is not intended. This includes consideration of all corresponding product documents. Changes or reconstruction of the motor are not allowed. External products and components that shall be used together with the motor must be approved or recommended by the manufacturer.

#### 1.4. Disclaimer

Observance of this manual and the conditions and methods used for installation, operation, use and maintenance of the electric motor can not be monitored by the manufacturer. An improper installation can result in property damage and thus result in personal injuries. We therefore do not accept responsibility and liability for losses, damages or costs resulting from improper installation, improper or wrong use and maintenance or connected with this in any kind. We strive to improve our products continuously. Consequently technical data and illustrations remain subject to change without prior notice. Specifications may only be considered binding after written confirmation by the supplier.

## 2. Description

The motors have been manufactured in accordance with IEC 34-1, EN 60034-1 and other appropriate European standards. Motors can also be supplied complying with special regulations (e.g. classification regulations, regulations for explosion protection).

Separate additional instructions apply for the following motor versions:

- Roller table motors
- Motors in explosion protected design

The details on the relevant order confirmation constitute the scope of supply.

## 3. Description

The efficiency is determined according to the specifications of EN 60034-2-1. For motors < 1kW the direct measurement method is used. The measurement uncertainty of this method is rated „low“. For motors ≥ 1kW the individual loss method is used. The additional losses of this method are determined from the residual losses. The measurement uncertainty of this method is also rated as “low”. Efficiency and Efficiency class complying with EN 60034-30 are listed on the name plate of energy saving motors.

#### 4. Schutzart

Die Schutzart der Motoren ist auf dem zugehörigen Leistungsschild angegeben, angebaute Zusatzeinrichtungen können sich in der Schutzart vom Motor unterscheiden, bei der Aufstellung der Motoren ist dies zu beachten.

Bei der Freiluftaufstellung von Motoren (Schutzart  $\geq$  IP 44) ist zu beachten, dass die Motoren gegen unmittelbare Witterungseinflüsse (Festfrieren des Lüfters durch direkten Regen, Schnee- und Eiseinfall) geschützt werden.

#### 5. Bauformen

Die Bauform der Motoren ist auf dem Leistungsschild angegeben. Ein Einsatz in davon abweichenden Bauformen ist nur nach Genehmigung des Herstellers und gegebenenfalls Umbau nach dessen Vorschrift gestattet. Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass insbesondere bei Bauformen mit senkrechter Welle das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Lüfterhaube vermieden wird.

#### 6. Transport und Lagerung

Die Motoren sollen möglichst nur in geschlossenen, trockenen Räumen gelagert werden. Eine Lagerung in Freiluftbereichen mit Überdachung ist nur kurzzeitig zulässig. Dabei müssen sie gegen alle schädlichen Umwelteinflüsse geschützt werden. Ebenso sind sie gegen mechanische Schädigungen zu sichern. Die Motoren dürfen auf den Lüfterhauben weder transportiert noch gelagert werden. Für den Transport sind die Ringschrauben/Lastböcke der Motoren unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu benutzen. Die Ringschrauben/Lastböcke sind nur zum Heben der Motoren ohne zusätzliche Anbauteile, wie Grundplatten, Getriebe usw. bestimmt. Werden Ringschrauben/Lastböcke nach der Aufstellung entfernt, sind die Gewindebohrungen entsprechend der Schutzart dauerhaft zu verschließen. Bei längerer Einlagerungszeit sollte zur Vermeidung von Lagerstillstandsschäden auf eine schwingungsarme Umgebung geachtet werden. Nach einer Einlagerungszeit von über 12 Monaten ist vor Inbetriebnahme eine Überprüfung des Fettzustandes durchzuführen.

#### 7. Abbau der Transportsicherung

Bei Motoren mit Transportsicherung (Rollenlager) ist die Sechskantschraube, die zur Befestigung der Transportsicherung dient, zu lockern und mit der Transportsicherung abzunehmen. Anschließend ist die in einer Tüte im Klemmenkasten verpackte Lagerdeckelschraube am Lagerdeckel einzuschrauben. Wenn die Motorvariante es vorsieht, ist der Tüte ein Federring beigefügt, der vor dem Einschrauben der Lagerdeckelschraube auf diese aufzustecken ist. Nach dem Abbau der Transportsicherung sind durch geeignete Maßnahmen Mikrobewegungen des Läufers zu unterbinden (Gefahr von Stillstandsschäden).

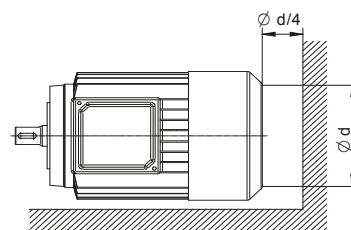
#### 8. Aufstellung und Montage



Da beim bestimmungsgemäßen Betrieb von Elektromotoren an deren Oberfläche Temperaturen von über 100°C auftreten können, muss die Berührung der Oberfläche verhindert werden, wenn die Motoren in zugänglichen Bereichen aufgestellt sind. Ebenso dürfen an den Oberflächen keine temperaturempfindlichen Teile befestigt werden oder anliegen.

Bei den Bauformen IM B14 und IM B34 ist darauf zu achten, dass die in der unten stehenden Tabelle angegebene maximale Einschraubtiefe nicht überschritten wird (Beschädigung der Wicklung!).

Belüftungsöffnungen sind freizuhalten, und Mindestabstände sind einzuhalten, damit der Strom der Kühlluft nicht beeinträchtigt wird. Es ist dafür zu sorgen, dass das ausgeblasene erwärmte Kühlmedium nicht wieder angesaugt wird.



Beim Wellenende nach oben ist anwenderseitig das Eindringen von Flüssigkeit entlang der Welle zu verhindern!



Bei Inbetriebnahme bzw. Probelauf ohne Abtriebsselemente ist die Passfeder aufgrund der Schleudergefahr zu sichern. Inbetriebnahme bzw. Probelauf ohne Sicherung der Passfeder ist strengstens untersagt.

#### 4. Degree of Protection

The degree of protection of the motors is indicated on their rating plate. The degree of protection of additional devices fitted to the motor can be different than the degree of protection of the motor. This needs to be taken into consideration during the installation of the motors. If motors are installed in the open (degree of protection  $\geq$  IP 44), they should be protected against direct effects of the climate (freezing of the fan due to direct fall of rain, snow and formation of ice).

#### 5. Type of Construction

The type of construction of the motors is indicated on the rating plate. The motors can be used in different types of construction only with permission of the manufacturer and if necessary after modification carried out in accordance with the manufacturer's instructions. Especially with types of construction with vertical shaft the user has to ensure that foreign particles cannot fall into the fan cowl.

#### 6. Transport & Storage

If possible the motors should only be stored in closed and dry rooms. Outdoor storage under cover is permitted for a short time only and requires adequate protection against all harmful effects of the climate. The motors also have to be protected against mechanical damage. Never transport or store the motors resting on their fan cowls. The eye bolts/attachment eyes of the motors together with appropriate lifting tackle must be used for transport. The eye bolts/attachment eyes are intended for the lifting of the motors only, without any additional parts such as bed plates, gears etc. If eye bolts/attachment eyes are removed after installation, the tapped holes must be blanked off permanently according to the Protection Standard. For longer periods of storage a low vibration environment shall be provided so that bearing damages due to downtime can be avoided. After a storage period of more than 12 months the condition of the grease must be checked before putting the motor into operation.

#### 7. Removal of the Transport Safety Device

On motors with transport safety device (roller bearing), the hexagon head screw provided for the fastening of the transport safety device is to be loosened and taken off together with the transport safety device. Subsequently the bearing cover bolt packed in a bag inside the terminal box is to be screwed into the bearing cover. If it is necessary for the motor type the bag will also contain a lock washer that is to be placed onto the bearing end shield bolt before screwing it into the bearing cover. After removal of the transport safety device micro movements of the rotor must be prevented by suitable measures (risk of downtime damages).

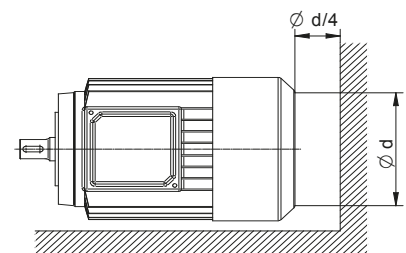
#### 8. Installation and Fitting



Since during normal operation of electric motors, temperatures in excess of 100 °C can occur on their surface, any contact with them must be prevented if the motors are installed in accessible areas. Because of this temperature sensitive parts must never be fitted to them or have contact with them.

In types of construction IM B14 and IM B34 it must be ensured that the maximum usable screw depth specified in the table below is not exceeded, otherwise the winding will be damaged.

Air ventilation openings should be kept free, and minimum distances should be observed, so that the current of the cooling air will not be affected. Care must be taken that the discharged warmed up cooling medium is not sucked up again.



For constructions with shaft end upwards the user must prevent liquid entry from the shaft!



When placing into operation, respectively for trial runs without any driven components, the fitting key is to be safeguarded due to the slip danger. Start-up respectively test run without safeguarding of the fitting key is strictly interdicted.



Beim Aufziehen des Übertragungselementes (wie Kupplung, Ritzel oder Riemenscheibe) sind Aufziehvorrichtungen zu benutzen, oder das aufzuziehende Teil ist zu erwärmen. Zum Aufziehen besitzen die Wellenenden Zentrierungen mit Gewindebohrungen nach DIN 332 Teil 2. Das Aufschlagen von Übertragungselementen auf die Welle ist unzulässig, da Welle, Lager und andere Teile des Motors beschädigt werden können.

Alle am Wellenende anzubauenden Elemente sind entsprechend Wuchtsystem des Motors (ganze oder halbe Passfeder) sorgfältig dynamisch zu wuchten. Die Läufer der Motoren sind mit halber Passfeder gewuchtet. Die Motoren sind möglichst schwingungsfrei aufzustellen. Bei Motoren in schwingungsarmer Ausführung sind besondere Anweisungen zu beachten. Der Betreiber hat nach Abschluss der Montage für den Schutz beweglicher Teile zu sorgen und die Betriebssicherheit herzustellen.

Bei direktem Kuppeln mit der angetriebenen Maschine ist besonders genau auszurichten. Die Achsen beider Maschinen müssen fluchten. Die Achshöhe ist durch entsprechende Beilagen der angetriebenen Maschine anzugleichen.

Riementriebe belasten den Motor durch relativ große Radialkräfte. Bei der Dimensionierung von Riementrieben ist neben den Vorschriften und Berechnungsprogrammen der Riemenhersteller zu beachten, dass die nach unseren Angaben am Wellenenden des Motors zulässige Radialkraft durch Riemenzug und -vorspannung nicht überschritten wird. Insbesondere ist bei der Montage die Riemenvorspannung genau nach den Vorschriften der Riemenhersteller einzustellen.

Die Gewindebohrungen bei den in der Tabelle angeführten Flanschtypen sind in der Regel Durchgangsbohrungen. (Bauform IM B14, IM B34)

Um Beschädigungen des Wickelkopfes der Motorwicklung zu vermeiden, sind **maximal zulässige Einschraubtiefen entsprechend nachfolgender Tabelle einzuhalten.**

Flanschtyp EN 50347	alter Flanschtyp DIN 42948	Einschraubtiefe [mm]
FT65	C 80	6,5
FT75	C 90	8
FT85	C105	8,5
FT100	C120	8
FT115	C140	10
FT130	C160	10
FT165	C200	12

Wird ein Motor in Bauform IM B34 ohne Flanschanbauten eingesetzt, muss der Anwender geeignete **Maßnahmen** an den Durchgangsbohrungen **zur Wahrung des Schutzgrades vornehmen.**

### 9. Isolationsprüfung und Fett-/Lageraustausch

Bei der ersten Inbetriebnahme und besonders nach längerer Lagerung ist der Isolationswiderstand der Wicklung gegen Masse und zwischen den Phasen zu messen. Die Prüfung hat mit Bemessungsspannung, mindestens aber mit 500 V zu erfolgen.



An den Klemmen treten während und direkt nach der Messung gefährliche Spannungen auf, Klemmen keinesfalls berühren, Bedienungsanleitung des Isolationsmessgerätes genau beachten!

In Abhängigkeit von der Nennspannung  $U_N$  sind bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C folgende Mindestwerte einzuhalten:

Nennleistung $P_N$ [kW]	Isolationswiderstand bezogen auf Nennspannung [kΩ/V]
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Bei Unterschreitung der Mindestwerte ist die Wicklung sachgemäß zu trocknen, bis der Isolationswiderstand dem geforderten Wert entspricht.

Transmission components (such as couplings, pinions or belt pulleys) should be drawn onto the shaft by means of pull-on devices or by heating-up the part to be drawn onto the shaft. For the purpose of drawing the transmission components onto the shaft, the shaft ends are provided with tapped centering holes according to DIN 332 Part 2. Transmission components must never be driven onto the shaft using hammer blows because the shaft, the bearings and other components of the motor could be damaged.

All components that are to be fitted to the shaft end must be balanced dynamically according to the balancing system of the motor (full or half key). The rotors of the motor are balanced with half key. If possible the motors are to be installed in such a way that they are free from vibrations. With precision balanced motors special instructions are to be followed. When the installation is completed the user must ensure protection of movable parts and safety of operation.

Direct coupling to the driven machine requires a particularly accurate alignment. The shafts of both machines must be in alignment. The shaft height is to be adjusted to that of the driven machine using appropriate shims.

Belt drives put a lot of stress on the motor because of relatively high radial forces. When dimensioning belt drives, apart from the instructions and calculation programmes issued by the manufacturers of the belts, it must be ensured that the radial force permissible at the shaft end of the motor as stated in our data is never exceeded by the pull and pre-tensioning of the belt. When pre-tensioning the belt during installation the instructions of the belt manufacturers must be strictly adhered to.

The tapped bores of the flange types mentioned in the table are in most cases through-holes (type IMB14, IMB34).

To avoid damage to the winding overhang of the motor winding, **observe the maximum permissible tap depths in conformity with the following table.**

Flange type EN 50347	Old flange type DIN 42948	Tap depth [mm]
FT65	C 80	6,5
FT75	C 90	8
FT85	C105	8,5
FT100	C120	8
FT115	C140	10
FT130	C160	10
FT165	C200	12

If a motor of type IMB34 without flanged attachments is used, the user has to take appropriate **measures** at the through holes to **maintain the specified degree of protection.**

### 9. Insulation Check & Replacement of Grease / Bearings

When the motor is first commissioned and especially after extended storage, the insulation resistance of the winding is to be measured to earth and between phases. The check must take place using the rated voltage, but at least 500 V.



During and immediately after the measurements dangerous voltages are present at the terminals. Therefore never touch the terminals and follow the operating instructions of the insulation resistance meter closely!

Depending on the rated voltage  $U_N$ , the following minimum values must be maintained with a winding temperature of 25 °C:

Rated Power $P_N$ [kW]	Insulation Resistance referred to Rated Voltage [k $\Omega$ /V]
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

If the minimum values are lower, the winding must be dried properly until the insulation resistance corresponds to the required value.

Nach längerer Lagerung vor der Inbetriebnahme ist das Lagerfett visuell zu kontrollieren und bei Auftreten von Verhärtungen und anderen Unregelmäßigkeiten zu tauschen. Werden die Motoren erst mehr als drei Jahre nach ihrer Lieferung durch den Hersteller in Betrieb genommen, ist in jedem Falle das Lagerfett zu wechseln. Bei Motoren mit gedeckten oder gedichteten Lagern sind nach einer Lagerzeit von vier Jahren die Lager durch neue vom gleichen Typ zu ersetzen.

## 10. Motoranschluss



**Der Anschluss ist von einem Fachmann nach den geltenden Sicherheitsbestimmungen vorzunehmen. Außerhalb Deutschlands sind die entsprechenden Landesvorschriften anzuwenden. Typenschildangaben sind unbedingt zu beachten!**

Beim Anschließen der Motoren ist besonders auf sorgfältige Herstellung der Anschlussverbindungen im Anschlusskasten zu achten. Die Muttern der Anschlussschrauben sind ohne Gewaltanwendung fest anzuziehen. Vor dem Anschluss der Netzzuleitungen sind die bestehenden Motoranschlüsse gegebenenfalls nachzuziehen.

Die zulässigen Anzugsmomente für die Klemmenplattenbolzen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Bemessungsstrom [A]	Anschlussgewinde	Anzugsmoment [Nm]
16	<b>M4</b>	1,2
25	<b>M5</b>	2,0
63	<b>M6</b>	3,0
100	<b>M8</b>	6,0
160	<b>M10</b>	10,0
250	<b>M12</b>	15,5

## 11. Inbetriebnahme

Alle Arbeiten sind nur im spannungslosen Zustand des Motors vorzunehmen. Die Installation muss unter Beachtung der gültigen Vorschriften von entsprechend geschultem Fachpersonal erfolgen.

Zuerst ist ein Vergleich der Netzverhältnisse (Spannung und Frequenz) mit den Leistungsschildangaben des Motors vorzunehmen. Die Abmessungen der Anschlusskabel sind den Nennströmen des Motors anzupassen. Die Bezeichnung der Anschlussstellen des Motors entspricht der EN 60034-8 (VDE 0530 Teil 8).

Unter Punkt 19 dieser Anleitung sind die häufigsten Schaltbilder für Drehstrommotoren in Grundausführung abgedruckt, nach denen der Anschluss vorgenommen wird.

Für andere Ausführungen werden besondere Schaltbilder mitgeliefert, die im Klemmenkastendeckel eingeklebt sind bzw. im Klemmenkasten beiliegen. Für den Anschluss von Hilfs- und Schutzeinrichtungen (z.B. Stillstandsheizung) kann ein zusätzlicher Klemmenkasten vorgesehen sein, für den die gleichen Vorschriften wie für den Hauptklemmenkasten gelten.

Die Motoren sind mit einem Überstromschutz in Betrieb zu nehmen, der entsprechend den Nenndaten (~1,05facher Nennstrom) des Motors eingestellt ist. Anderenfalls besteht bei Wicklungsschäden kein Garantieanspruch. Vor dem ersten Einschalten empfiehlt sich eine Kontrolle der Isolationswiderstände zwischen Wicklung und Masse und zwischen den Phasen (siehe Abschnitt 9). Nach längerer Lagerung ist die Messung des Isolationswiderstandes unbedingt durchzuführen. Vor dem Ankoppeln der Arbeitsmaschine ist die Drehrichtung des Motors zu überprüfen, um gegebenenfalls Schäden an der Antriebsmaschine zu vermeiden. Wenn die Netzleitungen mit der Phasenfolge L1, L2, L3 an U, V, W angeschlossen werden, ergibt sich Rechtslauf (Blick auf antriebsseitiges Wellenende DE). Werden zwei Anschlüsse vertauscht, ergibt sich Linkslauf (z.B. L1, L2, L3 an V, U, W). Bei Maschinen für nur eine Drehrichtung ist die vorgeschriebene Drehrichtung durch einen Richtungspfeil an der Maschine gekennzeichnet.

When the motor is commissioned after a prolonged period of storage inspect the bearing grease visually and replace it if hardening and other irregularities occur. If the motors are to be commissioned by the manufacturer after more than three years following their delivery then the bearing grease must always be replaced. With motors fitted with covered or sealed bearings the bearings must always be replaced with new bearings of the same type after a storage period of four years.

## 10. Motor connection



**The connection has to be done by qualified personnel according to the valid security regulations. Outside of Germany the required national standards must be applied. Name plate designations have to be observed under all circumstances!**

Take extra care when connecting the supply cables in the terminal box of the motor. The nuts of the connection screws have to be fastened without force. Before connecting the power line, the existing motor connections must eventually be retightened.

For the permissible tightening torques for the terminal board bolts refer to the table below:

Rated current [A]	Connecting thread	Tightening torque [Nm]
16	<b>M4</b>	1,2
25	<b>M5</b>	2,0
63	<b>M6</b>	3,0
100	<b>M8</b>	6,0
160	<b>M10</b>	10,0
250	<b>M12</b>	15,5

## 11. Commissioning

Please follow the Safety Regulations closely. All work is to be carried out only when there is no voltage on the motor. The installation must be carried out according to the valid regulations by qualified skilled personnel. Initially the mains conditions (voltage and frequency) must be compared with the data on the rating plate of the motor. The dimensions of the connecting cables must be adjusted in line with the rated currents of the motor.

The connection points of the motor are marked in accordance with EN 60034-8 (VDE 0530 Part 8). In Section 19 of these instructions the most common circuit diagrams for three phase motors in basic design are provided, according to which the connection will be implemented. For all other versions, the special circuit diagrams are glued to the inside of the terminal box cover or placed in the terminal box. An additional terminal box can be provided for the connection of auxiliary and protection devices (e.g. anti-condensation heaters); the same regulations apply as for the main terminal box.

Always start the motors with an over-current protection device that is set in accordance with the relevant nominal values of the motor ( $\sim 1,05 I_{nom}$ ). Otherwise warranty claims with respect to damaged windings become void. Before the motor is connected for the first time it is recommended to check the insulation resistances between winding and earth and between phases (see Section 9). After prolonged storage it is absolutely essential that the insulation resistance is measured. Before coupling the motor to the driven machine, check the direction of rotation of the motor to prevent possible damage being caused to the driven machine. If the power lines are connected with the phase sequence L1, L2, L3 to U, V, W, the direction of rotation is clockwise (view to shaft end on drive side DS). If two terminals are changed, the direction of rotation is counterclockwise (i.e. L1, L2, L3 to V, U, W). For machines with only one direction of rotation the required sense of rotation is marked by an arrow on the machine.

Anzugsmomente für Schrauben am Lagerschild und Lagerdeckel

Gewinde	Anzugsmoment Grauguss/Stahl [Nm]	Anzugsmoment Aluminium [Nm]
<b>M4</b>	2,3	1,1
<b>M5</b>	4,6	2,1
<b>M6</b>	7,9	3,7
<b>M8</b>	19	8,9
<b>M10</b>	38	18
<b>M12</b>	66	30
<b>M14</b>	105	49
<b>M16</b>	160	75
<b>M20</b>	330	150
<b>M24</b>	560	260

Vor dem Schließen des Klemmenkastens ist unbedingt zu überprüfen, dass

- der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist
- alle Klemmenkastenanschlüsse fest angezogen sind
- alle Mindestwerte der Luftstrecken eingehalten werden (größer 8 mm bis 500 V, größer 10 mm bis 750 V, größer 14 mm bis 1000 V)
- das Klemmenkasteninnere sauber und frei von Fremdkörpern ist
- unbenutzte Kabeleinführungen verschlossen und die Verschlusschrauben mit Dichtung fest angezogen sind
- die Dichtung im Klemmenkastendeckel sauber und fest eingeklebt ist und alle Dichtungsflächen zur Gewährleistung der Schutzart ordnungsgemäß beschaffen sind.

Vor dem Einschalten des Motors ist zu überprüfen, dass alle Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden, die Maschine ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist, alle Befestigungsteile und Erdungsanschlüsse fest angezogen sind, die Hilfs- und Zusatzeinrichtungen funktionsfähig und ordnungsgemäß angeschlossen sind und die Passfeder eines eventuell vorhandenen zweiten Wellenendes gegen Wegschleudern gesichert ist.

Der Motor ist, falls möglich, ohne Last einzuschalten. Läuft er ruhig und ohne abnormale Geräusche, wird der Motor mit der Arbeitsmaschine belastet. Bei der Inbetriebnahme empfiehlt sich eine Beobachtung der aufgenommenen Ströme, wenn der Motor mit seiner Arbeitsmaschine belastet ist, damit mögliche Überlastungen und netzseitige Asymmetrien sofort erkennbar sind.

Der Anlasser muss sich beim Einschalten immer in Anlassstellung befinden. Bei Schleifringläufermotoren ist auf den einwandfreien Lauf der Bürsten zu achten. Sie sollen grundsätzlich funkenfrei sein. Bei Anbauten wie Geber, Bremsen, usw. gelten die jeweiligen Bedienungs- und Wartungsanleitungen der Hersteller.

## 12. Wartung

Es wird ausdrücklich nochmals auf die Sicherheitshinweise verwiesen, insbesondere auf das Freischalten, Sichern gegen Wiedereinschaltung, Prüfen auf Spannungsfreiheit aller mit einer Spannungsquelle verbundenen Teile.

Wenn für Wartungsarbeiten der Motor vom Netz getrennt wird, ist besonders darauf zu achten, dass eventuell vorhandene Hilfsstromkreise, z.B. Stillstandsheizungen, Fremdlüfter, Bremsen ebenfalls vom Netz getrennt werden.

Ist bei Wartungsarbeiten die Demontage des Motors erforderlich, dann ist an den Zentrierrändern die vorhandene Dichtungsmasse zu entfernen. Beim Zusammenbau ist erneut mit einer geeigneten Motordichtungsmasse abzudichten. Vorhandene Kupferdichtungsscheiben sind in jedem Falle wieder anzubringen.



Tightening torques for bolts (end shield, bearing cover)

Thread Ø	Tightening torque Cast iron/steel [Nm]	Tightening torque Aluminium [Nm]
<b>M4</b>	2,3	1,1
<b>M5</b>	4,6	2,1
<b>M6</b>	7,9	3,7
<b>M8</b>	19	8,9
<b>M10</b>	38	18
<b>M12</b>	66	30
<b>M14</b>	105	49
<b>M16</b>	160	75
<b>M20</b>	330	150
<b>M24</b>	560	260

Before closing the terminal box make absolutely sure that:

- the connection has been made in accordance with the wiring diagram
- all terminal box connections are tightened
- all minimum values of air paths are maintained (larger than 8 mm up to 500 V, larger than 10 mm up to 750 V, larger than 14 mm up to 1000 V)
- the interior of the terminal box is clean and free from foreign particles
- unused cable entries are blanked off and the threaded plugs with seals are tightened
- the seal in the terminal box cover is clean and tightly glued and all sealing surfaces are in the correct state to ensure that the relevant degree of protection is maintained.

Before starting up the motor check that all safety regulations are strictly adhered to, that the machine is correctly installed and aligned, that all fixing parts and earthing connections are tightened, that the auxiliary and additional devices are functionally and correctly connected and if a second shaft end is fitted that the key is secured against being thrown aside.

If possible the motor is to be connected without load. If the motor is running smoothly and without any abnormal noises, the load of the driven machine is to be applied onto the motor. When the motor is started up it is recommended to monitor the current consumption if the motor is loaded with its driven machine so that any possible overloads and asymmetries occurring in the mains can be recognised immediately.

The starter must always be in the starting position during starting. With slip ring motors the correct running of the brushes must be monitored. They must be absolutely spark-free. For mountings like encoders, brakes and others please observe the corresponding operating and maintenance instructions of the manufacturer.

## 12. Maintenance

You are once again referred to the Safety Regulations, in particular to isolation, to securing against reconnection, to checking whether all components connected to a voltage source are in dead state.

If it is necessary to disconnect the motor from the mains for maintenance work particular care must be taken to ensure that any possibly existing auxiliary circuits (e.g. anti-condensation heaters, forced ventilators, brakes) are also disconnected from the mains.

If the motor is to be dismantled during maintenance work, the sealing compound on the centering shoulders is to be removed. When re-assembling the motor these need to be re-sealed using a suitable motor sealing compound. Existing copper sealing washers must always be refitted.

Sorgfältige und regelmäßige Wartung, Inspektionen und Revisionen sind erforderlich um eventuelle Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen, bevor es zu Folgeschäden kommen kann. Da die Betriebsverhältnisse nicht exakt definierbar sind, können nur allgemeine Fristen, unter der Voraussetzung eines störungsfreien Betriebes, angegeben werden. Sie sind immer an die örtlichen Gegebenheiten (Verschmutzung, Belastung, usw.) anzupassen werden.

Was ist zu tun?	Zeitintervall	Fristen
Erstinspektion	Nach ca. 500 Betriebsstunden	spätesten nach einen ½ Jahr
Kontrolle der Luftwege und Oberfläche des Motors	je nach örtlichem Verschmutzungsgrad	
Nachschmieren (Option)	Siehe Typen- bzw. Schmierschild	
Hauptinspektion	ca. 10.000 Betriebsstunden	einmal jährlich
Kondenswasser ablassen	je nach klimatischen Bedingungen	

### 13. Lager und Schmierung

Die Wälzlager der Motoren in Normalausführung werden vom Werk bzw. bei gedeckten Lagern vom Wälzlagerhersteller mit Wälzlagerfett nach DIN 51825 gefettet.

Die Fettqualität gestattet bei normaler Beanspruchung und unter normalen Umweltbedingungen einen Betrieb des Motors von etwa 10.000 Laufstunden bei 2poliger und 20.000 Laufstunden bei mehrpoliger Ausführung ohne Erneuerung des Wälzlagerfettes, wenn nichts anderes vereinbart wird. Der Zustand der Fettfüllung sollte jedoch auch schon vor dieser Frist gelegentlich kontrolliert werden. Unabhängig von den Betriebsstunden sollte bei dauergeschmierten Lagern, bedingt durch die Reduzierung der Schmierfähigkeit des Fettes, nach etwa 3 Jahren ein Lager bzw. Fettwechsel erfolgen. Die angegebene Laufstundenzahl gilt nur bei Betrieb mit Nenndrehzahl.

Bei Betrieb am Umrichter sind durch die damit verbundene höhere Erwärmung des Motors die angegebenen Schmierfristen um etwa 25 % zu reduzieren. Wenn beim Betrieb des Motors am Frequenzumrichter die Nenndrehzahl überschritten wird, verringert sich die Nachschmierfrist etwa im umgekehrten Verhältnis zum Anstieg der Drehzahl.

Das Neufetten der Lager erfolgt, nachdem diese mit geeigneten Lösungsmitteln gründlich gereinigt wurden. Es ist die gleiche Fettsorte zu verwenden. Als Ersatz dürfen nur die vom Motorhersteller benannten Austauschqualitäten eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass der freie Raum der Lagerung nur zu etwa 2/3 mit Fett gefüllt werden darf. Ein vollständiges Füllen der Lager und Lagerdeckel mit Fett führt zu erhöhter Lagertemperatur und damit zu einem erhöhten Verschleiß.

Bei Lagerungen mit Nachschmiereinrichtung (optional ab Bgr. 160) ist das Nachfetten am Schmiernippel bei laufendem Motor entsprechend der für den jeweiligen Motor vorgegebenen Fettmenge vorzunehmen. Die Nachschmierfristen sind nachstehender Tabelle zu entnehmen.

Baugröße	Zweipolige Ausführung	vier- und mehrpolige Ausführung
160 bis 280	2.000 h	4.000 h

Die zur Nachschmierung erforderlichen Fettmengen sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen (dabei ist bei der ersten Nachschmierung etwa die doppelte Menge erforderlich, da die Fettschmierrohre noch leer sind). Das verbrauchte Altfett wird in der Fettkammer der Außenlagerdeckel gesammelt. Dieses Altfett muss nach etwa fünf Nachschmiervorgängen, beispielsweise im Rahmen von Revisionsarbeiten, entnommen werden.

Baugröße	160	180	200	225	250	280
Fettmenge [ g ]	20	25	30	35	40	50

Careful and regular maintenance, inspections and revisions are necessary to detect and clear faults in time, before consequential damages will happen. As individual operating conditions can not be defined for all applications the listed terms represent a general advice for undisturbed operation. Individual local conditions (degree of pollution, load, etc.) must be taken into account when adjusting these terms.

What to do?	Time period	Terms
First inspection	After about 500 operating hours	½ year at the latest
Control of air circulation and surface of motor	Depending on local environmental pollution	
Relubrication (as option)	See name plate or relubrication sign	
Main inspection	After about 10,000 operating hours	Once a year
Remove condensate water	Depending on the local environmental conditions	

### 13. Bearings and Lubrication

The anti-friction bearings of the motors in standard design are filled with anti-friction bearing grease in the factory (or with sealed bearings by the bearing manufacturer) according to DIN 51825.

Under normal load and climatic conditions, the quality of grease guarantees an operation of the motor for approx. 10,000 service hours with two pole design and 20,000 service hours with multipole design. If not otherwise agreed the grease of anti-friction bearing must never be refilled during this period. However, the condition of the grease should be checked occasionally even before this time limit. The bearing itself or the grease of permanently lubricated bearings should be changed after approximately 3 years independent of operating hours. This is due to the reduction of lubrication properties of the grease. The indicated number of service hours is only valid for operation at rated speed.

When using inverter feeding the indicated relubrication periods are reduced by 25% because of the higher temperature increase. If during operation of the motor via an inverter the nominal speed is exceeded then the regreasing period reduces approximately in the opposite ratio to the increase in the motor speed.

Regrease the bearings only after a thorough cleaning using suitable solvents. The same type of grease must be used. When replacing the grease only the equivalent types specified by the motor manufacturer can be used. Please bear in mind that the bearings should only be filled up to about 2/3 of their free space. A complete filling of the bearings and bearing covers with grease leads to increased bearing temperature and therefore to increased wear.

For bearings with a grease appliance (optional for motors of frame size 160 or bigger), the greasing of the lubrication nipple should be made at running motor. The grease quantity is depending on the respective motor. For the re-greasing intervals please refer to the table below:

Frame size	2-pole design	Design with 4-poles and more
160 - 280	2.000 h	4.000 h

The quantities of grease required for the re-greasing are stated in the below table (Please note that for the first re-greasing approx. twice the amount of grease is required because the grease lubrication pipes are still empty). The used grease is collected in the grease chamber of the external bearing cap. After approx. 5 re-greasings this old grease should be removed, e.g. as part of inspection work.

Frame size	160	180	200	225	250	280
Quantity of grease [ g ]	20	25	30	35	40	50



Wartungsarbeiten (außer Nachschmierarbeiten) sind nur im Stillstand der Maschine durchzuführen. Es ist sicher zu stellen, dass die Maschine gegen Einschalten gesichert und durch ein entsprechendes Hinweisschild gekennzeichnet ist.

Weiter sind Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften bei der Verwendung von Ölen, Schmierstoffen und Reinigungsmitteln der entsprechenden Hersteller zu beachten!



Benachbarte, unter Spannung stehende Teile sind abzudecken!  
Es ist sicher zu stellen, dass die Hilfsstromkreise, z.B. Stillstandsheizung, spannungsfrei geschaltet sind.

Bei der Ausführung mit Kondenswasserablaufloch ist die Ablassschraube/der Verschlussstopfen vor dem Wiederverschließen mit geeignetem Dichtmittel einzustreichen!

#### **14. Langzeitlagerung (über 12 Monate)**

Die Langzeitlagerung hat erschütterungsfrei in geschlossenen, trockenen Räumen in einem Temperaturbereich von -20 bis +40°C und in einer Atmosphäre ohne aggressive Gase, Dämpfe, Stäube und Salze zu erfolgen. Die Motoren sollten vorzugsweise in der Originalverpackung transportiert und gelagert werden. Lagerung und Transport auf den Lüfterhauben ist unzulässig. Ungeschützte Metalloberflächen, wie etwa Wellenenden und Flansche, sind zusätzlich zum werksseitigen temporären Korrosionsschutz mit einem Langzeitkorrosionsschutz zu versehen.

Wenn die Motoren unter den Umgebungsbedingungen betauen, sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Feuchtigkeit zu treffen. Dann ist Spezialverpackung mit luftdicht verschweißter Folie erforderlich oder Verpackung in Kunststoffolie mit feuchtigkeitsaufnehmenden Stoffen. In den Klemmenkasten der Motoren sind Packungen eines feuchtigkeitsaufnehmenden Stoffes einzulegen.

Für den Transport sind die Ringschrauben/Lastböcke der Motoren unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu verwenden. Die Ringschrauben/Lastböcke sind nur zum Heben der Motoren ohne zusätzliche Anbauteile, wie Grundplatten, Getriebe usw. bestimmt.

Motoren mit verstärkter Lagerung werden mit einer Transportsicherung geliefert. Die Transportsicherung am Wellenende soll erst bei Montage des Motors und vor dem Einschalten entfernt werden.

#### **15. Schleifkontaktsystem**

Das Schleifkontaktsystem ist einer regelmäßigen Beobachtung zu unterziehen. Es ist ratsam, unmittelbar nach der Inbetriebnahme die Schleifringe 2 bis 3mal, etwa nach je 50 Laufstunden, einer Kontrolle zu unterziehen. Danach ist eine regelmäßige Wartung erforderlich, deren Zeitabstand sich nach den jeweiligen Betriebsverhältnissen richtet.

Auf der Schleifringoberfläche soll sich eine Patina bilden. Diese tritt im Allgemeinen nach einer Laufdauer von 100 bis 500 Stunden ein. Machen sich starke Rillen oder Brandspuren auf der Oberfläche der Schleifringe bemerkbar, müssen sie gesäubert oder erforderlichenfalls überdreht werden. Das Auftreten leichter Rillen ist kein Anlass zu einer Nacharbeit. Der Druck der Kohlebürsten muss kontrolliert werden. Er soll 18,5 bis 24 kPa betragen. Beim Austausch der Bürsten ist immer die gleiche Bürstenmarke zu verwenden. Neue Kohlebürsten müssen eingeschliffen werden. Bei Taschenbürstenhaltern ist darauf zu achten, dass durch Verschmutzen kein Verklemmen der Kohlebürsten eintritt.

Die Kohlebürsten unterliegen einem natürlichen Verschleiß. Der Abrieb kann 3 bis 5 mm pro 1.000 Laufstunden betragen.

#### **16. Kondenswasserablass**

Bei Einsatzorten, an denen mit Betauung und damit auftretendem Kondenswasser im Motorinneren zu rechnen ist, muss in regelmäßigen Abständen über die Kondenswasserablassöffnung am tiefsten Punkt des Lagerschildes das angesammelte Kondenswasser abgelassen und die Öffnung wieder geschlossen werden.

#### **17. Säuberung**

Um die Wirkung der Kühlluft nicht zu beeinträchtigen, sind alle Teile des Motors regelmäßig einer Reinigung zu unterziehen. Meistens genügt das Ausblasen mit wasser- und ölfreier Pressluft. Insbesondere sind die Lüftungsöffnungen und Rippenzwischenräume sauber zu halten. Der durch den natürlichen Abrieb im Motorinneren oder im Schleifringraum abgesetzte Kohlestaub ist regelmäßig zu entfernen. Es empfiehlt sich bei den regelmäßigen Durchsichten der Arbeitsmaschine die Elektromotoren einzubeziehen.



Maintenance works (without relubrication) has to be done at standstill of the motor. It has to be assured that the machine is secured against re-connection and labelled with an appropriate sign.

In addition the security advices and accident prevention regulations of the manufacturers for the use of oils, lubricants and detergents has to be observed!



Adjacent live parts have to be covered or secured! It has to be assured that the auxiliary circuits like anti-condensation heating are dead (zero potential).

For design versions with condensate drain hole please observe that the drain plug screw has to be lubricated with a suitable sealant before relocking.

#### **14. Long term storage (more than 12 months)**

Long term storage must be done indoors in vibration-free, dry rooms with temperatures not below  $-20^{\circ}\text{C}$  and not above  $+40^{\circ}\text{C}$ . The storage environment must not contain aggressive gas, vapours, dusts and salts. Preferably motors shall be moved and stored only in original packing. Storage and transport with motors standing on their fan covers is not allowed. Additionally unprotected metal surfaces like shaft ends and flanges must be protected with a medium for long-time corrosion protection in addition to the existing factory-provided temporary corrosion protection.

If there is a risk of motors being covered by moisture from condensation, please provide precautionary measures against humidity. Than a special packing in airtight sealed plastic foil is necessary or as alternative packing in plastic foil with desiccants. Please put desiccant bags in the terminal box as well.

For the transport please use the eye bolts/attachment eyes of the motors together with suitable lifting accessories. The eye bolts/attachment eyes must only be used for lifting the motors without additional mountings like foundation plates, gears and others.

Motors with reinforced bearings are supplied with a transportation safety device. The transportation safety device at the shaft end must only be removed during installation of the motor and before switching on.

#### **15. Slipping Contact System**

The slipping contact system is to be inspected at regular intervals. It is advisable to check the slip rings 2 - 3 times immediately after commissioning, at intervals of approx. 50 operating hours. Subsequently regular maintenance is to be carried out at intervals that depend on the relevant operating conditions.

A thin layer of patina should be formed on the surface of the slip rings. Generally such patina layer is formed after an operation of between 100 to 500 hours. If intensive scoring or burnt spots on the slip ring surface occur they must be removed immediately either by cleaning or if necessary by re-machining. If slight scoring appears it is not necessary to re-machine. The pressure of the carbon brushes must be checked. It should be between 18.5 kPa and 24 kPa. When replacing the brushes the same type of brush must always be used. New carbon brushes must be bedded-in. With box type brush holders care must be taken to ensure that the carbon brushes do not jam due to contamination.

The carbon brushes wear naturally and the abrasion can amount to 3 - 5 mm per 1,000 hours of operation.

#### **16. Draining of condensation water**

On installation sites where formation of dew and thus occurrence of condensation water can be expected inside the motor, the accumulated condensation water has to be drained at regular intervals through the opening at the lowest point of the end shield. Subsequently the opening must be closed up again.

#### **17. Cleaning**

So that the effects of cooling air are not interfered with, all parts of the motor must be cleaned at regular intervals. In the majority of cases it is sufficient to clean the machine with compressed air that is free from water and oil. Especially the vent holes and the spaces between the ribs must be kept clean. The dust generated by natural wear and deposited in the interior of the motor or in the slip ring space must be removed at regular intervals. It is recommended to include the electric motors in the regular routine inspections of the driven machine.



## 18. Zusatzeinrichtungen

Die Motoren können optional mit Zusatzeinrichtungen versehen sein:

### 18.1 Thermischer Motorschutz

Zur Überwachung der mittleren Ständerwicklungstemperatur können Temperaturfühler (Kaltleiter, KTY, TS oder PT100) im Motor eingebaut sein. Für ihren Anschluss sind entweder im Hauptanschlusskasten oder in Zusatzanschlusskästen entsprechende Hilfsklemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An Ihnen erfolgt der Anschluss entsprechend des beiliegenden Klemmenplans.

Eine Durchgangsprüfung des Kaltleiter-Fühlerkreises mit Prüflampe, Kurbelinduktor u. ä. ist strengstens verboten, da dies die sofortige Zerstörung der Fühler zur Folge hat. Bei eventuell notwendiger Nachmessung des Kaltwiderstandes (bei ca. 20 °C) des Fühlerkreises darf die Messspannung 2,5 V Gleichstrom nicht überschreiten. Empfohlen wird die Messung mit Wheatstone-Brücke mit einer Speisespannung von 4,5 V Gleichstrom. Der Kaltwiderstand des Fühlerkreises darf 810 Ohm nicht überschreiten, eine Messung des Warmwiderstandes ist nicht erforderlich.



Bei Motoren mit thermischem Wicklungsschutz müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass nach Ansprechen des thermischen Wicklungsschutzes und anschließender Abkühlung des Motors durch unbeabsichtigtes automatisches Wiedereinschalten keine Gefährdungen auftreten können.

### 18.2 Stillstandsheizung

Die Anschlussspannung ist auf dem Motortypenschild angegeben. Für ihren Anschluss sind entweder im Hauptanschlusskasten oder in Zusatzanschlusskästen entsprechende Klemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An Ihnen erfolgt der Anschluss entsprechend des beiliegenden Klemmenplans. Die Stillstandsheizung ist erst nach Abschalten des Motors einzuschalten. Sie darf während des Motorbetriebes nicht eingeschaltet sein.

### 18.3 Fremdbelüftungseinheit

Die Fremdbelüftungseinheit sorgt bei Betrieb des Hauptmotors für die Abführung der Verlustwärme. Während des Betriebes des Hauptmotors muss der Fremdbelüftungsmotor eingeschaltet sein. Nach dem Ausschalten des Hauptmotors ist ein temperaturabhängiger Nachlauf der Fremdbelüftung zu gewährleisten. Bei Motoren mit drehrichtungsabhängigen Fremdbelüftungseinheiten muss unbedingt die Drehrichtung beachtet werden. (Siehe Drehrichtungspfeil). Es dürfen nur die vom Hersteller gelieferten Fremdbelüftungseinheiten benutzt werden. Die Fremdbelüftungseinheit ist nach dem gültigen, im Anschlusskasten mitgelieferten Klemmenplan anzuschließen.

## 19. Garantie, Reparatur, Ersatzteile

Für Garantiereparaturen ist unser Werk zuständig, sofern nichts anderes ausdrücklich vereinbart wurde. Dort werden auch alle anderen evtl. erforderlichen Reparaturen fachmännisch durchgeführt. Informationen über die Organisation unseres Kundendienstes können im Werk angefordert werden. Die Ersatzteile sind in Abschnitt 24 zu dieser Bedienungs- und Wartungsanleitung enthalten. Die sachgemäße Wartung, soweit sie im Abschnitt "Wartung" gefordert wird, gilt nicht als Eingriff im Sinne der Garantiebestimmungen. Sie entbindet somit das Werk nicht von der vereinbarten Garantieleistungspflicht.

## 20. Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Konformität der Motoren als unselbständige Baueinheit mit den EMV-Normen wurde geprüft. Der Betreiber von Anlagen ist dafür verantwortlich, dass durch geeignete Maßnahmen sichergestellt wird, dass Geräte bzw. Anlagen in ihrer Gesamtheit den einschlägigen Normen der elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen.

## 21. Beseitigung von Störungen

Die Beseitigung von allgemeinen Störungen mechanischer und elektrischer Art kann nach dem Schema von Abschnitt 25 durchgeführt werden. Auf die strenge Beachtung aller Sicherheitshinweise bei der Behebung von Störungen wird nochmals ausdrücklich verwiesen.

## 18. Auxiliary devices

As option the motors can be equipped with auxiliary devices.

### 18.1 Motors with Thermal Winding Protection

For monitoring the stator winding temperature it is possible to have thermo couples installed in the motor (PTC thermistors, KTY or PT100). For their connection suitable auxiliary clamps for auxiliary circuits are available in the main terminal box or in additional terminal boxes. The connection is done according to the attached connection diagram.

A continuity test of the thermistor sensor circuit using a test lamp, a hand generator and such like is strictly prohibited because this would destroy the sensors immediately. If it becomes necessary to verify the cold resistance of the sensor circuit (at approx. 20°C) then the measuring voltage must never exceed 2.5 V DC. It is recommended to carry out the measurement using a Wheatstone bridge with a 4.5 V DC supply voltage. The cold resistance of the sensor circuit must never exceed 810 Ohms; a measurement of the hot resistance is not necessary.



With motors that are fitted with thermal winding protection, care must be taken that when the thermal winding protection responds and after the cooling down of the motor, no hazards can occur due to spurious automatic reconnection.

### 18.2 Anti-condensation heating

The input supply voltage is indicated on the name plate of the motor. For their connection either in the main terminal box or in the auxiliary terminal boxes suitable clamps for auxiliary circuits are provided. The connection is done according to the attached connection diagram. The anti-condensation heating has to be switched on only after disconnection of the motor. It shall not be switched on while the motor is in operation.

### 18.3 Forced ventilation unit

The forced ventilation unit is dissipating the lost heat at operation of the main motor. During operation of the main motor the motor of the forced ventilation unit has to be switched on. After disconnection of the main motor the forced ventilation has to continue depending on the temperature. For motors with forced ventilation units that are dependent of the sense of rotation, the sense of rotation has to be observed unconditionally (see rotation mark). Only manufacturer approved forced ventilation units shall be used. The forced ventilation unit has to be connected according to the connection diagram that is supplied inside of the terminal box.

## 19. Warranty, Repair, Spare Parts

We are responsible for guarantee repairs, unless otherwise expressly agreed. Other repairs that may potentially be required can also be carried out by skilled personnel in these workshops. Details about Customer Service network can be obtained from the manufacturer on request. The spare parts are listed in Section 24 of these Operating & Maintenance Instructions. Maintenance carried out appropriately (provided it is as described in Section "Maintenance") does not constitute a breach of warranty provisions. The contractual warranty liability on the part of the manufacturer is not prejudiced by this.

## 20. Electromagnetic Compatibility

The motors, as non-independently working unit, have been checked with regard to their conformity with the EMC Standards. It is the responsibility of the equipment operator to ensure by suitable measures that the apparatus or plant in their entirety comply with the relevant electromagnetic compatibility standards.

## 21. Trouble Shooting

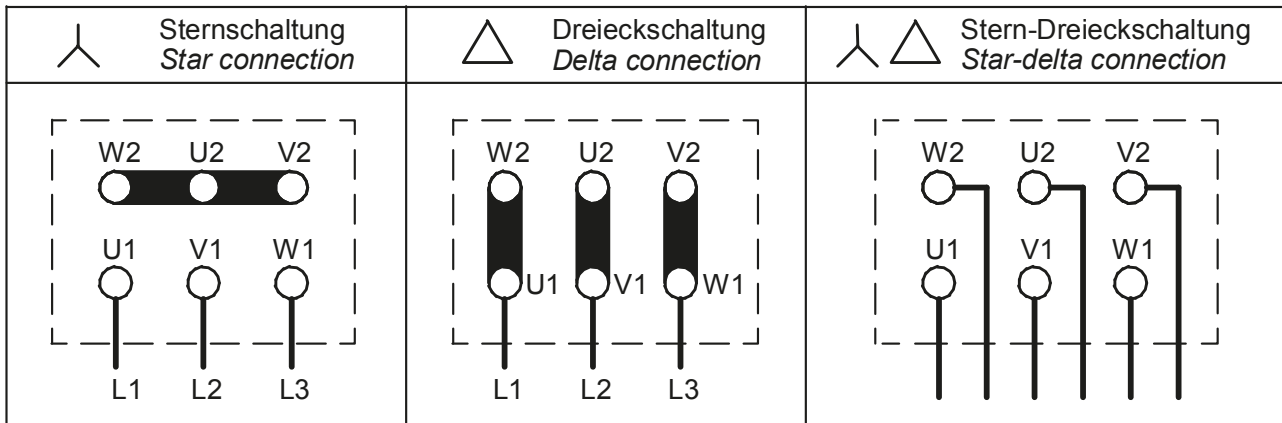
General mechanical and electrical faults are to be rectified according to the Schedule in Section 25. All Safety Regulations must be strictly observed when rectifying faults.

**22. Klemmenplattenschaltungen**

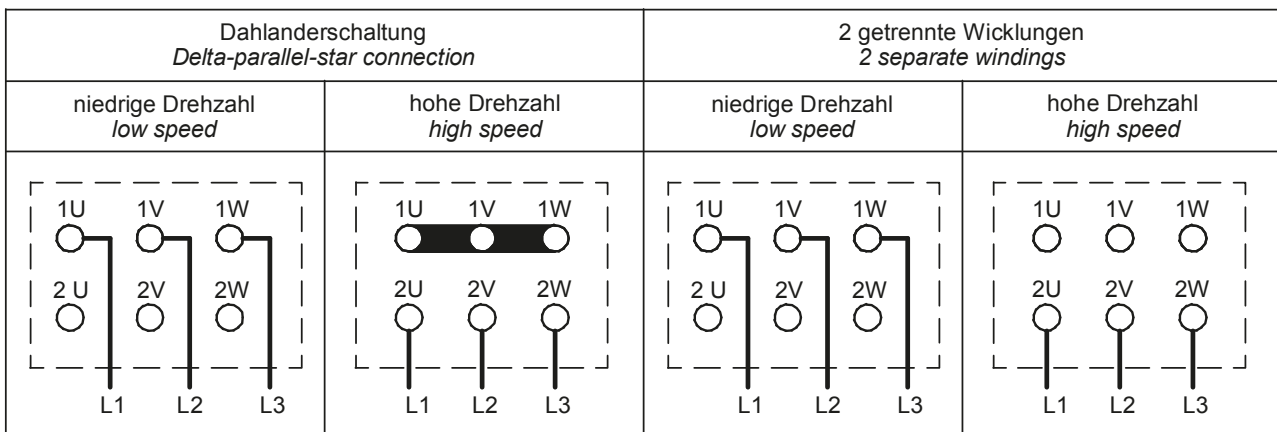
Für eine Maschine mit nur einem Wellenende oder zwei Wellenenden verschiedener Dicke gilt als Drehsinn diejenige Drehrichtung des Läufers, die ein Beobachter feststellt, wenn er die Stirnseite des einzigen oder dickeren Wellenendes betrachtet.

Jedem Motor liegt der verbindliche Klemmenplan bei, nach dem der Anschluss zu erfolgen hat. Der Anschluss der Hilfsstromkreise hat nach dem ebenfalls beiliegenden Zusatzklemmenplan zu erfolgen.

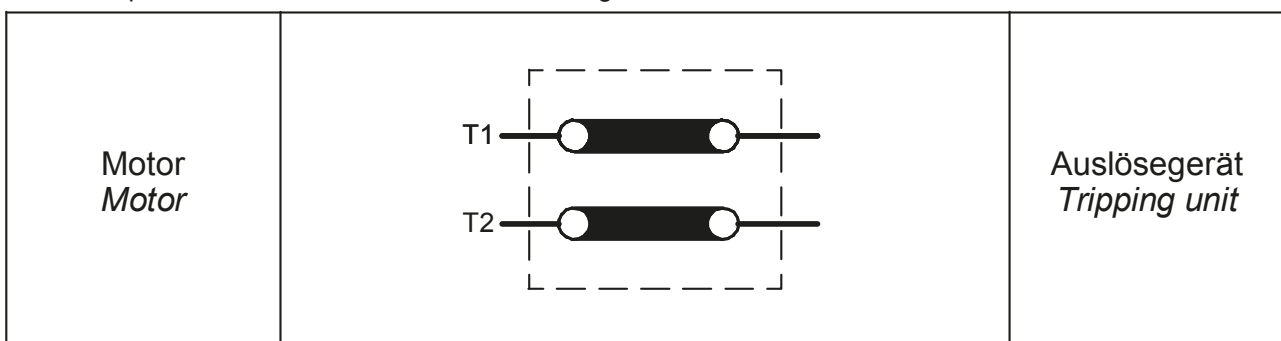
Anschlusspläne für Drehstrommotoren mit Käfigläufer



Anschlusspläne für polumschaltbare Motoren



Anschlussplan für Motor mit thermischem Wicklungsschutz

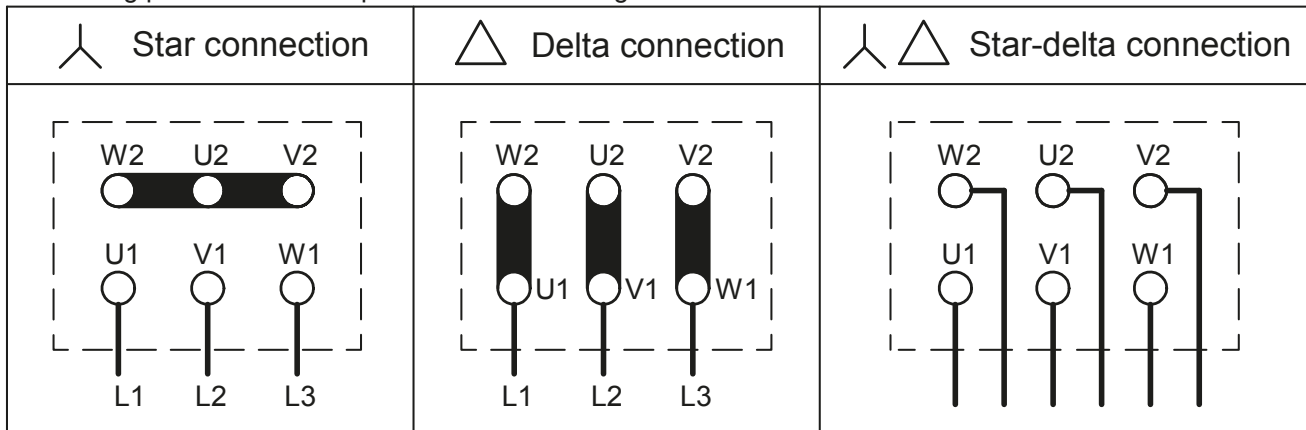


**22. Terminal board circuits**

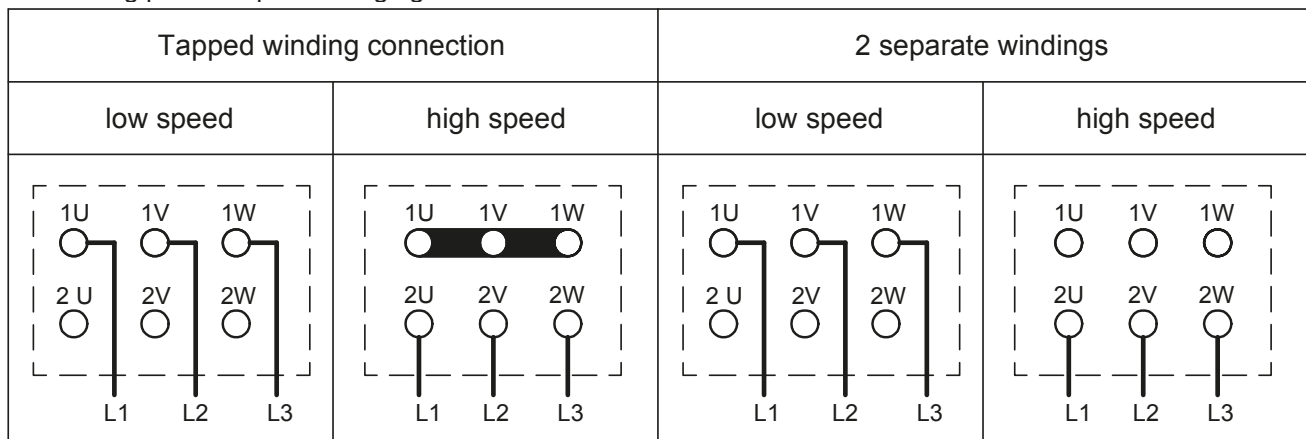
For a machine with only one shaft end or with two shaft ends that have different diameters, the sense of rotation is that rotational direction which is seen, if a person looks at the front end of the only or thicker shaft end.

**For each motor the correct connection diagram is attached. The connection must be done accordingly. For the connection of auxiliary circuits please see the additional connection diagram, which is also attached.**

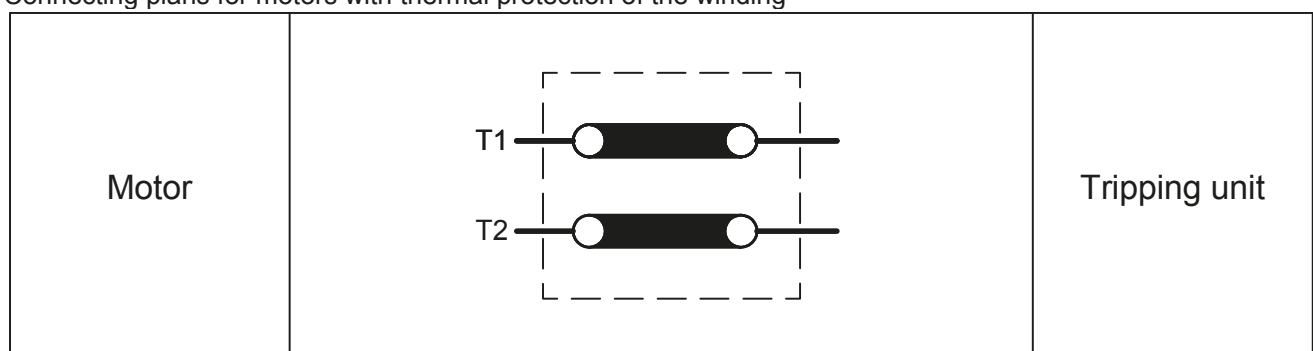
Connecting plans for AC threephase motors with cage rotors



Connecting plans for pole-changing motors



Connecting plans for motors with thermal protection of the winding



### **23. Entsorgung**

Bei der Entsorgung der Maschinen sind die geltenden nationalen Vorschriften zu beachten.

Des Weiteren ist zu beachten, dass Öle und Fette entsprechend der Altölverordnung entsorgt werden. Sie dürfen nicht mit Lösemitteln, Kaltreinigern und Lackresten verunreinigt sein.

Vor der Weiterverwertung sollten die einzelnen Werkstoffe getrennt werden. Wichtigste Komponenten sind Grauguss (Gehäuse), Stahl (Welle, Ständer- und Läuferblech, Kleinteile), Aluminium (Läufer), Kupfer (Wicklungen) und Kunststoffe (Isolationsmaterialien wie z.B. Polyamid, Polypropylen, etc.).

Elektronikbauteile wie Leiterplatten (Umrichter, Geber, etc.) werden getrennt aufbereitet.



### **23. Disposal**

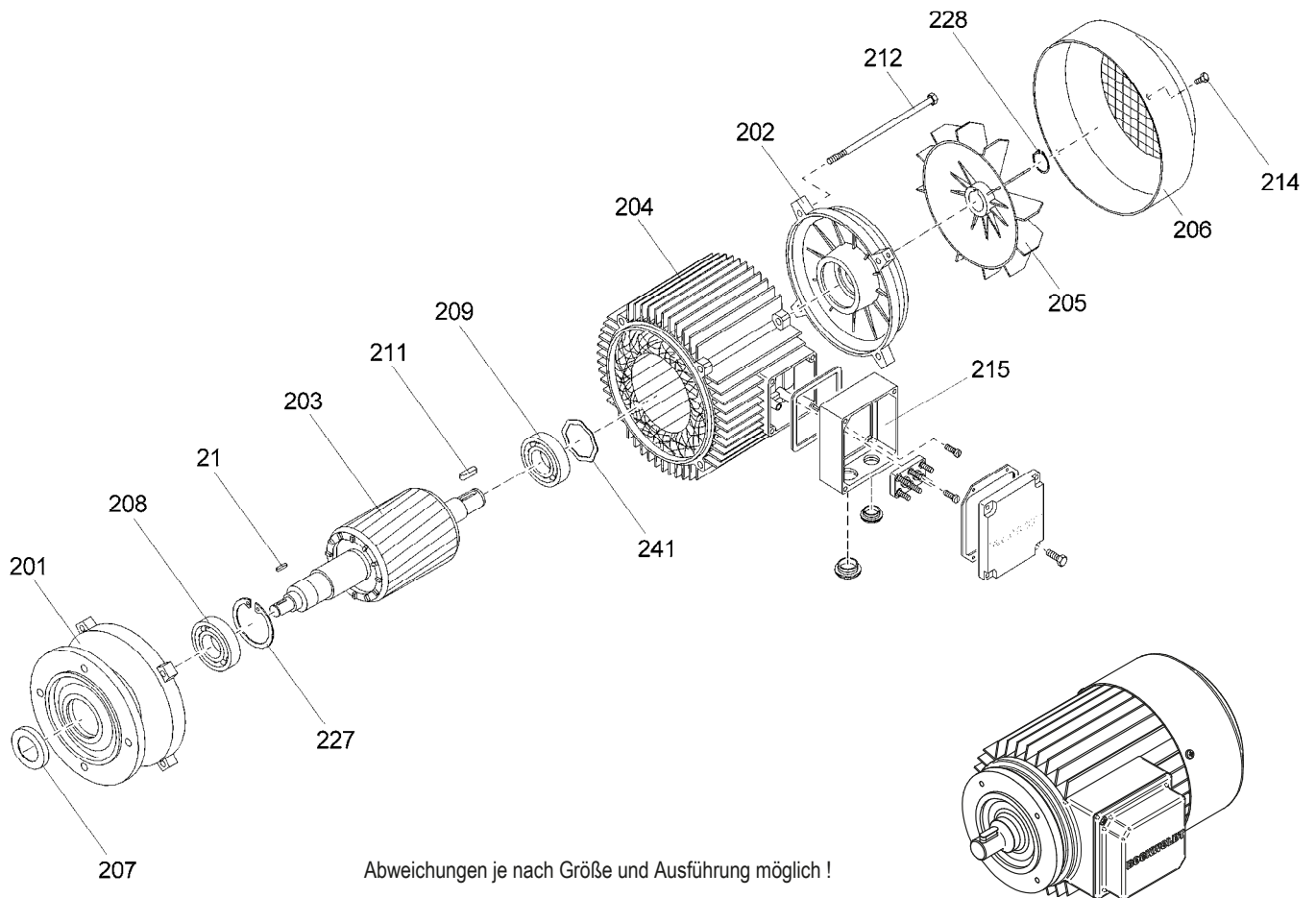
When disposing of the motors please observe applicable national law.

In addition please take care that all oil and grease is disposed according to the ordinance of waste oils (Altölverordnung). They must not be contaminated with solvents, cold cleaners and paint residues.

Before recycling the individual materials must be separated. Most important components are grey cast iron (housing), steel (shaft, stator and rotor sheets, consumables), aluminium (rotor), copper (windings) and plastics (insulation materials like for example Polyamide, Polypropylene and others).

Electronic components like printed circuit boards (inverter, encoder, etc.) must be recycled separately.

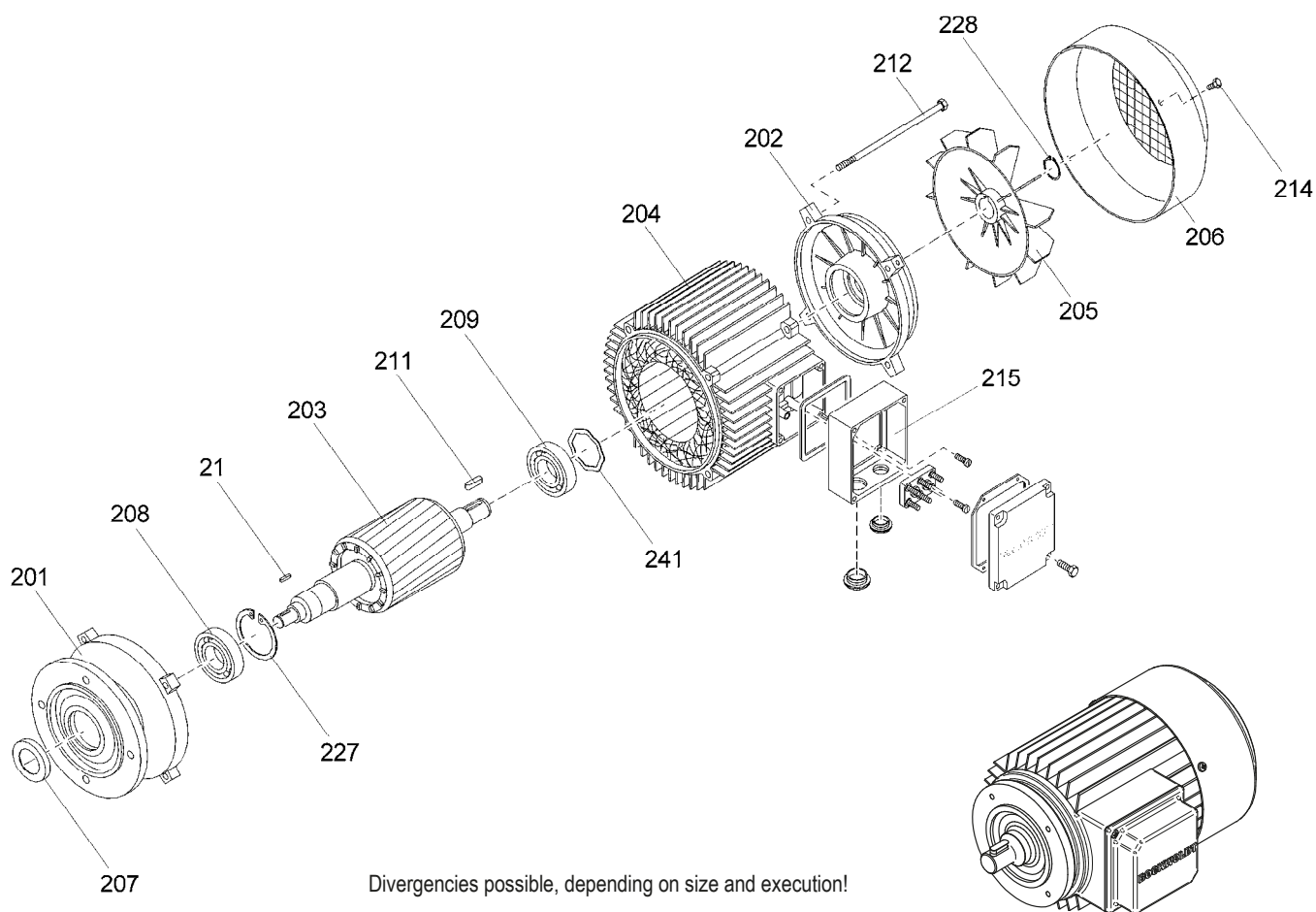
**24. Aufbau der Motoren**



Abweichungen je nach Größe und Ausführung möglich !

<b>21</b>	Passfeder	<b>208</b>	Wälzlager
<b>201</b>	A-Lagerschild	<b>209</b>	Wälzlager
<b>202</b>	B-Lagerschild	<b>211</b>	Passfeder
<b>203</b>	Läufer kpl.	<b>212</b>	Befestigungsschraube
	a) mit Motorwelle verzahnt	<b>214</b>	Befestigungsschraube
	b) mit Motorwelle glatt	<b>215</b>	Klemmenkasten kpl.
<b>204</b>	Gehäuse kpl.	<b>227</b>	Sicherungsring
<b>205</b>	Lüfter	<b>228</b>	Sicherungsring
<b>206</b>	Lüfterhaube	<b>241</b>	Ausgleichsscheibe
<b>207</b>	Radialwellendichtring		

**24. Construction of the motor**



Divergencies possible, depending on size and execution!

<b>21</b>	Fitting key	<b>208</b>	Ball bearing
<b>201</b>	End shield A	<b>209</b>	Ball bearing
<b>202</b>	End shield B	<b>211</b>	Fitting key
<b>203</b>	Rotor complete	<b>212</b>	Fixing screw
	a) with toothed motor shaft	<b>214</b>	Fixing screw
	b) with plain motor shaft	<b>215</b>	Terminal box complete
<b>204</b>	Casing complete	<b>227</b>	Locking ring
<b>205</b>	Fan	<b>228</b>	Locking ring
<b>206</b>	Fan housing	<b>241</b>	Compensation disk
<b>207</b>	Shaft seal		

## 25. Beseitigung von Störungen

### 25.1 Störung, elektrisch

	Motor läuft nicht an	
	Motor läuft schwer hoch	
	brummendes Geräusch während des Anlaufs	
	brummendes Geräusch während des Betriebs	
	Brummen im Takt der doppelten Schlupffrequenz	
	hohe Erwärmung im Leerlauf	
	zu hohe Erwärmung bei Bemessungsleistung	
	hohe Erwärmung einzelner Wicklungsabschnitte	
	<b>Mögliche Störungsursache</b>	<b>Abhilfemaßnahme</b>
● ● ●	Überlastung	Belastung verringern
●	Unterbrechung einer Phase in der Zuleitung	Schalter und Zuleitung kontrollieren
● ● ●	Unterbrechung einer Phase in der Zuleitung nach dem Einschalten	Schalter und Zuleitung kontrollieren
●	Netzspannung zu niedrig, Frequenz zu hoch	Netzbedingungen kontrollieren
●	Netzspannung zu hoch, Frequenz zu niedrig	Netzbedingungen kontrollieren
● ● ● ●	Ständerwicklung verschaltet	Schaltung der Wicklung prüfen
● ● ●	Windungsschluss	Wicklungs- & Isolationswiderstand prüfen, Instandsetzung im Hause Bockwoldt
● ● ●	Phasenschluss	Wicklungs- & Isolationswiderstand prüfen, Instandsetzung im Hause Bockwoldt
●	Unterbrechung im Kurzschlusskäfig	Instandsetzung im Hause Bockwoldt

25. Trouble shooting

25.1 Electrical Faults

	Motor doesn't start	
	Motor runs up heavily	
	Humming noise during start	
	Humming noise during operation	
	Hum in time of the double slip frequency	
	Excessive warming up at no-load operation	
	Excessive warming up at rated output	
	Excessive warming up of individual winding sections	
	<b>Possible cause of fault</b>	<b>Remedial measure</b>
● ● ●	Overload	Decrease the load
●	Interruption of a phase in the supply conductor	check the switch and the supply conductor
● ● ●	Interruption of a phase in the supply conductor after switching-on	check the switch and the supply conductor
●	Mains voltage too low, frequency too high	check the mains conditions
●	Mains voltage too high, frequency too low	check the mains conditions
● ● ● ●	Stator winding misconnected	check the winding connections
● ● ●	Turn-to-turn fault	check the winding and the insulation resistance, Maintenance in our company BOCKWOLDT
● ● ●	Phase-to-phase short circuit	check the winding and the insulation resistance, Maintenance in our company BOCKWOLDT
●	Interruption in the squirrel cage winding	Maintenance in our company BOCKWOLDT



## 25. Beseitigung von Störungen

### 25. 2 Störung, mechanisch

		schleifendes Geräusch	
		hohe Erwärmung	
		starke Schwingungen	
		Lagererwärmung zu hoch	
		Lagergeräusche	
		<b>Mögliche Störungsursache</b>	<b>Abhilfemaßnahme</b>
●	●	umlaufende Teile schleifen	Ursache feststellen, Teile nachrichten
	●	Luftzufuhr gedrosselt	Luftwege kontrollieren
	●	Unwucht des Läufers	Läufer ausbauen, nachwuchten
	●	Läufer unrund, Welle verbogen	Läufer ausbauen, weitere Maßnahmen mit Hersteller abstimmen
	●	mangelhafte Ausrichtung	Maschinensatz ausrichten, Kupplung prüfen
	●	Unwucht der angekuppelten Maschine	angekuppelte Maschine nachwuchten
	●	Stöße von der angekuppelten Maschine	angekuppelte Maschine kontrollieren
	●	Unruhe vom Getriebe	Getriebe kontrollieren und in Ordnung bringen
	●	Resonanz mit dem Fundament	nach Rücksprache Fundament versteifen
	●	Veränderung im Fundament	Ursache feststellen, beseitigen, Maschine neu ausrichten
	●	zu viel Fett im Lager	überschüssiges Fett entfernen
	●	Kühlmitteltemperatur größer 40 °C	Lager mit geeignetem Fett neu fetten
	●	V- oder Gammaring schleifen	V- oder Gammaring ersetzen, vorgeschriebenen Montageabstand einhalten
	● ●	Schmierung unzureichend	nach Vorschrift schmieren
	● ●	Lager ist korrodiert	Lager erneuern
	● ●	Lagerspiel zu klein	Lager mit größerer Luftgruppe einsetzen
	●	Lagerspiel zu groß	Lager mit kleinerer Luftgruppe einsetzen
	●	Schleifspuren in der Laufbahn	Lager austauschen
	●	Standriefen	Lager austauschen
	●	unterbelastetes Zylinderrollenlager	Lagerung nach Vorschrift des Herstellers ändern
	●	Kupplung drückt oder zieht	Maschine neu ausrichten
	●	Riemenspannung zu groß	Riemenspannung nach Vorschrift einstellen
	● ●	Lager verkantet oder verspannt	Lagerbohrung prüfen, Rücksprache mit Hersteller

25. Trouble shooting

25. 2 Mechanical Faults

		Possible cause of fault	Remedial measure
		Dragging noise	
		Excessive warming up	
		Strong vibrations	
		Bearing warming up excessively	
		Bearing noises	
●	●	Rotary parts are dragging	Determine the cause, re-align parts
	●	Air supply reduced	Check the ventilation passages
	●	Unbalance of the rotor	Take rotor off, re-balance it
	●	Rotor not circular, shaft deformed	Take rotor off, co-ordinate further measures with the manufacturer
	●	Imperfect alignment	Align motor & driven machine, check the coupling
	●	Unbalance of the coupled machine	Re-balance coupled machine
	●	Shocks from the coupled machine	Check the coupled machine
	●	Irregularities from the gear	Check and repair the gear
	●	Resonance with the foundation	Stiffen the foundation after consultation
	●	Changes in the foundation	Determine the cause, eliminate it and re-align the machine
	●	Too much grease in the bearing	Remove excess grease
	●	Coolant temperature higher than 40 °C	Regrease bearing with suitable grease
	●	V-type rotary seal or gamma ring are dragging	Replace V-type rotary seal or gamma ring, maintain the prescribed installation clearance
	● ●	Lubrication insufficient	Lubricate according to instructions
	● ●	Bearing is corroded	Replace bearing
	● ●	Bearing clearance too small	Use bearing with larger bearing clearance
	● ●	Bearing clearance too large	Use bearing with smaller bearing clearance
	●	Chatter marks in the bearing track	Replace bearing
	●	Standstill marks	Replace bearing
	●	Cylindrical roller bearing operated at low load	Change the bearing according to manufacturer's
	●	Coupling pushes or pulls	Re-align motor & driven machine
	●	Belt tension too high	Adjust the belt tension according to instructions
	● ●	Bearing not aligned or stressed	Check the bearing bore, consult the manufacturer



# **BOCKWOLDT**

## **GETRIEBEMOTORENWERK**

**BOCKWOLDT Getriebemotorenwerk  
GmbH & Co. KG**

Sehmsdorfer Straße 43-53  
23843 Bad Oldesloe

Fon: +49 (0) 4531 8906 - 0  
Fax: +49 (0) 4531 8906 - 199

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

