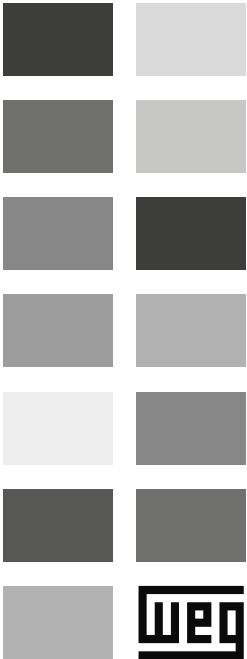
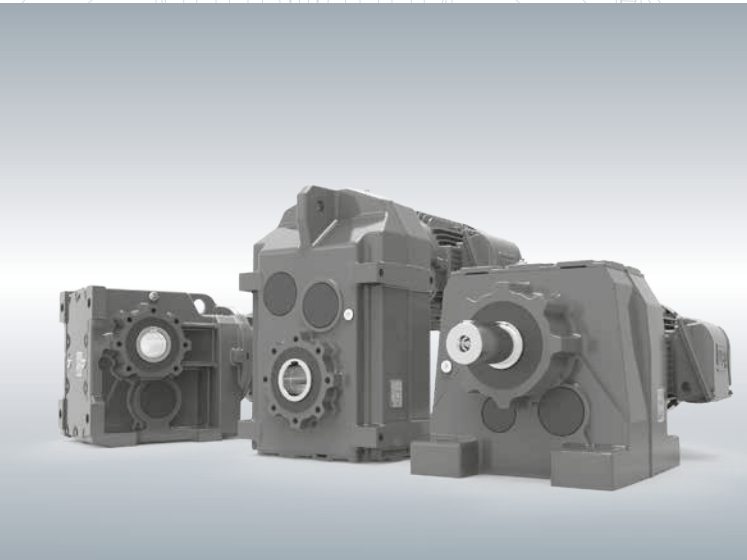
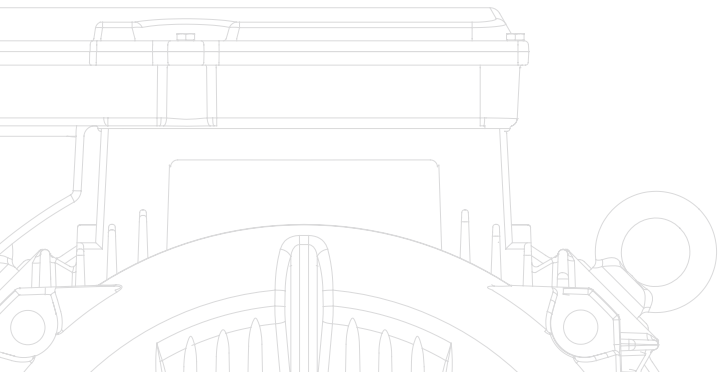


Betriebsanleitung Watt-Drive WG20 - Getriebemotoren



LABA-WDWG20-0219

WG20 Getriebemotoren - Montageanleitung



1.	Allgemeines	D-3
1.1.	Sicherheits- und Hinweiszeichen	D-3
1.2.	Allgemeine Informationen	D-3
1.3.	Haftungsausschluss	D-4
1.4.	Hinweis auf Urheber- und Schutzrecht	D-4
2.	Allgemeine Sicherheit	D-5
3.	Beschreibung des Getriebes / Getriebemotors	D-6
3.1.	Typenschild	D-6
3.2.	Typenbezeichnung	D-7
4.	Transport	D-8
5.	Lagerung	D-9
6.	Getriebeaufbau	D-10
6.1.	Aufbau - Stirnradgetriebe C	D-11
6.2.	Aufbau - Flachgetriebe F	D-14
6.3.	Aufbau - Kegelstirnradgetriebe K	D-17
7.	Mechanische Installation	D-20
7.1.	Vorarbeiten Getriebe	D-20
7.2.	Vorarbeiten Motor	D-21
7.3.	Aufstellen des Getriebes / Getriebemotors	D-23
8.	Checkliste Getriebe	D-30
9.	Checkliste Motor	D-31
10.	Inbetriebnahme	D-31
10.1.	Elektrischer Anschluss des Motors	D-31
10.2.	Drehrichtung	D-32
10.3.	Ölstand des gelieferten Getriebes	D-32
11.	Betrieb	D-32
12.	Betriebsstörungen	D-33
13.	Inspektion und Wartung	D-34
13.1.	Inspektions- und Wartungsintervalle	D-34
13.2.	Inspektions- und Wartungsarbeiten Getriebe	D-35
14.	Schmierstoffe	D-36
15.	Einbaulagen und Schmierstoffmengen	D-37
15.1.	Stirnradgetriebe C	D-37
15.2.	Flachgetriebe F	D-39
15.3.	Kegelstirnradgetriebe K	D-40
16.	Anschlusskastenlage und Kabeleinführung	D-41
17.	Klemmenanschluss	D-41
18.	Optionale Motorzusatzeinrichtungen	D-43
18.1.	Stillstandsheizung	D-43
18.2.	Kondenswasserbohrung	D-43
18.3.	Fremdlüfter	D-43
18.4.	Temperaturwächter Bimetallschalter „Öffner“ (TH)	D-44
18.5.	PTC Kaltleitertemperaturfühler (TF)	D-44
18.6.	Bremse	D-44
19.	Schraubenanzugsmomente	D-47
20.	Entsorgung	D-47
21.	Einbauerklärung	D-48
22.	EU-Konformitätserklärung ATEX 2014/34/EU	D-49
23.	EU-Konformitätserklärung Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	D-50

1. Allgemeines

1.1. Sicherheits- und Hinweiszeichen

Diese Sicherheits- und Warnhinweise sind unbedingt zu beachten!



GEFAHR!

Warnung vor elektrischer und mechanischer Gefahr



VORSICHT!

Wichtige Anweisung für sicheren und störungsfreien Betrieb



ATEX!

Wichtige Hinweise zum Explosionsschutz

1.2. Allgemeine Informationen

Die vorliegende Montageanleitung (MA) ist Bestandteil der Getriebelieferung und muss, bevor Sie mit dem Getriebe arbeiten, gelesen werden. Die Anweisungen dieser MA sollten unbedingt eingehalten werden. Bewahren Sie die MA in der Nähe des Getriebes auf.

Für Schäden bzw. Betriebsstörungen, die durch Nichtbeachtung dieser MA resultieren, wird keine Haftung übernommen.

Der Hersteller behält sich im Sinne einer Weiterentwicklung das Recht vor, an den einzelnen Bauteilen bzw. Baugruppen Änderungen vorzunehmen, die unter Beibehaltung der wesentlichen Merkmale zur Verbesserung des Produkts für sinnvoll erachtet werden.

Schutzart:

Die Getriebe entsprechen der Schutzart IP 65.

Motoren sind mindestens in Schutzart IP 55 (siehe Typenschild) ausgeführt.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die Getriebe / Getriebemotoren sind ausschließlich zur Erzeugung einer definierten Drehbewegung innerhalb von Maschinen und Anlagen bestimmt. Die Getriebe entsprechen so weit als möglich den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Eine andere oder darüberhinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet allein der Benutzer/Betreiber der Maschine/Anlage.

Die Angaben in dieser Montageanleitung, auf dem Typenschild sowie in der sonstigen technischen Dokumentation sind zu beachten und einzuhalten.

Bestimmungsgemäße Verwendung Motor:

Die Motoren entsprechen den grundlegenden Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Sie sind sowohl für Netzbetrieb als auch in Verbindung mit Frequenzumrichtern konzipiert.

Die Motoren in Standardausführung sind für folgenden Betrieb ausgelegt:

- Umgebungstemperatur: -20°C (-4°F) bis +40°C (104°F)
- Aufstellungshöhen ≤ 1000m (über Meeresspiegel)



ATEX!

Bestimmungsgemäße Verwendung im Ex-Bereich:

WG20 Getriebe mit IEC-Adaptern:

WG20 Getriebe in ATEX-Ausführung entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Forderungen der Richtlinie 2014/34/EU. Motoren, die nicht für den den Ex-Bereich zugelassen sind, dürfen bei Einsatz im Ex-Bereich nicht an die WG20 Getriebe angebaut werden.

Die explosionsgeschützten Getriebe der Baureihen

- C...Stirnradgetriebe
- F...Flachgetriebe
- K...Kegelstirnradgetriebe

entsprechen den Bauvorschriften der

- Gerätegruppe II, Kategorie 2G+2D (Zone 1+21)
- Gerätegruppe II, Kategorie 3G+3D (Zone 2+22)

WG20 Getriebemotoren:

WG20 Getriebemotoren in ATEX-Ausführung entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Forderungen der Richtlinie 2014/34/EU.

Die explosionsgeschützten Getriebemotoren der Baureihen

- C...Stirnradgetriebe
- F...Flachgetriebe
- K...Kegelstirnradgetriebe

entsprechen den Bauvorschriften der

- Gerätegruppe II, Kategorie 3G+3D (Zone 2+22)

Umgebungstemperatur:

WG20 Getriebe und Getriebemotoren dürfen in Ex-Ausführung nur bei Umgebungstemperaturen im Bereich -20 °C bis +40 °C eingesetzt werden.

Aufstellungshöhe:

≤ 1000 m (über Meeresspiegel)

1.3. Haftungsausschluss

Die Beachtung der MA ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb des Getriebes/Getriebemotors und für die Erreichung der angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale.

Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der MA entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung. Die Sachmängelhaftung ist in solchen Fällen ausgeschlossen.

1.4. Hinweis auf Urheber- und Schutzrecht

Alle technischen Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechts geschützt. Die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung von diesen, auch auszugsweise, sowie sonstiger Verwertung sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden.

2. Allgemeine Sicherheit

Der Kunde ist verantwortlich für die fachgerechte Aufstellung des Antriebes.

Bestätigte Eigenschaften der Antriebe sowie die Erfüllung eventueller Garantieansprüche bedingen die Einhaltung der Hinweise in dieser Montageanleitung.

Achten Sie darauf, niemals beschädigte Produkte in Betrieb zu nehmen!

Lesen Sie die Montageanleitung sorgfältig, bevor Sie mit Aufstell-, Montage- oder Wartungsarbeiten beginnen.

Die Montage, Inbetriebnahme sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten am Getriebe/Getriebemotor sowie an der elektrischen Zusatzausstattung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, unter Berücksichtigung folgender Punkte:

- Montageanleitung
- Hinweisschilder am Getriebe/Getriebemotor
- Alle anderen zum Antrieb gehörenden Projektierungsunterlagen, Inbetriebnahmeanleitungen
- Anlagenspezifische Bestimmungen und Erfordernisse
- Aktuell gültige nationale und regionale Vorschriften über Sicherheit und Unfallverhütung



GEFAHR!

Alle Arbeiten dürfen nur:

- am stillstehenden Antrieb,
- im spannungsfreien und
- gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden.

Der Betrieb des Getriebemotors mittels Frequenzumrichter darf nur unter Einhaltung der Angaben am Typenschild des Motors durchgeführt werden.



ATEX!

Der Einsatz von Getrieben / Getriebemotoren kann in explosionsfähigen Gasgemischen oder Staubkonzentrationen in Verbindung mit heißen, spannungsführenden und bewegten Teilen schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

3. Beschreibung des Getriebes / Getriebemotors

3.1. Typenschild

Alle Daten am Typenschild des Getriebes legen die Grenzen seines bestimmungsgemäßen Gebrauchs fest. Diese Daten sind unbedingt einzuhalten.

Weitere technische Daten und Zeichnungen entnehmen Sie bitte dem aktuellsten Getriebemotorenkatalog.

**WG20** Watt Drive Antriebstechnik
2753 Markt Piesting, Austria
www.wattdrive.com

MADE IN AUSTRIA
08FEB17

a

KH022-11N-63-04F-TH-TF

b

P1 0.18 kW rpm 22 @50 Hz

c

M2 78 Nm i 61.75

d

fB 1.30 M1

e

Oil 0.04I-ISO VG 220 CLP

f

10.2 kg

g

h

i

j

k

l

m

n

o

p

SN: 17A13056

Mat.:



WG20 Typenschild (Beispiel)

a	Typenbezeichnung	i	Herstellungsland
b	Leistung	j	Produktionsdatum
c	Abtriebsdrehmoment	k	Seriennummer
d	Betriebsfaktor	l	Materialnummer
e	Schmierstoffmenge und -type	m	Abtriebsdrehzahl und Frequenz
f	Gewicht	n	Untersetzung
g	Platz für zusätzliche Informationen	o	Bauform
h	Herstelleradresse	p	QR-Code mit Link zu weiteren Daten

 ATEX!

**WG20** Watt Drive Antriebstechnik
2753 Markt Piesting, Austria
www.wattdrive.com

MADE IN AUSTRIA
30MAY18

q

CG062-11P-EX-112M-04E-TH-TF

SN: 18E85329

Mat.:



P1 4.0 kW rpm 107 @50 Hz

M2 355 Nm i 13.49

fB 1.70 M1

Oil 0.9I-ISO VG 220 CLP

54.0 kg

 II 3G Ex h IIC T4 Gc



1

2

3

4

5

6

7

8

Typenschild für WG20 Getriebe in ATEX-Ausführung (Beispiel)

q	ATEX Bezeichnung	
	Richtlinie ATEX 2014/34/EU	Norm EN ISO 80079-36/-37
1	Ex-Symbol	5 Schutzart
2	Gerätegruppe	6 Atmosphäre
3	Gerätekategorie	7 Temperaturklasse / max. Oberflächentemperatur
4	Atmosphäre	8 Geräteschutzniveau (EPL)

3.2. Typenbezeichnung

Typenbezeichnung (Beispiel)	CG02-11N-63-04F-TH-TF-BR2	FH032-11P-80-04F-TH-TF-BR10	KH022-11N-63-04F-TH-TF
Baureihe	C (Stirnradgetriebe)	F (Flachgetriebe)	K (Kegelstirnradgetriebe)
Mögliche Getriebeausführung	CA ... Fuß- und B5-Flansch- ausführung mit Abtriebswelle CF ... Flanschausführung mit Abtriebswelle CG ... Fußausführung mit Abtriebswelle CW ... Fuß- und B14-Flansch- ausführung mit Abtriebswelle	FB ... Abtriebswelle auf beiden Seiten FD ... Hohlwelle und Schrumpf- scheibe FF ... B5-Flanschausführung mit Abtriebswelle FH ... Hohlwelle FO ... B5-Flanschausführung mit Hohlwelle FP ... B5-Flanschausführung mit Abtriebswelle FS ... Abtriebswelle FT ... Hohlwelle und Gummi- puffer FU ... Hohlwelle mit Schrumpf- scheibe und Gummipuffer	KB ... Abtriebswelle auf beiden Seiten KD ... Hohlwelle und Schrumpf- scheibe KF ... B5-Flanschausführung mit Abtriebswelle KH ... Hohlwelle KO ... B5-Flanschausführung mit Hohlwelle KP ... B5-Flanschausführung mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe KS ... Abtriebswelle KT ... Hohlwelle und Drehmo- mentstütze KU ... Hohlwelle mit Schrumpf- scheibe und Drehmomentstütze
Mögliche Getriebegrößen	00, 01, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09
Mögliche Zahnradstufen	00, 01: 2-stufig 03-10: 2-/3-stufig	02, 03: 2-stufig 04-09: 2-/3-stufig	02: 2-stufig 03-09: 3-stufig

Getriebeeintriebsvarianten	
63... - 200...	Motorbaugröße
I..	IEC-Adapter
N..	NEMA-Adapter
S..	SERVO-Adapter
U..	Eintriebswelle

Optionale Motorzusatzeinrichtungen	
Typenbezeichnung (Beispiel)	11P 100L-04F SH K1 KB MIP BRH40 FL SD
11P 100L-04F	Motortype
TH, TF, KTY	Temperaturüberwachung
FL	Fremdlüfter
IG, SG	Inkrementalgeber
BR..	Bremse
BBR..	Doppelbremse
BRH..	Bremse mit Handlüftung
BRHA..	Bremse mit Handlüftung und Arretierung
KKM, RSM	Rücklaufsperre
U, UW	Unbelüftet
KB	Kondenswasserbohrung
SH	Stillstandsheizung
K1, K2	Klimaschutz
MIP, MIG	Klemmkastenausführung
SD	Schutzdach
HR	Handrad
ZM	Metalllüfter
ZL	Schwerer Lüfter
ZWM, ZWV	Zweites Wellenende

4. Transport

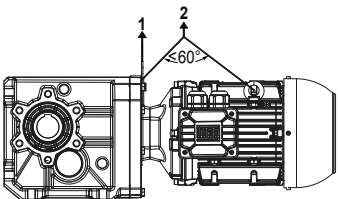
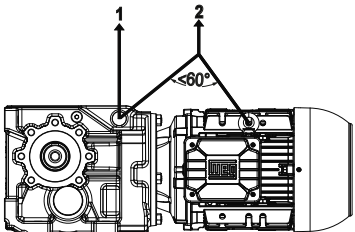
Die Lieferung ist nach Erhalt auf etwaige Transportschäden zu untersuchen. Die Inbetriebnahme ist gegebenenfalls auszuschießen.

VORSICHT!

Zum Heben der Getriebemotoren sind folgende Lastaufnahmemittel vorgesehen:

Stirnradgetriebemotoren C				
	Getriebegröße	Motorbaugröße	Lastaufnahmemittel	
	C00 C01	alle	Kein Lastaufnahmemittel vorgesehen	-
	C03 C05 C06	63 - 71	Kein Lastaufnahmemittel vorgesehen	-
		80 - 90	Hebelasche am Getriebe	1
		100 - 132	Hebelasche am Getriebe + Ringschraube am Motor (max. Winkel zwischen den Seilen: 60°)	2
	C07 C08 C09 C10	63 - 90	Hebelasche am Getriebe	1
		100 - 200	Hebelasche am Getriebe + Ringschraube am Motor (max. Winkel zwischen den Seilen: 60°)	2

Flachgetriebemotoren F				
	Getriebegröße	Motorbaugröße	Lastaufnahmemittel	
	F02	alle	Kein Lastaufnahmemittel vorgesehen	-
	F03 F04 F05	63 - 71	Kein Lastaufnahmemittel vorgesehen	-
		80 - 90	Supportbohrung	1
		100 - 132	Supportbohrung + Ringschraube am Motor (max. Winkel zwischen den Seilen: 60°)	2
	F06 F07 F08 F09	63 - 90	Supportbohrung	1
		100 - 200	Supportbohrung + Ringschraube am Motor (max. Winkel zwischen den Seilen: 60°)	2

Kegelstirnradgetriebemotoren K				
	Getriebegröße	Motorbaugröße	Lastaufnahmemittel	
	K02	alle	Kein Lastaufnahmemittel vorgesehen	-
	K03 K04 K05	63 - 71	Kein Lastaufnahmemittel vorgesehen	-
		80 - 90	Hebelasche am Getriebe	1
		100 - 132	Hebelasche am Getriebe + Ringschraube am Motor (max. Winkel zwischen den Seilen: 60°)	2
	K06 K07 K08 K09	63 - 90	Hebelasche am Getriebe	1
		100 - 200	Hebelasche am Getriebe + Ringschraube am Motor (max. Winkel zwischen den Seilen: 60°)	2

5. Lagerung

Allgemeines:

Bei der Lagerung der Getriebe sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Lagerung von Antriebseinheiten hat generell in geschlossenen Räumen zu erfolgen.
- Umgebungstemperatur max. 25°C (77°F)
- Relative Luftfeuchtigkeit max. 80%
- Die Antriebseinheiten sind vor Sonneneinstrahlung bzw. UV - Licht zu schützen.
- Es dürfen keine aggressiven und korrosiven Stoffe in der Umgebung gelagert werden.
- Die Lagerung der Getriebe hat in der für die spätere Verwendung vorgesehenen Einbaulage zu erfolgen.
- Die Getriebe sind alle 6 Monate abtriebsseitig um 1-2 Umdrehungen zu drehen, um eine Benetzung der Innenbauteile mit Schmierstoff zu gewährleisten.
- Die Einheiten sind vor mechanischer Belastung und Krafteinwirkung von außen zu schützen.

Langzeitlagerung:

- Bei längerer Lagerdauer als 12 Monate sind die Getriebe komplett mit dem Schmiermittel laut Typenschild bzw. Ölschild zu befüllen.
- Die außenliegenden blanken Teile sind mit Korrosionsschutzmittel zu konservieren (eine halbjährliche Kontrolle ist empfehlenswert). Nach einem Jahr ist der Korrosionsschutz zu erneuern.
- Vor Inbetriebnahme ist das Schmiermittel des Getriebes abzulassen. Falls mehrere Ölräume vorhanden sind, gilt, dass alle Ölräume entleert werden müssen.
- Die Flächendichtungen setzen sich bei längerer Standzeit. Vor Inbetriebnahme sind die Schrauben nachzuziehen.
- Anschließend ist das Getriebe mit der am Typenschild spezifizierten Schmiermitteltyp und angegebenen Schmiermittelmenge zu befüllen.
- Bei längerer Lagerung als 24 Monate sind vor der Inbetriebnahme die Getriebe auf Dichtheit zu überprüfen. Bei eventuellen sichtbaren Rissen an der Oberfläche der Dichtelemente sind diese zu ersetzen.

6. Getriebeaufbau

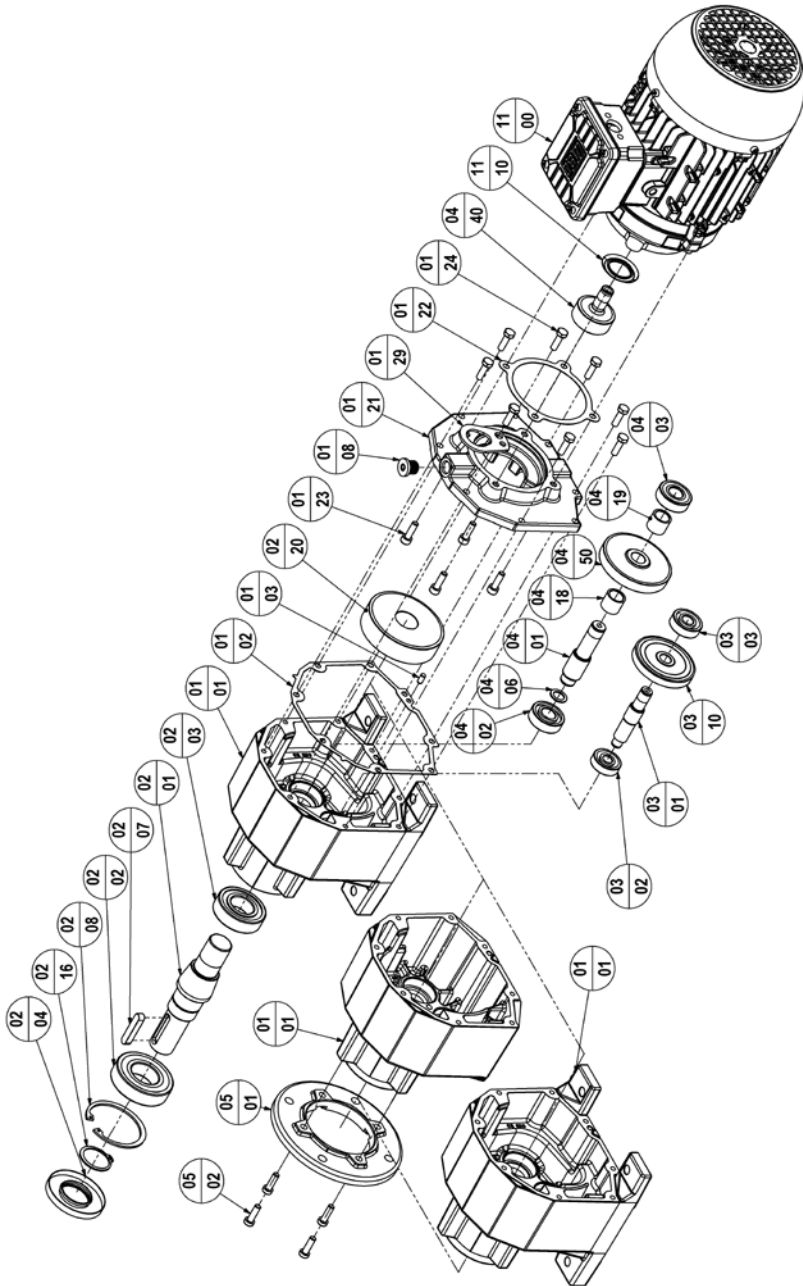
Die nachfolgenden Zeichnungen zeigen den prinzipiellen Aufbau der unterschiedlichen Getriebereihen. Abweichungen zu anderen Getriebegrößen und Ausführungsvarianten pro Getriebereihe sind möglich.

Legende zu den Getriebeaufbauzeichnungen:

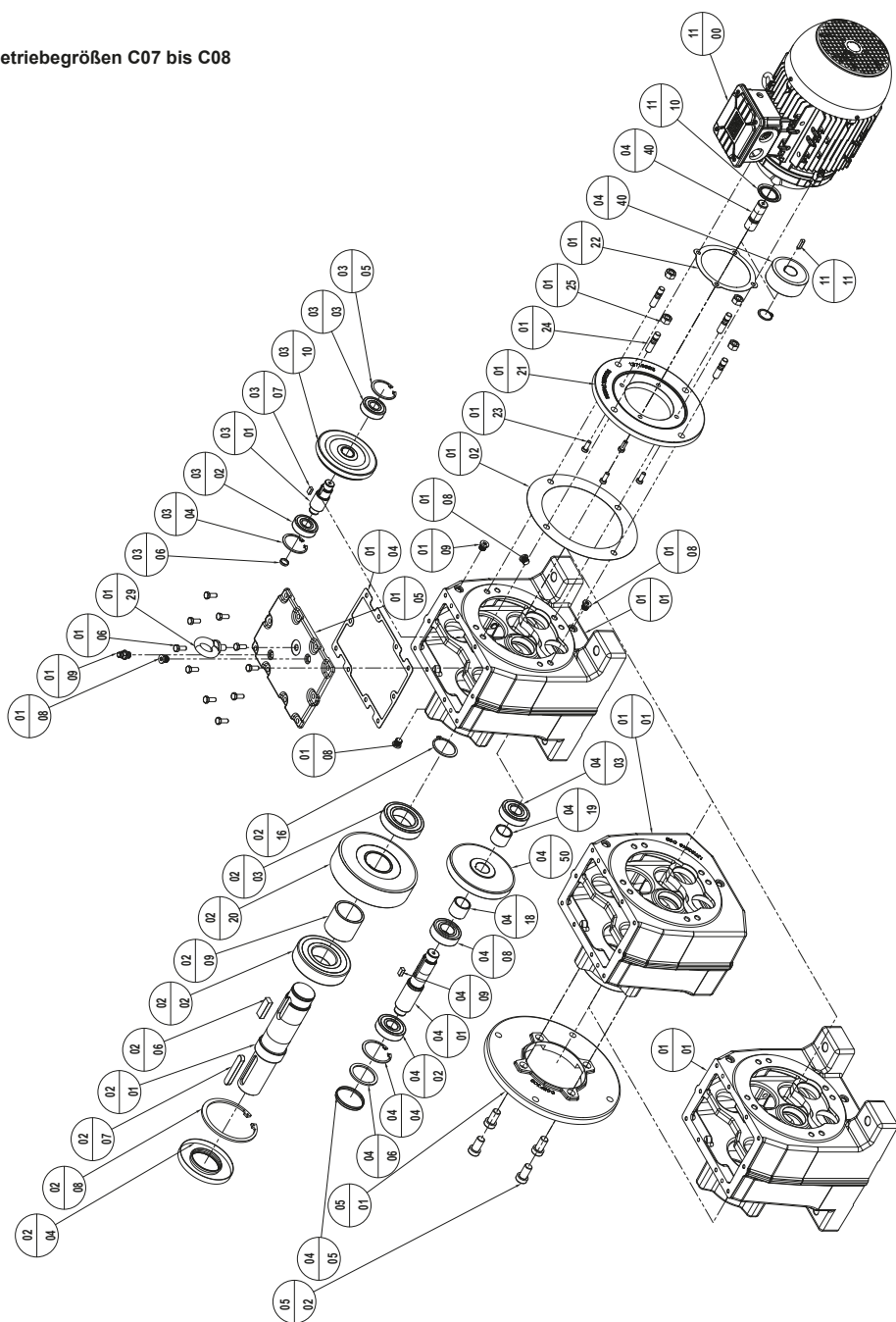
Position		Beschreibung	Position		Beschreibung
01	00	Bausatz Gehäuse	04	00	Bausatz Abtriebsritzelwelle
01	01	Gehäuse	04	01	Abtriebsritzelwelle
01	02	Dichtung Motoradapter	04	02	Lager 3
01	03	Zylinderstift	04	03	Lager 4
01	04	Dichtung Gehäuse	04	04	Sicherungsring
01	05	Inspektionsdeckel	04	05	Verschlussdeckel
01	06	Schrauben Inspektionsdeckel	04	06	Ausgleichsscheibe
01	08	Verschlusssschraube	04	07	Passscheibe
01	09	Entlüftungsschraube	04	08	Lager 5
01	20	Bausatz Eingangsdeckel/Motoradapter	04	09	Passfeder
01	21	Eingangsdeckel/Motoradapter	04	11	Ausgleichsscheibe
01	22	Motordichtung	04	18	Distanzring
01	23	Schraube	04	19	Distanzring
01	24	Schraube	04	20	Bausatz Lagerträger
01	25	Schraube	04	21	Lagerträger
01	26	Stiftschraube	04	22	Lager 5/6
01	27	Sechskantmutter	04	23	Lager 6
01	29	Hebelasche/Ringschraube	04	24	Sicherungsring
02	00	Bausatz Abtriebswelle	04	25	Distanzring
02	01	Abtriebswelle	04	26	Schraube
02	02	Lager 1 (C), 1/2 (F, K)	04	27	Ausgleichsscheibe
02	03	Lager 2	04	28	Passscheibe
02	04	Wellendichtring 1 (C), 1/2 (F, K)	04	29	Sicherungsring
02	05	Wellendichtring 2	04	30	Ausgleichsscheibe
02	06	Passfeder	04	31	Passfeder 1. Stufe
02	07	Passfeder	04	40	Ritzel
02	08	Sicherungsring	04	50	Zahnrad Zwischenstufe/ Zahnrad 1. Stufe
02	09	Distanzring	05	00	Bausatz Abtriebsflansch
02	10	Verschlussdeckel	05	01	Abtriebsflansch
02	11	Passscheibe	05	02	Schraube
02	12	Schrumpfscheibe	05	04	Wellendichtring
02	13	Glycodur-Buchse	05	05	Flanschdichtung
02	14	Ausgleichsscheibe	05	10	Bausatz Drehmomentstütze
02	15	Ausgleichsscheibe	05	11	Drehmomentstütze
02	16	Sicherungsring 2	05	12	Elastische Buchse
02	17	Ausgleichsscheibe	05	13	Buchse
02	20	Zahnrad Abtriebsstufe	05	14	Schraube
03	00	Bausatz Ritzelwelle Zwischenstufe	05	15	Sechskantmutter
03	01	Ritzelwelle Zwischenstufe	05	20	Bausatz Gummipuffer-Set
03	02	Lager 5	05	21	Gummipuffer
03	03	Lager 6	05	22	Scheibe
03	04	Sicherungsring 1	05	23	Gummipufferschraube
03	05	Sicherungsring 2	05	24	Sechskantmutter
03	06	Verschlussdeckel	05	30	Bausatz Abdeckkappe
03	07	Passfeder	05	31	Abdeckkappe
03	09	Passfeder	05	32	Dichtung
03	10	Zahnrad 1. Stufe	05	33	Schraube
03	14	Ausgleichsscheibe	05	40	Bausatz Befestigungsset
03	20	Kegelstufe	05	41	Scheibe
			05	42	Sicherungsring
			05	43	Schraube
			11	00	Motor
			11	10	Schleuderring
			11	11	Passfeder
			11	12	Sicherungsring

6.1. Aufbau - Stirnradgetriebe C

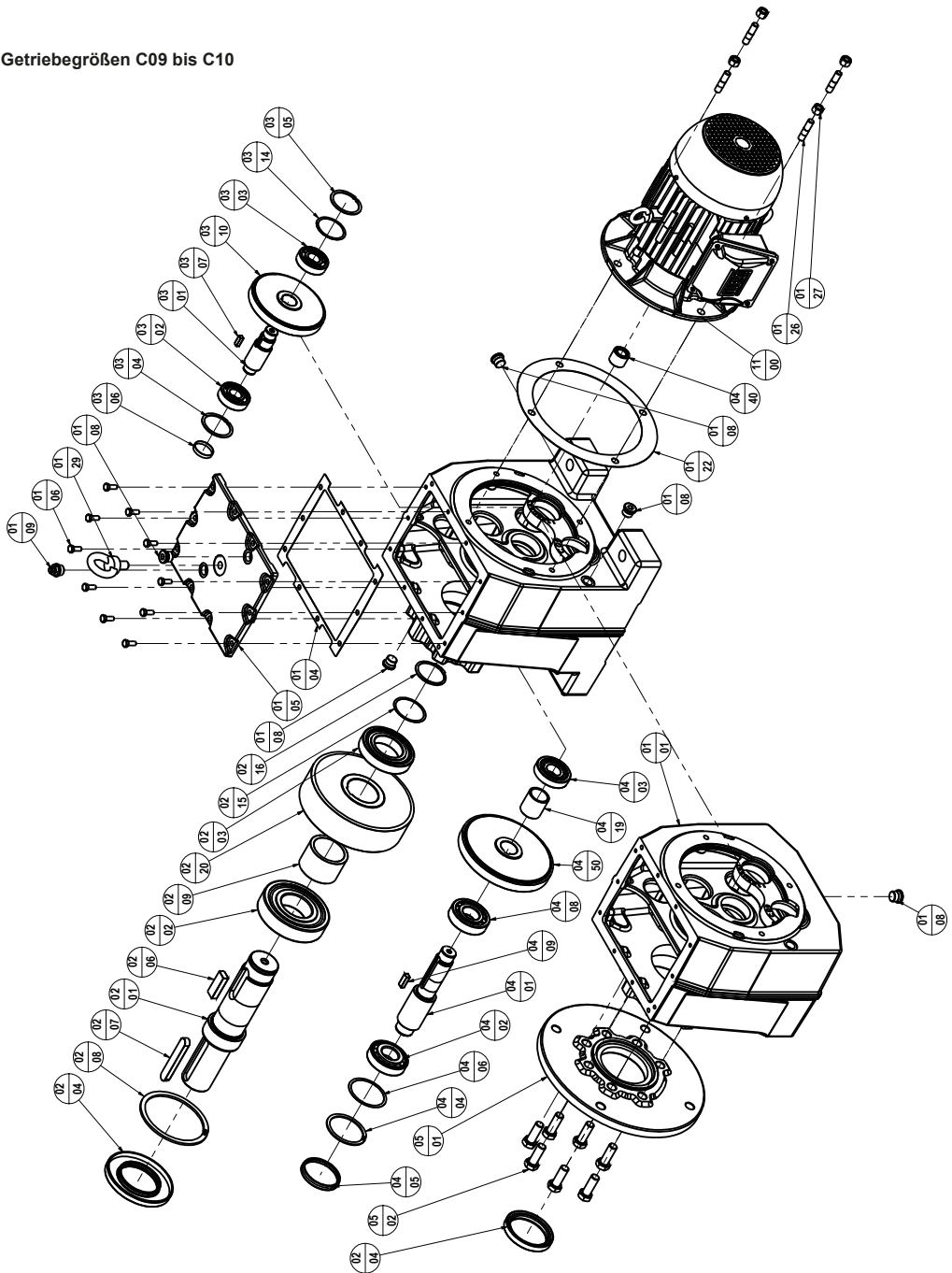
Getriebegrößen C00 bis C06



Getriebegrößen C07 bis C08

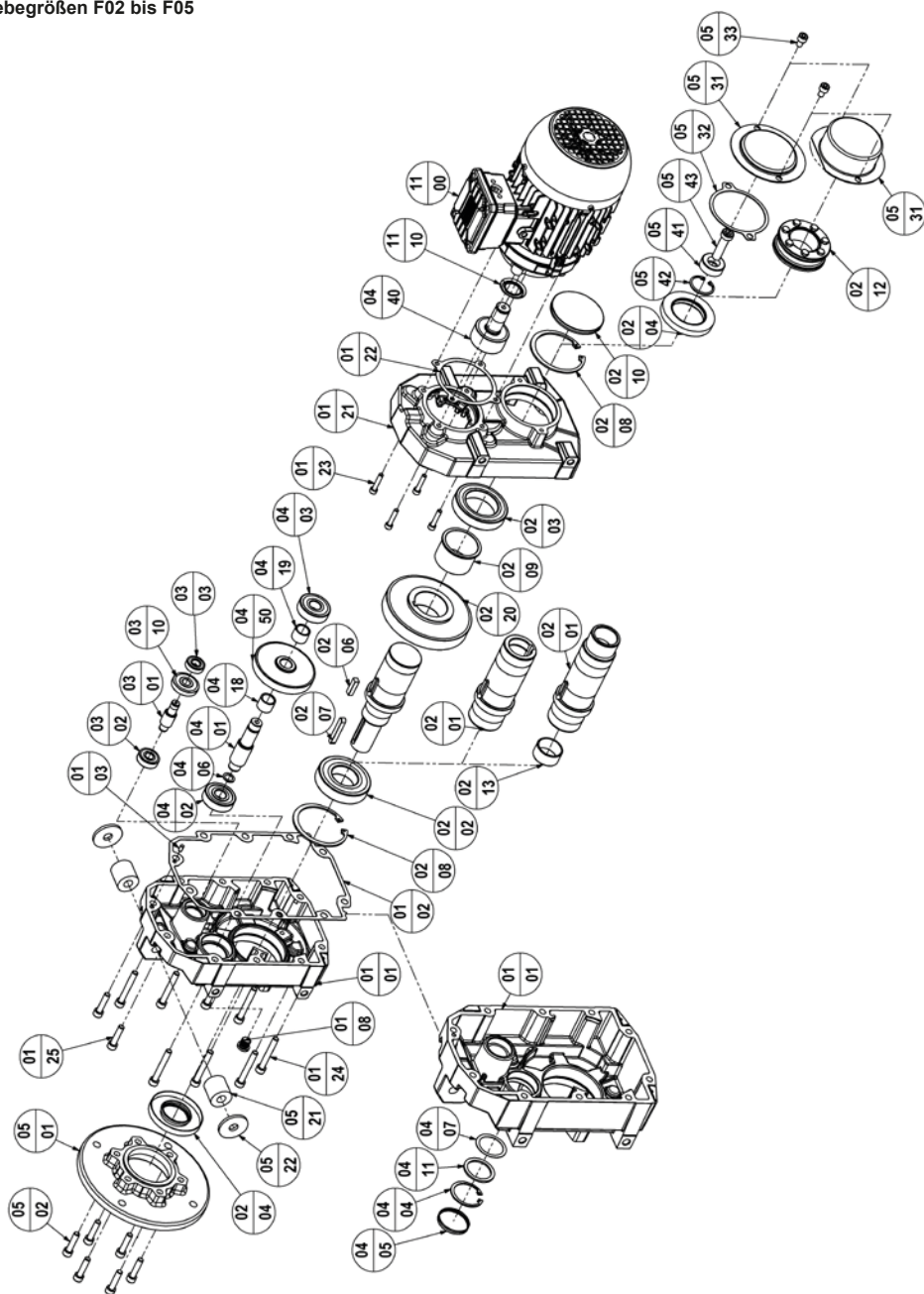


Getriebegrößen C09 bis C10

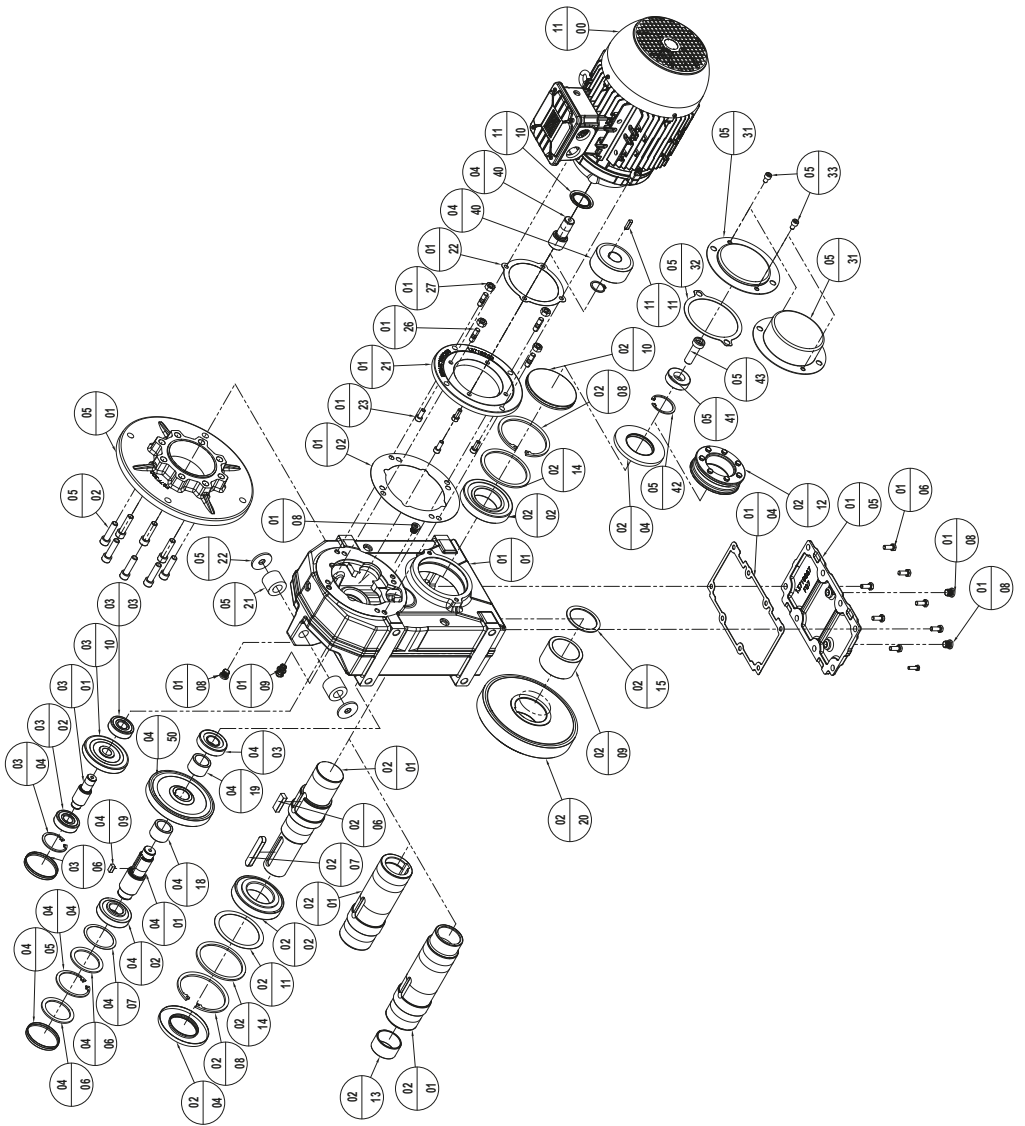


6.2. Aufbau - Flachgetriebe F

Getriebegrößen F02 bis F05



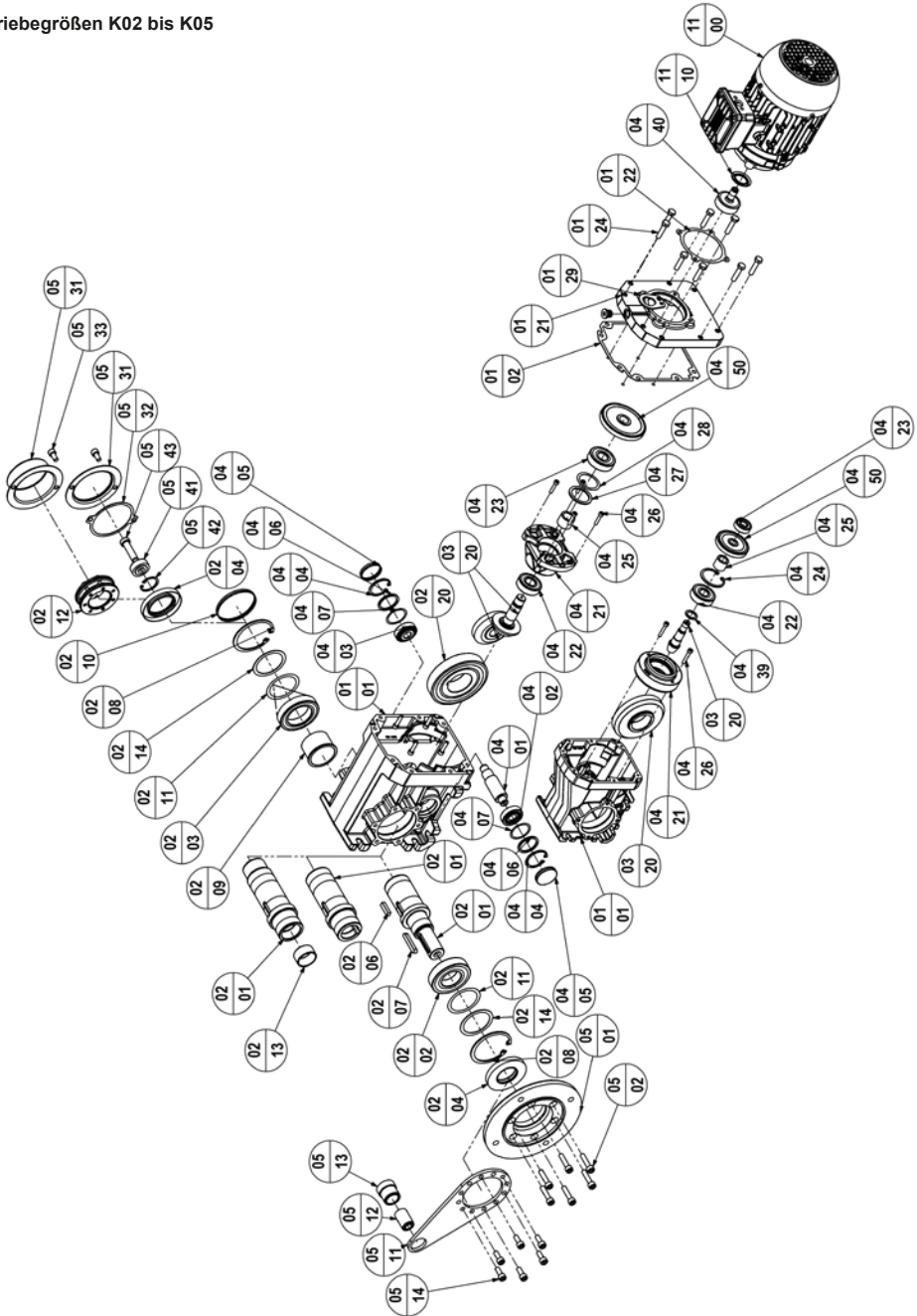
Getriebegrößen F06 bis F07





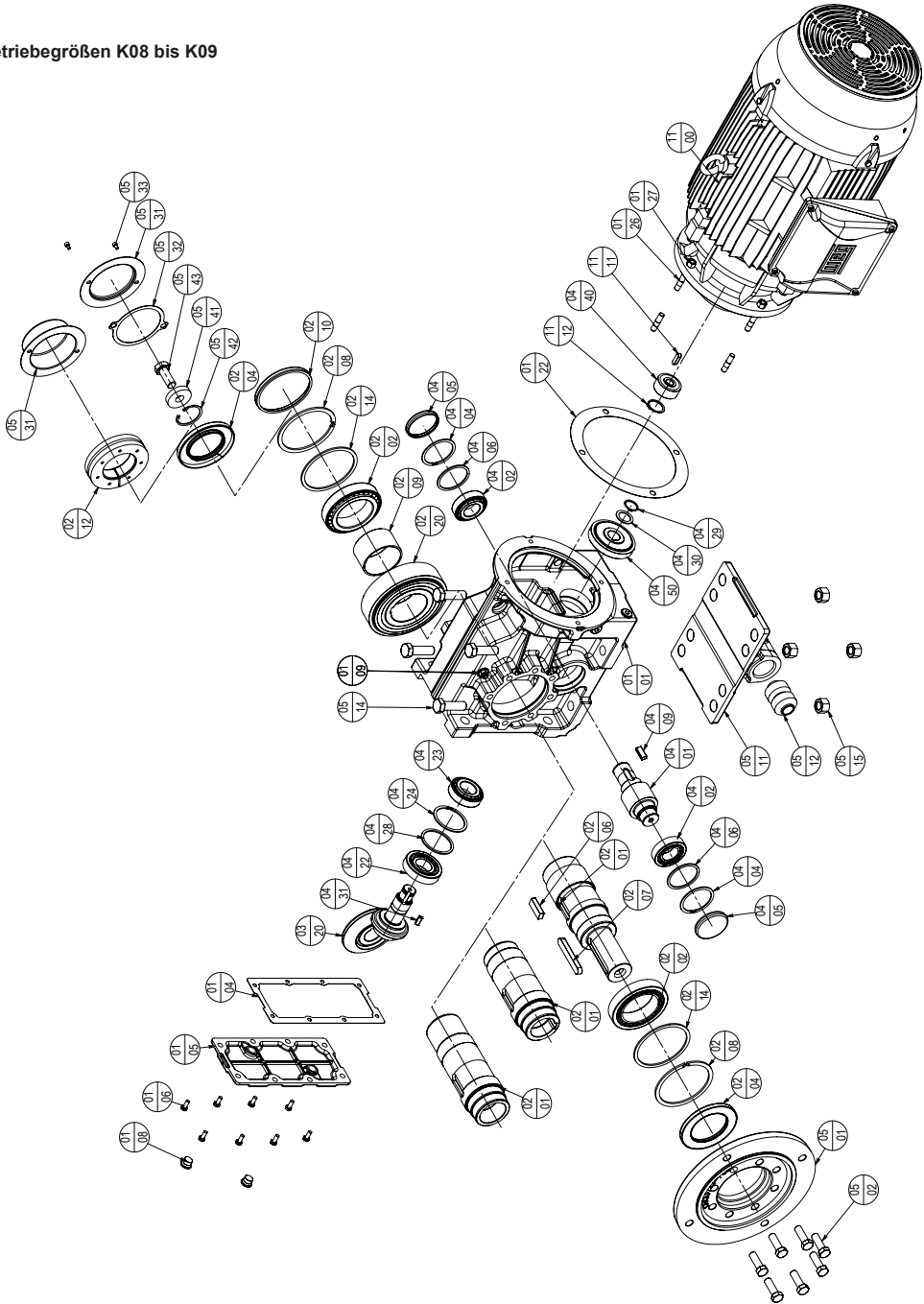
6.3. Aufbau - Kegelstirnradgetriebe K

Getriebegrößen K02 bis K05





Getriebegrößen K08 bis K09



7. Mechanische Installation

7.1. Vorarbeiten Getriebe

7.1.1. Prüfung des Getriebes

Das Getriebe darf nur dann in Betrieb genommen werden, wenn:

- keine Beschädigungen, z.B. durch Lagerung oder Transport erkennbar sind.
- insbesondere die Wellendichtringe, Verschlusskappen und Abdeckhauben nicht beschädigt sind.
- keine Undichtigkeit bzw. kein Ölverlust sichtbar ist.
- keine Korrosion oder andere Hinweise auf eine unsachgemäße oder feuchte Lagerung hinweisen.
- das Verpackungsmaterial restlos entfernt wurde.
- Ölablassschrauben sowie Entlüftungsventile frei zugänglich sind!

Grundsätzlich sind Abtriebswellen und Flanschflächen gründlich von Korrosionsschutzmittel oder Verschmutzungen zu befreien, dabei können handelsübliche Lösungsmittel verwendet werden.



VORSICHT!

*Die Dichtlippe der Wellendichtringe dürfen nicht mit dem Lösungsmittel in Kontakt treten! **Materialschäden möglich!***



ATEX!

Das Getriebe darf nur dann in Betrieb genommen werden, wenn

- die Angaben auf dem Leistungsschild des Getriebes mit den zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort übereinstimmen (Gerätegruppe, Kategorie, Zone, Temperaturklasse, maximale Oberflächentemperatur).
- keine explosionsfähige Atmosphäre bei der Montage vorhanden ist.
- angebaute Antriebselemente wie Kupplungen, Riemenschieben,... sowie angebaute Motoren Ex-konform sind.
- zulässige Radial- und Axialkräfte des Getriebes berücksichtigt wurden.
- keine Beschädigungen zu erkennen sind.
- keine Undichtheiten bzw. Ölverlust sichtbar sind.

7.1.2. Bauform

Das Getriebe darf nur in der angegebenen Bauform betrieben werden, welche dem Typenschild zu entnehmen ist. Die Einbaulage darf sich im Betrieb nicht verändern.



ATEX!

Ein Bauformwechsel darf nur nach Rücksprache mit dem Hersteller durchgeführt werden. Bauformwechsel ohne Rücksprache führen zum Erlöschen der Konformitätserklärung bzw. der Gewährleistung.

7.1.3. Drehmomentabstützung mittels Gummipuffer

Jede Urelastfeder muss mit einer Vorspannung von 2 mm (F02, F03) oder 3 mm (ab F04) montiert werden.

7.1.4. Lackierung des Getriebes

Wenn der Antrieb überlackiert bzw. teilweise nachlackiert wird, so ist darauf zu achten, dass das Entlüftungsventil und die Wellendichtringe sorgfältig abgeklebt werden. Nach Fertigstellung der Lackierarbeiten sind die Klebestreifen zu entfernen.



ATEX!

Getriebemotoren (Zone 2+22) ab Lackiersystem LC3 werden mit Hinweisschildern bezüglich elektrostatischer Aufladung geliefert:



7.1.5. Gehäuseoberflächentemperatur

Um unzulässige Erwärmung des Getriebes zu verhindern ist folgendes zu beachten:

- Um das Getriebe muss ausreichend Freiraum vorhanden sein.
- Die Kühlluft bei Getriebemotoren muss das Getriebe ungehindert umströmen können.
- Das Getriebe darf nicht vollkommen eingehaust werden.
- Die Getriebe dürfen nicht von anderen Aggregaten mit warmer Abluft beströmt werden.

Es darf keine Wärme in das Getriebe eingeleitet werden.

7.2. Vorarbeiten Motor

7.2.1. Anschlusskasten

Im Anschlusskasten dürfen sich keine Fremdkörper, Schmutz sowie Feuchtigkeit befinden. Weitere offene Einführungen sind mit O-Ring oder geeigneter Flachdichtung, der Anschlusskasten selbst mit der Originaldichtung staub- und wasserdicht zu verschließen.

Anschlusskasten, Klemmenbrett, Kabelanschlüsse, etc. im Innenraum des Anschlusskastens dürfen nicht beschädigt werden!

GEFAHR!

Der Anschlusskasten muss staub- und wasserdicht verschlossen sein!

7.2.2. Isolationswiderstand überprüfen

Eine Prüfung des Isolationswiderstandes ist vor Inbetriebnahme sowie nach längerer Lagerung oder Stillstandszeit erforderlich!

Beachten Sie vor Beginn der Messung des Isolationswiderstandes die Bedienungsanleitung des verwendeten Isolationsmessgerätes. Zur Isolationsmessung sind bereits angeschlossene Kabel des Hauptstromkreises wieder von den Klemmen zu entfernen.

GEFAHR!

Die Klemmen haben bei der Messung, sowie unmittelbar nach der Messung, teilweise gefährliche Spannungen und dürfen nicht berührt werden. Stellen Sie bei angeschlossenen Netzleitungen sicher, dass keine Spannung angelegt werden kann.

Messen Sie den Mindestisolationswiderstand der Wicklung gegen das Maschinengehäuse möglichst bei einer Wicklungstemperatur von +20 °C bis +30 °C. Für andere Temperaturen gelten andere Werte für den Isolationswiderstand. Bei der Messung muss abgewartet werden, bis der Endwert des Widerstandes erreicht ist (ca. 1 Minute).



VORSICHT!

Wird der kritische Isolationswiderstand erreicht oder unterschritten, müssen die Wicklungen getrocknet bzw. bei ausgebautem Läufer gründlich gereinigt und getrocknet werden. Beachten Sie nach dem Trocknen gereinigter Wicklungen, dass der Isolationswiderstand bei warmer Wicklung kleiner ist. Der Isolationswiderstand lässt sich nur nach Umrechnung auf die Referenztemperatur +25 °C richtig beurteilen. Liegt der gemessene Wert nahe am kritischen Wert, den Isolationswiderstand in der Folgezeit in entsprechend kurzen Intervallen kontrollieren.

Die folgende Tabelle 1 gibt die Messspannung sowie den Mindest-Isolationswiderstand und den kritischen Isolationswiderstand an. Werte gelten für eine Wicklungstemperatur von +25 °C.

Tabelle 1: Isolationswiderstand

	Bemessungsspannung $U_N < 2 \text{ kV}$
Messspannung	500 V
Mindest-Isolationswiderstand bei neuen, gereinigten oder instand gesetzten Wicklungen	10 MΩ
Kritischer spezifischer Isolationswiderstand nach langer Betriebszeit	0,5 MΩ/kV

Folgende Punkte sind hierbei noch zu beachten:

- Bei Messung mit anderen Wicklungstemperaturen als +25 °C muss der gemessene Wert auf die Referenztemperatur +25 °C umgerechnet werden. Pro 10 K Temperaturanstieg halbiert sich der Isolationswiderstand, pro 10 K Temperaturabfall verdoppelt sich der Widerstand.
- Trockene, neuwertige Wicklungen haben Isolationswiderstände zwischen 100 bis 2.000 MΩ, gegebenenfalls auch höhere Werte. Liegt der Isolationswiderstandswert in der Nähe oder unterhalb des Mindestwertes, so können Feuchtigkeit und/oder Verschmutzung die Ursache sein. Die Wicklungen sind dann zu trocknen.
- Während der Betriebszeit kann der Isolationswiderstand der Wicklungen durch Umwelt- und Betriebseinflüsse auf den kritischen Isolationswiderstand sinken. Der kritische Wert des Isolationswiderstandes bei einer Wicklungstemperatur von +25 °C ist je nach Bemessungsspannung durch Multiplikation der Bemessungsspannung (kV) mit dem spezifischen kritischen Widerstandswert (0,5 MΩ/kV) zu errechnen;
z.B. kritischer Widerstand für Bemessungsspannung (UN) 690 V : $1000 \text{ V} \times 0,5 \text{ MΩ/kV} = 0,345 \text{ MΩ}$

7.2.3. Anschluss des Erdungsleiters

Die Erdung muß mit dem Anschluss im Anschlusskasten an der dafür vorgesehenen und entsprechend gekennzeichneten Stelle durchgeführt werden.

Der Erdungsleiterquerschnitt der Maschine muss mit den Errichtungsbestimmungen, z.B. nach DIN EN IEC 60204-1 übereinstimmen.

Beim Anschließen ist zu beachten, dass:

- Die Anschlussfläche kontaktblank und mit geeignetem Mittel gegen Korrosion geschützt ist, z.B. mit säurefreier Vaseline.

Tabelle 2: Mindestquerschnittsfläche

Mindestquerschnittsfläche „S“ des Phasenleiters (L1, L2, L3) mm ²	Mindestquerschnittsfläche des zugehörigen Erdungsanschlusses mm ²
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 x S



ATEX!

Getriebemotoren (Zone 2+22) werden mit einer eigenen Betriebsanleitung für die Motoren geliefert. Diese befindet sich im Anschlusskasten des Motors und muss beim Einsatz im Ex-Bereich unbedingt berücksichtigt werden.

7.3. Aufstellen des Getriebes / Getriebemotors

- Die Aufstellung soll so erfolgen, dass der Antrieb keinen Schwingungen oder Erschütterungen ausgesetzt ist, um dadurch bedingte Geräuschentwicklung zu vermeiden.
- Die Befestigungsfläche muss eben und verwindungssteif sein.
- Gehäuseverspannungen sind unbedingt zu vermeiden.
- Das Reaktionsmoment ist mit einer Drehmomentstütze oder einem Gummipufferset abzufangen (keine starren Verschraubungen).
- An- und Abtriebsselemente müssen mit einem Berührschutz ausgestattet werden.
- Die Aufstellung hat so zu erfolgen, dass der Zutritt von Frischluft und das Abströmen der Warmluft ungehindert erfolgen können. Es ist verboten, den Lüfterflügel und die Lüfterhaube zu entfernen bzw. den Motor in ein Gehäuse einzuschließen, da in beiden Fällen die Kühlluftzufuhr verringert wird. Dadurch würde der Motor überhitzt werden.

7.3.1. Getriebeentlüftung

Getriebe mit Entlüftungsschraube:

Ölablassschrauben sowie Entlüftungsschraube müssen frei zugänglich sein!

Die Entlüftungsschraube mit Transportsicherung ist an der der Bauform entsprechenden Position angebracht.

Folgende Getriebe werden mit Entlüftungsventil geliefert:

- C07, C08, C09, C10
- F06, F07, F08, F09
- K06, K07, K08, K09



VORSICHT!

Aktivierung des Entlüftungsventils:

Das Entlüftungsventil ist vor Inbetriebnahme zu aktivieren, indem die Transportsicherung (Gummilasje) wie folgend beschrieben komplett entfernt werden muss.

Abbildung 1: Hinweisschild (rot) am Getriebe



Vor Inbetriebnahme Gummilasje komplett abreißen!



ATEX!

Ohne Entfernen der Transportsicherung bzw. bei verschmutztem Ventil kann das Getriebe überhitzen. Überprüfen Sie regelmäßig die ordnungsgemäße Funktion des Entlüftungsventils.

Getriebe ohne Entlüftungsschraube:

Getriebe in geschlossener Ausführung werden ohne Entlüftungsventil geliefert.

Dies gilt für folgende Getriebetypen:

- C00, C01, C03, C05, C06
- F02, F03, F04, F05
- K02, K03, K04, K05

7.3.2. Getriebemotor mit Rücklaufsperre

Die Rücklaufsperre erlaubt den Betrieb in nur eine Drehrichtung. Die freie Drehrichtung ist durch einen Drehrichtungspfeil am Abtrieb des Getriebes bzw. auf der Lüfterhaube des Motors gekennzeichnet.

VORSICHT!

Ein Anlauf des Motors mit voller Leistungsaufnahme, entgegen der Sperrrichtung des Getriebes, führt zur Zerstörung oder Beschädigung der Rücklaufsperre.

Die freie Drehrichtung muss vor der Inbetriebnahme geprüft werden.

Getriebemotor mit Rücklaufsperre am Motor:

Bei Getrieben mit Rücklaufsperre ist die Drehrichtung des E-Motors und des Netzes mit einem Messgerät zu ermitteln. Drehrichtungspfeil auf dem Gehäuse beachten! Bei Motoren, die 400/690 Volt gewickelt sind, kann die Drehrichtung durch kurzzeitigen Anlauf in Sternschaltung ermittelt werden.

7.3.3. Getriebe mit Vollwelle

Die Abtriebswellen sind bis zu einem Durchmesser von 50 mm nach Toleranzfeld ISO k6 und ab 55 mm nach Toleranzfeld ISO m6 gefertigt.

Alle Abtriebswellen sind mit Zentriergewinden nach DIN 332 versehen, die zum Aufziehen von Übertragungselementen benutzt werden sollten.

Alle Abtriebswellen sind bei Lieferung mit einem Konservierungsmittel versehen, das mit einem üblichen Lösungsmittel zu entfernen ist.

VORSICHT!

- *Das Lösungsmittel darf nicht an die Dichtlippen der Wellendichtringe kommen!*
- *Schläge und Stöße auf das Wellenende unbedingt vermeiden, da die Abtriebslagerung dadurch beschädigt werden kann.*
- *Mech. Antriebselemente, die Radialkräfte auf die Abtriebswelle ausüben, sind möglichst nah der Abtriebslager zu montieren!*
- *Aufgesetzte Übertragungselemente sollten gewuchtet sein und dürfen keine unzulässigen Radial- oder Axialkräfte hervorrufen (zulässige Werte siehe Katalog).*

7.3.4. Montage und Demontage von Getrieben mit Hohlwelle

VORSICHT!

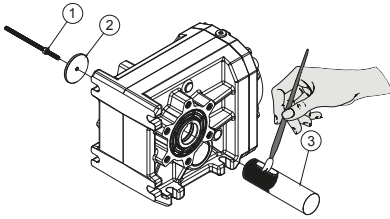
Bitte beachten Sie bezüglich der Gestaltung der Kundenwelle die Konstruktionshinweise im aktuellen Getriebemotorenkatalog.

Montage: (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3 auf Seite D-25)

Die Montage von Hohlwellengetrieben hat grundsätzlich so zu erfolgen, dass keine axialen Kräfte auf die Abtriebswellenlagerung entstehen.

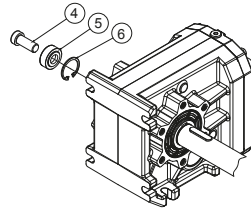
1. Überprüfen Sie die Maschinenwelle (3) auf eventuelle Schäden wie z.B. Kerben oder Aufstauchungen.
2. Reinigen Sie vor der Montage die kundenseitige Maschinenwelle (3) sorgfältig.
3. Vor dem Aufziehen des Hohlwellengetriebes auf die Maschinenwelle tragen Sie auf die Oberfläche der Maschinenwelle eine Schmierpaste (3) wie z.B. Klüber-Paste 46MR401 auf.
4. Ziehen Sie das Getriebe auf die Maschinenwelle auf (4, 5). Bei einer Kundenwelle ohne Anlageschulter wird ein zusätzliches Distanzrohr empfohlen.
5. Setzen Sie das optional erhältliche Befestigungsset in die Hohlwelle ein und sichern Sie die Kundenwelle mittels der Befestigungsschraube (4) axial. Schrauben-Anzugsmoment siehe Tabelle 8 auf Seite D-47.
6. Die Befestigungsschraube sollte zusätzlich mit Schraubensicherungsmittel (mittelfest) gesichert werden.

Abbildung 2: Aufziehen der Kundenwelle



- (1) Gewindestange + Sechskantmutter
- (2) Druckscheibe
- (3) Kundenseitige Maschinenwelle
- (4) Befestigungsschraube DIN6912
- (5) Spannscheibe
- (6) Sicherungsring DIN472

Abbildung 3: Befestigung der Kundenwelle mittels Befestigungssets

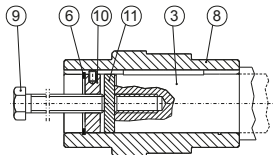


Teil (4), (5) und (6) sind im optional erhältlichen Befestigungsset enthalten.

Demontage:

1. Lösen Sie die Befestigungsschraube (4). Entfernen Sie das komplette Befestigungsset und falls vorhanden das Distanzrohr.
2. Geben Sie die Druckscheibe (11), Abdrückmutter (10) und Sicherungsring (6) in die Hohlwelle.
3. Schrauben Sie die Befestigungsschraube (9) ein. Durch Anziehen der Schraube drücken Sie das Getriebe von der Maschinenwelle (3) ab.

Abbildung 4: Demontage der Kundenwelle mit oder ohne Anlageschulter



- (3) Kundenwelle mit Zentriergewinde nach DIN332, Bl.2 Form DR
- (6) Sicherungsring DIN 472
- (8) Hohlwelle
- (9) Befestigungsschraube (kundenbezogen, Länge der Schraube entsprechend der Maschinenwellenlänge)
- (10) Abdrückmutter
- (11) Druckscheibe

7.3.5.Montage und Demontage von Schrumpfscheiben

VORSICHT!

Die Schrumpfscheiben werden einbaufertig geliefert. Diese dürfen nicht vor dem erstmaligen Einbau zerlegt werden. Das Anziehen der Spannschrauben ohne eingebaute Kundenwelle kann zu Verformung der Hohlwelle führen.

Montage (siehe Abbildung 5 auf Seite D-26):

1. Entfernen Sie die eventuell vorhandene Abdeckkappe.
2. Lösen Sie die Spannschrauben (3) um einige Gewindegänge. Nicht ganz herausdrehen!
3. Entfetten Sie sorgfältig die komplette Hohlwellenbohrung (2, graue Fläche). Diese muss ABSOLUT fettfrei sein!
4. Entfetten Sie sorgfältig die Maschinenwelle (1, graue Fläche) im Klemmbereich der Schrumpfscheibe. Diese muss ABSOLUT fettfrei sein!

5. Schieben Sie die Schrumpfscheibe auf die Hohlwelle (2) bis der Außenring der Schrumpfscheibe mit der Hohlwelle (2) bündig abschließt. Im Bereich des Schrumpfscheiben-Sitzes kann die Außenfläche der Hohlwelle (2) gefettet werden.
6. Führen Sie die entfettete Maschinenwelle (1) in die Hohlwelle (2) ein, so dass der Bereich der Schrumpfung vollständig ausgenutzt wird.
7. Ziehen Sie die Spannschrauben (3) der Reihe nach im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe leicht an, damit die beiden Außenringe (5) parallel zueinander gespannt werden. Die Spannschraubenanzahl hängt von der Schrumpfscheibenbaugröße ab.

VORSICHT!

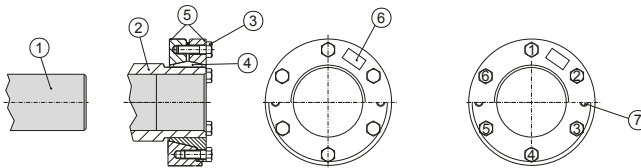
Spannschrauben (3) nicht „ÜBER KREUZ“ anziehen!

8. Ziehen Sie die Spannschrauben (3) mit einem Drehmomentschlüssel bis zu dem auf der Schrumpfscheibe angegebenen Anzugsdrehmoment (6) an. Nach dem Festziehen der Spannschrauben (3) muss zwischen den Außenringen (5) ein gleichmäßiger Spalt vorhanden sein. Falls dies nicht gegeben ist, muss die Schrumpfscheibe nochmals neu montiert werden.

VORSICHT!

Nach erfolgter Montage ist die Hohlwelle bzw. die Maschinenwelle stirnseitig mit einem Strich (Stift) zu kennzeichnen, um ein Durchrutschen während der Inbetriebnahme (unter Last) zu erkennen.

Abbildung 5: Hohlwelle mit Schrumpfscheibe



- (1) Kundenseitige Maschinenwelle
- (2) Hohlwelle
- (3) Spannschraube
- (4) Innenring

- (5) Außenring
- (6) Anzugsdrehmoment der Spannschrauben
- (7) Abdrückgewinde

Demontage:

1. Lösen Sie die Spannschrauben (3) gleichmäßig und der Reihe nach. Jede Spannschraube darf anfangs pro Umlauf nur etwa eine Viertel-Umdrehung gelöst werden. Die Spannschrauben nie ganz herausdrehen.
2. Drücken Sie mit Hilfe des Abdrückgewindes (7) den Innenring (4) ab. Rostansatz, der sich auf der Maschinenwelle vor der Hohlwelle gebildet haben könnte, muss zuvor entfernt werden.
3. Ziehen Sie die Schrumpfscheibe von der Hohlwelle (2) ab.
4. Schritt 2 ist nur bei der zweiteiligen Schrumpfscheibenausführung möglich!

7.3.6. Montage der Abdeckkappe

Abdeckkappen sind vor der Montage auf Transportschäden zu untersuchen. Beschädigte Abdeckkappen dürfen nicht verbaut werden, da sie möglicherweise schleifen können. Alle Befestigungsschrauben sind zu verwenden und durch Benetzung mit Sicherungsklebstoff (mittelfest) zu sichern. Schrauben-Anzugsmoment siehe Tabelle 8 auf Seite D-47.

Abbildung 6: Getriebe mit Hohlwellen-Abdeckkappe

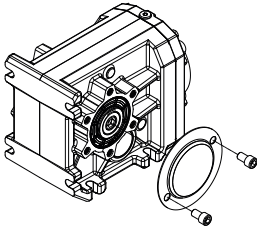
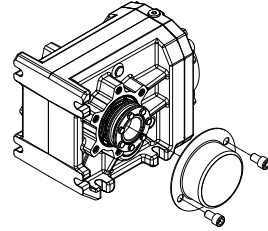


Abbildung 7: Getriebe mit Schrumpfscheiben-Abdeckkappe



ATEX!

Bei Hohlwellengetrieben muss im Ex-Bereich eine Abdeckkappe montiert werden.

7.3.7. Montage von Drehmomentstützen

VORSICHT!

Drehrichtung der Hohlwelle beachten!

Die Urelastfedern des Gummipuffersets sind in der Hauptarbeitsdrehrichtung auf Druck zu beanspruchen!

Empfohlene Vorspannung der Urelastfeder: 2 mm (F02, F03) oder 3 mm (F04, F05, F06, F07, F08, F09)

Abbildung 8: Flachgetriebe

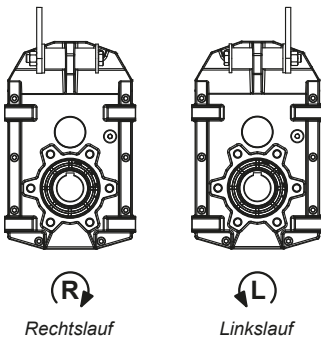


Abbildung 9:
Kegelstirnradgetriebe K02 - K05

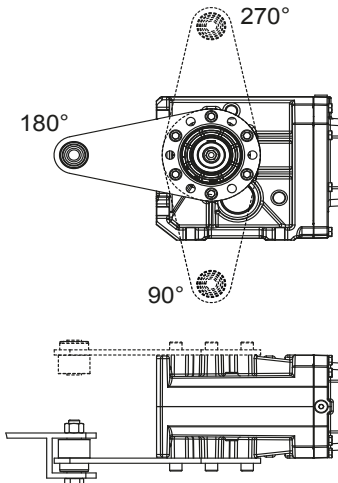
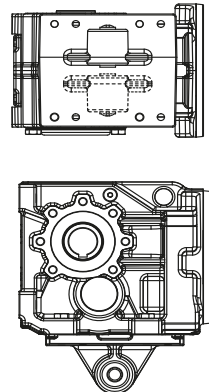


Abbildung 10:
Kegelstirnradgetriebe K06 - K09



Mögliche Positionen der Drehmomentstütze:

K02: 90°, 135°, 180°, 225°, 270°

K03 - K05: 90°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 270°

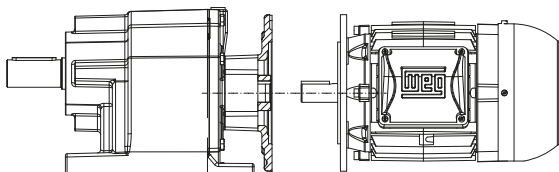
7.3.8. Montage von IEC/NEMA-Normmotoren an den IEC/NEMA-Adapter

Montageablauf eines IEC-Normmotors (B5) an den IEC-Steckadapter I63 bis I100:

Montageablauf eines NEMA-Normmotors (C-face) an den NEMA-Steckadapter N56 bis N182:

- Reinigen Sie die Motorwelle und die Flanschrflächen von Motor und Adapter und überprüfen Sie diese auf Beschädigungen.
- Benetzen Sie die Motorwelle vor der Montage mit Schmierpaste, wie z. B. Klüberpaste 46 MR 401.
- Benetzen Sie die Befestigungsschrauben mit Schraubensicherungsmittel (mittelfest).
- Die Kontaktfläche zwischen Motor und Adapter ist mit geeignetem Dichtmittel (Flächendichtung wie z. B. Loctite 510 oder Silikon).
- Setzen Sie danach den Motor auf den Adapter auf und ziehen Sie die Schrauben (nicht im Lieferumfang) mit dem entsprechenden Drehmoment an.
- Schrauben mit einer Mindestfestigkeit 8.8 verwenden. Schraubenanzugsmoment siehe Tabelle 8 auf Seite D-47.

Abbildung 11: Montage eines IEC-Motors an einen Steckadapter

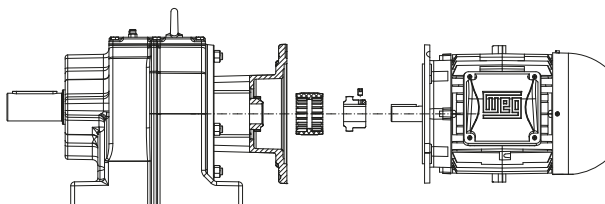


Montageablauf eines IEC-Normmotors (B5) an den IEC-Adapter I112 und I132 mit Bogenzahnkupplung:

Bei der Montage der mitgelieferten Kupplungshälfte auf die Motorwelle ist auf die richtige Einbaulage zu achten. Die Kupplungshälfte ist dabei bis zur Wellenschulter auf die Motorwelle zu schieben und zu fixieren.

- Reinigen Sie die Motorwelle und die Flanschrflächen von Motor und Adapter.
- Erwärmen Sie die Kupplungshälfte auf ca. 80 °C (176 °F).
- Montieren Sie die Kupplungshälfte auf die Motorwelle (Wellenschulter bündig mit Ende der Bohrung).
- Sichern Sie die Passfeder und die montierte Kupplungshälfte mittels Gewindestifts. Verwenden Sie dazu Schraubensicherungsmittel "mittelfest".
- Kontrollieren Sie den korrekten Sitz der Kupplungshälfte.
- Die Kontaktfläche zwischen Motor und Adapter ist mit geeignetem Dichtmittel (Flächendichtung wie z. B. Loctite 510 oder Silikon).
- Montieren Sie den Motor an den Adapter, die Verzahnung der Kupplungshälfte muss in die Verzahnung der Kupplungshülse eingreifen.
- Befestigen Sie den Motor mit den geeigneten Befestigungsschrauben (nicht im Lieferumfang enthalten) am Adapter. Schraubenanzugsmoment siehe Tabelle 8 auf Seite D-47. Festigkeitsklasse mindestens 8.8.

Abbildung 12: Montage eines IEC-Motors an einen Kupplungsadapter



ATEX!

- Es dürfen nur IEC-Motoren aufgebaut werden, die eine für die ATEX-Zone ausreichende Kategorie gemäß Motortypenschild aufweisen.
- Die Kontaktfläche zwischen Motor und Adapter ist mit geeignetem Dichtmittel (anaerobe Flächendichtung, wie z. B. Loctite 510 bzw. Terostat 9140) abzudichten.

7.3.9.Montage von SERVO-Motoren

Die Servo-Adapter der Getriebereihe WG20 werden mit elastischen Servokupplungen geliefert. Diese ermöglichen geräuscharmen, spielfreien Betrieb und wartungsfreundliche Bedienung. Rundlauf der Wellenenden, Koaxialität und Planlauf der Befestigungsflansche „N“ (normal) müssen der Norm DIN 42955 entsprechen.

Montageablauf:

- Reinigen Sie die Motorwelle mit einem fettlösenden Mittel.
- Entnehmen Sie die lose Kupplungsnahe aus dem Adaptergehäuse. (Der Kupplungsstern wird in der im Adapter eingebauten 2. Kupplungshälfte belassen).
- Prüfen Sie den Fügedurchmesser von Motorwelle und Kupplungsnahe.
- Schieben Sie die Kupplungsnahe auf die Motorwelle (Achtung: Um einwandfreien Betrieb zu gewährleisten muss das Maß „X“ aus Tabelle 3 auf Seite D-29 eingehalten werden).

VORSICHT!

Bei falscher Montageposition der Nabe kann es zu erhöhtem Verschleiß beziehungsweise Verspannungen und somit erhöhten Betriebstemperaturen kommen!

- Fixieren Sie die Nabe mittels der beiliegenden Befestigungsschraube, das Anzugsmoment aus Tabelle 3 muss unbedingt eingehalten werden.
 - Kontrollieren Sie den Sitz des Kupplungssterns im Adapter.
 - Schieben Sie den Motor vorsichtig auf den Adapter.
- Achten Sie auf ein einwandfreies Eingreifen der beiden Kupplungshälften!**
- Schrauben Sie den Motor am Adaptergehäuse fest, Befestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Tabelle 3: Zuordnung der Schrauben / Drehmomente entsprechend der Adaptergröße

Adaptergröße	Motorwellen- durchmesser [mm]	X [mm]	Kupplungstyp	Befestigungsschraube (ISO 4762)	Anzugsmoment [Nm]*
S92	14	47,5	EK7/20	M5	8
	16	47,5	EK7/20	M5	8
	19	47,5	EK7/20	M5	8
S105	19	69,5	EK7/60	M6	15
S114	19	69,5	EK7/60	M6	15
	24	69,5	EK7/60	M6	15
S115	24	69,5	EK7/60	M6	15
S130	19	78,5	EK7/60	M6	15
	22	78,5	EK7/60	M6	15
	24	78,5	EK7/60	M6	15
	28	78,5	EK7/60	M6	15
S141	24	69,5	EK7/60	M6	15
S142	32	91,2	EK2/150	M8	35
S180	35	86,5	EKL/300	M10	70
S189	32	91,2	EKL/150	M10	70
	38	80,5	EKL/300	M10	70
S190	38	107,5	EKL/300	M10	70

* Anzugsmoment gilt für Motoren mit und ohne Passfeder

Abbildung 13: Anbauprinzip eines Servomotors mit Passfeder

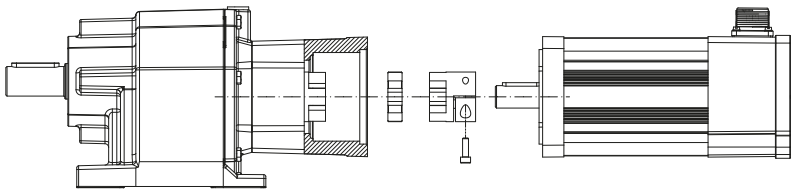
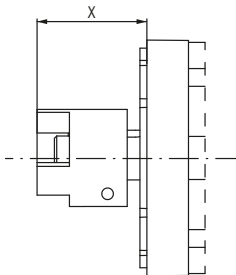


Abbildung 14: Aufziehmaß "X" für Servomotoren



8. Checkliste Getriebe

Vor Inbetriebnahme des Getriebes ist zu überprüfen:	Informationen siehe Kapitel	Geprüft
Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Die Inbetriebnahme ist ggf. nicht durchzuführen.		
Entspricht die Bauform auf dem Typenschild der tatsächlichen Einbaulage?	3.1., 15.	
Ist das Entlüftungsventil an der richtigen Stelle (der Bauform entsprechend) montiert und frei zugänglich?	15.	
Ist das Entlüftungsventil aktiviert (Gummilasche entfernt)?	7.3.1.	
Wurde bei einer Schrumpfscheibenausführung die Verbindung überprüft?	7.3.5.	
Wurde die freie Drehrichtung bei Verwendung einer Rücklaufsperre überprüft?	7.3.2.	
Ist bei drehenden Teilen der Berührschutz angebracht?		

ATEX!

Vor Inbetriebnahme des Getriebes ist zu überprüfen:	Informationen siehe Kapitel	Geprüft
Stimmen die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes mit dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort überein?	3.1	
Ist sichergestellt, dass bei der Montage des Getriebes keine explosionsfähige Atmosphäre, Öle, Säuren, Dämpfe oder Strahlungen vorhanden sind?	7.1	
Ist sichergestellt, dass die Getriebe ausreichend belüftet werden und kein externer Wärmeeintrag (z. B. über Kupplungen) vorhanden ist? Die Kühlluft darf eine Temperatur von 40 °C nicht überschreiten.	7.1	
Haben alle An- und Abtriebs Elemente eine ATEX-Zulassung?	7.1	
Hat der Motor eine entsprechende ATEX-Zulassung?	7.3.8.	
Netzbetrieb: Stimmen die Angaben am Typenschild mit den Einsatzbedingungen überein?		
Betrieb am Umrichter: Ist der Getriebemotor für den Einsatz am Frequenzumrichter zugelassen? Stimmt die Umrichterparametrierung mit den Typenschilddaten überein?		

9. Checkliste Motor

Vor Inbetriebnahme des Motors ist zu überprüfen:	Informationen siehe Kapitel	Geprüft
Stimmt die Netzspannung und Frequenz mit den angeführten Daten am Motorleistungsschild überein?		
Wurden alle Anschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt (Motoranschluss, Erdungsleiter,...)? Ist der Motoranschluss ident mit dem beiliegenden Schaltbild?	7.2.3.	
Stimmt die Drehrichtung des Motors/Getriebemotors?	10.2.	
Wurde die freie Drehrichtung bei Verwendung einer Rücklauf Sperre überprüft?	7.3.2.	
Anschlusskasten staub- und wasserdicht verschlossen?	7.2.1.	
Motorschutzschalter installiert?	10.1.	
Sind alle Motorschutzeinrichtungen aktiv und auf den Bemessungsstrom des Motors eingestellt?		
Isolationswiderstand überprüft?	7.2.2.	
Optionale Stillstandsheizung ausgeschaltet?	18.1.	
Optionale Fremdlüftung an eine externe Stromversorgung angeschlossen?	18.3.	

10. Inbetriebnahme

10.1. Elektrischer Anschluss des Motors

Netzspannung und -frequenz müssen mit den Daten auf dem Typenschild übereinstimmen. Spannungsabweichungen von ± 5% und/oder Frequenzabweichungen von ± 2% sind zulässig.

VORSICHT!

Der Anschluss des Motors erfolgt nach dem Anschluss-Schaltbild, welches dem Motor im Anschlusskasten beigefügt ist.

Das Schaltbild der Motorserie 11 und 22 finden Sie in Abbildung 16 auf Seite D-42.

Es muss eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrechterhalten werden (keine abstehenden Drahtenden); zugeordnete Kabelendbestückung verwenden.

VORSICHT!

Ein Motorschutzschalter bzw. ein Schutz mit Überstromrelais zum Schutz der Motorwicklungen sollte installiert werden. Schmelzsicherungen schützen den Motor nicht vor Überlastungen, sondern lediglich die Netzzuleitungen oder Schaltanlagen gegen Schäden bei Kurzschluss. Vor jedem Einschalten muss sichergestellt sein, dass die optionale Stillstandsheizung ausgeschaltet wird.

10.2. Drehrichtung

Standardmäßig sind die Motoren für Rechts- und Linkslauf geeignet. Wenn die Netzleitungen mit der Phasenfolge L1, L2, L3 an U1, V1, W1 angeschlossen werden, ergibt sich Rechtslauf (Blick auf antriebsseitiges Wellenende).

Werden zwei Anschlüsse vertauscht, ergibt sich Linkslauf (z.B. L1, L2, L3 an V1, U1, W1).

10.3. Ölstand des gelieferten Getriebes

VORSICHT!

Der bauformgerechte Ölstand wird werksseitig ausgeführt. Genaue Ölfüllmenge siehe Getriebe-Typenschild.

Antriebe, welche ohne Ölfüllung bestellt werden, kommen mit Innenkonservierung zur Auslieferung. Die Innenkonservierung der Getriebe erfolgt mit Korrosionsschutzöl. Das Konservierungsöl ist auf jeden Fall mit der am Typenschild angegebenen Öltype mischbar, sodass die Getriebe vor der Befüllung nicht ausgespült werden müssen.

VORSICHT!

Ein Bauformenwechsel darf nur nach vorheriger Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen.

Im Fall einer Öffnung des Getriebes, z. B. wegen einer Reparatur, ist es notwendig, dass das Getriebe vor der Inbetriebnahme wieder gemäß den Angaben auf dem Typenschild mit dem richtigen Schmierstoff, in der richtigen Menge befüllt wird. Schmierstoffe siehe Seite D-36.

11. Betrieb

Während des Betriebs unter maximaler Belastung ist das Getriebe zu prüfen auf:

- ungewöhnliche Geräusche,
- Vibrationen und ungewöhnliche Schwingungen,
- Rauchbildung,
- Undichtheit.
- Bei Schrumpfscheibenausführungen: Nach dem Entfernen der Abdeckkappe ist zu prüfen, ob eine Relativbewegung zwischen Hohlwelle und Maschinenwelle stattgefunden hat. Anschließend ist die Abdeckhaube wieder zu montieren.
- Maximale Gehäuseoberflächentemperatur 90°C.

Gehäuseoberflächentemperatur:

Die Oberflächentemperatur ist während des Betriebs bei maximalem Belastungszustand zu messen. Die max. Oberflächentemperatur ist nach ca. 3 Stunden erreicht und darf **90°C** nicht überschreiten.

Die Messung der Oberflächentemperatur ist mit handelsüblichen Temperaturmessgeräten durchzuführen.

VORSICHT!

Der Antrieb muss stillgesetzt werden, wenn bei der Kontrolle der Getriebe Auffälligkeiten hinsichtlich der oben angeführten Punkte festgestellt wurden. Es ist Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.

12. Betriebsstörungen

Bei benötigter Hilfe bitte folgende Angaben bereithalten:

- Typenschilddaten
- Art der Störung
- Zeitpunkt und Begleitumstände der Störung
- Mögliche Ursache



VORSICHT!

Unsachgemäße Arbeiten am Getriebe oder Motor können zu Schäden führen. Sollten Störungen am Getriebe bzw. Getriebemotor auftreten, muss der Antrieb sofort stillgesetzt werden!

Mögliche Störungen am Getriebe:

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
Ungewöhnliche, gleichmäßige Laufgeräusche	Lagerschaden, Verzahnungsschaden	Rücksprache mit dem Hersteller
Ungewöhnliche, ungleichmäßige Laufgeräusche	Fremdkörper im Öl	Ölwechsel durchführen
Bewegungen des Getriebes beim Einschalten	Getriebebefestigung hat sich gelockert	Befestigungsschrauben, -muttern mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen. Beschädigte Befestigungsschrauben, -muttern austauschen
	Gummipufferset bei Drehmomentstütze nicht vorgespannt bzw. beschädigt	Gummipufferset korrekt vorspannen bzw. beschädigtes Gummipufferset austauschen
Getriebe wird zu warm (Getriebeoberflächentemp. > 90°C)	Zu viel Öl	Ölfüllmenge korrigieren
	Getriebeschaden (Verzahnung, Lagerung)	Rücksprache mit dem Hersteller
	Entlüftungsventil defekt	Entlüftungsventil austauschen
Ölaustritt am Getriebe oder Motor	Dichtung defekt	Dichtungen kontrollieren, ggf. austauschen
	Getriebe nicht entlüftet	Transportsicherung am Entlüftungsventil entfernen
Ölaustritt am Entlüftungsventil	Zu viel Öl	Ölfüllmenge korrigieren
	Getriebe wird in falscher Bauform betrieben	Entlüftungsventil an der korrekten Position montieren. Ölfüllmenge der Bauform entsprechend anpassen
	Entlüftungsventil defekt	Entlüftungsventil austauschen
Getriebeabtriebswelle dreht sich nicht obwohl Motor läuft bzw. Abtriebswelle gedreht wird	Bruch im Getriebe oder Wellen-Naben-Verbindung unterbrochen	Rücksprache mit dem Hersteller
	Schrumpfscheibenverbindung rutscht durch	Schrumpfscheibenverbindung kontrollieren

13. Inspektion und Wartung

Getriebe der Baureihen C (Getriebegrößen 00 bis 06), F (Getriebegrößen 02 bis 05) und K (Getriebegrößen 02 bis 05) werden **wartungsfrei** ausgeführt, es ist kein Wechsel des Schmiermittels erforderlich. Diese Antriebe werden **ohne Entlüftungsventil** ausgeführt, es gibt keine Ölablass- und Ölstandsschrauben.

Bei erschwerten Betriebsbedingungen oder vom Standard abweichenden Umgebungstemperaturen empfehlen wir auch bei diesen Antrieben einen Ölwechsel nach ca. 10.000 Betriebsstunden.

Bei Getrieben der Baureihen C (ab Getriebegröße 07), F (ab Getriebegröße 06) und K (ab Getriebegröße 06) ist entsprechend den **Wartungsintervallen** ein **Schmierstoffwechsel** durchzuführen. Diese Getriebe sind für die Hauptbauformen mit entsprechenden Ölablass- bzw. Ölbefüllschrauben ausgestattet.

Bei Sonderausführungen unter erschwerten/aggressiven Umgebungsbedingungen halten Sie bitte Rücksprache bei Ihrem Servicepartner!

ATEX!

- Bei anfallenden Wartungs- bzw. Instandhaltungearbeiten darf keine explosive Atmosphäre vorhanden sein. Die Arbeiten dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Der Antrieb muss während der Arbeiten stillgesetzt werden.
- Das Getriebe ist auf Undichtheiten zu kontrollieren, speziell Wellendichtringe und Verschlusskappen sind zu überprüfen.
- Reinigung des Antriebs: Staubablagerungen am Getriebegehäuse sind regelmäßig zu entfernen
- Prüfung des Kupplungssterns bei Adaptern: Die Kunststoffteile der Adapter sind auf Verschleiß zu prüfen. Bei übermäßigem Verschleiß sind diese zu ersetzen (Rücksprache mit dem Hersteller).

13.1. Inspektions- und Wartungsintervalle

Zeitintervall	Inspektions- und Wartungsarbeit
monatlich	■ Getriebe auf Geräuschveränderungen (Laufgeräusche der Verzahnung und der Wälzlager) kontrollieren ■ Gehäusetemperatur kontrollieren (max. 90 °C, 194 °F) ■ Sichtkontrolle der Dichtungen auf Leckage (Ölaustritt) ■ Staubablagerungen entfernen
alle 3 Monate	Entlüftungsventil äußerlich reinigen
halbjährlich	■ Gummipuffer überprüfen ■ Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren
alle 5.000 Betriebsstunden, spätestens alle 4 Jahre	Sichtprüfung der Wellendichtringe auf Leckage; gegebenenfalls Wellendichtringe tauschen
alle 10.000 Betriebsstunden, spätestens alle 5 Jahre	Ölwechsel: ■ Stirnradgetriebe C07, C08, C09, C10 ■ Flachgetriebe F06, F07, F08, F09 ■ Kegelstirnradgetriebe K06, K07, K08, K09
alle 10 Jahre	Generalüberholung
regelmäßig nach Bedarf (abhängig von äußeren Einflüssen)	■ Bremsluftspalt überprüfen ■ Lüfterrad des Motors reinigen



ATEX!

Generalüberholung:

Die Generalüberholung der Getriebe sollte durch das Serviceteam des Herstellers erfolgen, wobei folgende Punkte durchgeführt werden:

- Säuberung des Antriebs von Außen.
- Zerlegung und Überprüfung der Bauteile auf etwaige Schäden.
- Erneuerung der beschädigten Teile und der Verschleißteile, wie z. B. Wellendichtringe, Verschlussdeckel und Feststoffdichtungen
- Austausch des Kupplungssterns und des Entlüftungsventils
- Neubefüllung mit Schmierstoff und eventuelle Lackierung (falls notwendig)
- Endkontrolle

13.2. Inspektions- und Wartungsarbeiten Getriebe



GEFAHR!

Bei allen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten darf keine explosive Atmosphäre vorhanden sein. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind nur bei stillstehendem, spannungsfreiem und gegen versehentliches Einschalten abgesichertem Antrieb durchzuführen.



GEFAHR!

Vor Beginn der Arbeiten Getriebe abkühlen lassen! Verbrennungsgefahr!

Sichtkontrolle der Dichtungen auf Leckage:

Es ist auf austretendes Getriebeöl bzw. Ölsuren zu achten, wobei besonders Wellendichtringe und Verschlusskappen sowie Dichtflächen zu kontrollieren sind.

Gummipuffer überprüfen:

Die Gummipuffer sind auf sichtbare Schäden wie Risse an der Oberfläche zu überprüfen und gegebenenfalls zu tauschen.

Staubablagerungen entfernen:

Auf dem Getriebe abgelagerte Staubschichten sind zu entfernen, bei Getriebeausführung mit Abdeckkappe ist diese zu entfernen und ebenfalls zu reinigen. Danach muss die Abdeckkappe wieder montiert werden (siehe Seite D-26).

Wellendichtringe wechseln:

Beim Wechsel des Dichtringes ist darauf zu achten, dass je nach Ausführung ein ausreichendes Fettdotepot zwischen Staub- und Dichtlippe vorhanden ist.

Beim Einsatz von doppelten Dichtringen ist der Zwischenraum zu einem Drittel mit Fett zu füllen.

Ölwechsel:

Vor Beginn der Arbeiten Getriebe abkühlen lassen! Das Öl muss jedoch noch warm sein, damit eine vollständige Entleerung leichter durchgeführt werden kann (mangelnde Fließeigenschaft).

1. Stellen Sie ein passendes Gefäß unter die Ölablass- bzw. Verschlusschraube.
2. Entfernen Sie die Entlüftungs- und Ölablassschraube.
3. Lassen Sie das Öl vollständig ab.
4. Drehen Sie die Ölablass- bzw. Verschlusschraube wieder vollständig ein.
5. Füllen Sie die vorgeschriebene Ölfüllmenge über die Entlüftungsschraube ein (Ölfüllmenge siehe Getriebe-Typenschild, zugelassene Schmierstoffe siehe Seite D-36).
6. Drehen Sie die Entlüftungsschraube wieder vollständig ein.
7. Entsorgen Sie das Altöl nach den geltenden Vorschriften.

Generalüberholung:
Die Generalüberholung ist vom Hersteller bzw. einer autorisierten Werkstätte durchzuführen.

Bremsluftspalt einstellen: siehe Tabelle 6 auf Seite D-44.

Nachträgliche Lackierung: Wird das Getriebe nachträglich neu lackiert, müssen Wellen, Wellendichtringe, Montageflächen, Gummibauteile, Entlüftungsventile, Ölschaugläser, Typenschilder und Aufkleber frei von Farben, Lacken und Lösungsmitteln bleiben, um Beschädigungen und Unlesbarkeit zu vermeiden.

14. Schmierstoffe

Wird keine Sonderregelung bezüglich des Schmierstoffes vereinbart, werden die Getriebe mit der Werksfüllung ausgeliefert. (siehe nachfolgende Tabelle grau markiert). Die vorgeschriebene Schmierstoff-Füllmenge und Schmierstoffart ist am Getriebe-Typenschild vermerkt. Diese können auf Grund von spezifischen Anwendungsfällen vom Standard abweichen.

Die nachfolgende Schmierstofftabelle zeigt die zugelassenen mineralischen Schmierstoffe für WG20 Getriebe.

Für Stirnrad-, Flach- und Kegelstirnradgetriebe bei einer Umgebungstemperatur von -10°C bis +60°C (14°F bis 140°F)

	ALPHA SP 220		Klüberoil GEM 1-220 N
	DEGOL BG 220		Mobilgear 600 XP 220
	Energol GR-XP 220		Omala S2 GX220
	Gear Oil 220 F		

Keinesfalls verschiedene Schmierstoffe miteinander mischen!

Schmiermittel für abweichende Umgebungsbedingungen, sowie lebensmittelverträgliche und biologisch abbaubare Schmiermittel auf Anfrage.

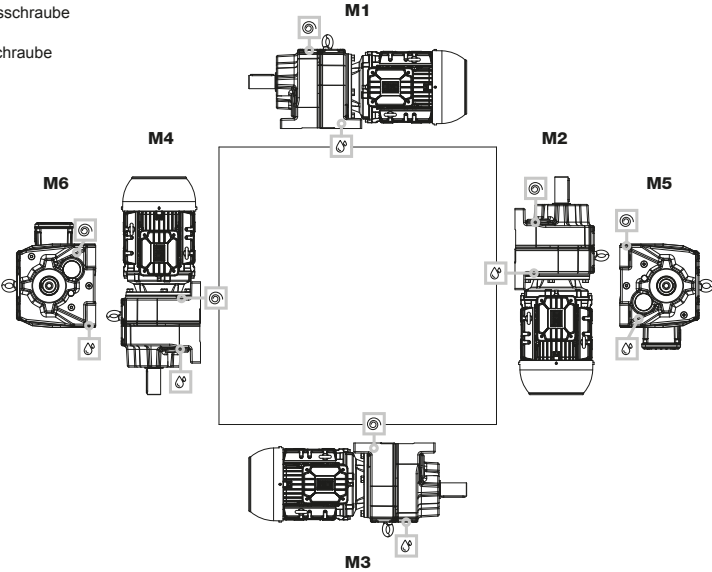
15. Einbautagen und Schmierstoffmengen

15.1. Stirnradgetriebe C

Einbautagen und Position von Entlüftungs- und Ölablassschrauben - Gehäuse in Fußausführung

Entlüftungs- und Ölablassschrauben werden standardmäßig erst ab Getriebegröße C07 verwendet!

-  Position der Entlüftungsschraube
-  Position der Ölablassschraube



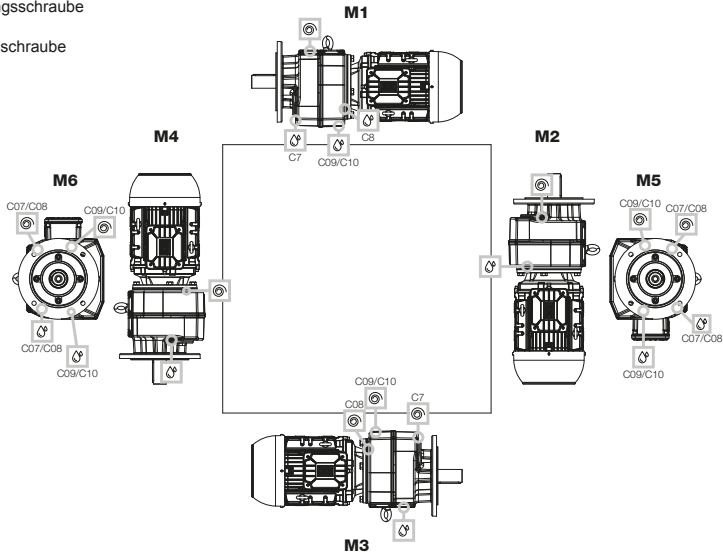
Schmierstoffmengen

Stufen	Type mit Gehäuse in Fußausführung	Einbaulage					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	C00	0,1 l	0,3 l	0,3 l	0,3 l	0,2 l	0,2 l
	C01	0,1 l	0,4 l	0,4 l	0,3 l	0,3 l	0,3 l
	C03	0,3 l	0,7 l	0,6 l	0,6 l	0,5 l	0,4 l
	C05	0,4 l	1,2 l	1,1 l	1,2 l	0,8 l	0,7 l
	C06	0,5 l	1,6 l	1,6 l	1,5 l	1,1 l	1,0 l
	C07	1,6 l	3,8 l	3,6 l	4,6 l	2,8 l	2,4 l
	C08	3,4 l	7,1 l	6,7 l	8,9 l	4,7 l	5,4 l
	C09	10,0 l	13,5 l	13,0 l	15,5 l	10,5 l	12,5 l
	C10	14,5 l	21,0 l	16,5 l	22,5 l	14,5 l	18,5 l
	C03	0,2 l	0,7 l	0,7 l	0,6 l	0,4 l	0,4 l
3	C05	0,3 l	1,1 l	1,1 l	1,1 l	0,7 l	0,7 l
	C06	0,3 l	1,5 l	1,6 l	1,4 l	1,0 l	0,9 l
	C07	1,5 l	3,6 l	3,5 l	4,4 l	2,6 l	2,4 l
	C08	3,3 l	6,9 l	6,6 l	8,8 l	4,8 l	5,1 l
	C09	9,5 l	13,0 l	12,5 l	15,0 l	10,0 l	12,0 l
	C10	13,5 l	20,0 l	16,0 l	21,5 l	14,0 l	17,5 l

Einbaulagen und Position von Entlüftungs- und Ölablassschrauben - Gehäuse in Flanschausführung

Entlüftungs- und Ölablassschrauben werden standardmäßig erst ab Getriebegröße C07 verwendet!

-  Position der Entlüftungsschraube
-  Position der Ölablassschraube



Schmierstoffmengen

Stufen	Type mit Gehäuse in Flanschausführung	Einbaulage					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	C00	0,1 l	0,3 l	0,4 l	0,3 l	0,2 l	0,3 l
	C01	0,2 l	0,4 l	0,5 l	0,5 l	0,3 l	0,4 l
	C03	0,4 l	0,8 l	0,7 l	0,8 l	0,5 l	0,5 l
	C05	0,6 l	1,3 l	1,2 l	1,5 l	0,9 l	1,0 l
	C06	0,9 l	1,8 l	1,9 l	2,2 l	1,9 l	1,4 l
	C07	1,6 l	3,8 l	3,6 l	4,6 l	2,8 l	2,4 l
	C08	3,4 l	7,1 l	6,7 l	8,9 l	4,7 l	5,4 l
	C09	10,0 l	13,5 l	13,0 l	15,5 l	10,5 l	12,5 l
	C10	14,5 l	21,0 l	16,5 l	22,5 l	14,5 l	18,5 l
	C03	0,3 l	0,7 l	0,7 l	0,7 l	0,5 l	0,5 l
3	C05	0,5 l	1,2 l	1,3 l	1,5 l	0,9 l	1,0 l
	C06	0,8 l	1,7 l	1,8 l	2,1 l	1,2 l	1,3 l
	C07	1,5 l	3,6 l	3,5 l	4,4 l	2,6 l	2,4 l
	C08	3,3 l	6,9 l	6,6 l	8,8 l	4,8 l	5,1 l
	C09	9,5 l	13,0 l	12,5 l	15,0 l	10,0 l	12,0 l
	C10	13,5 l	20,0 l	16,0 l	21,5 l	14,0 l	17,5 l
	C03	0,3 l	0,7 l	0,7 l	0,7 l	0,5 l	0,5 l

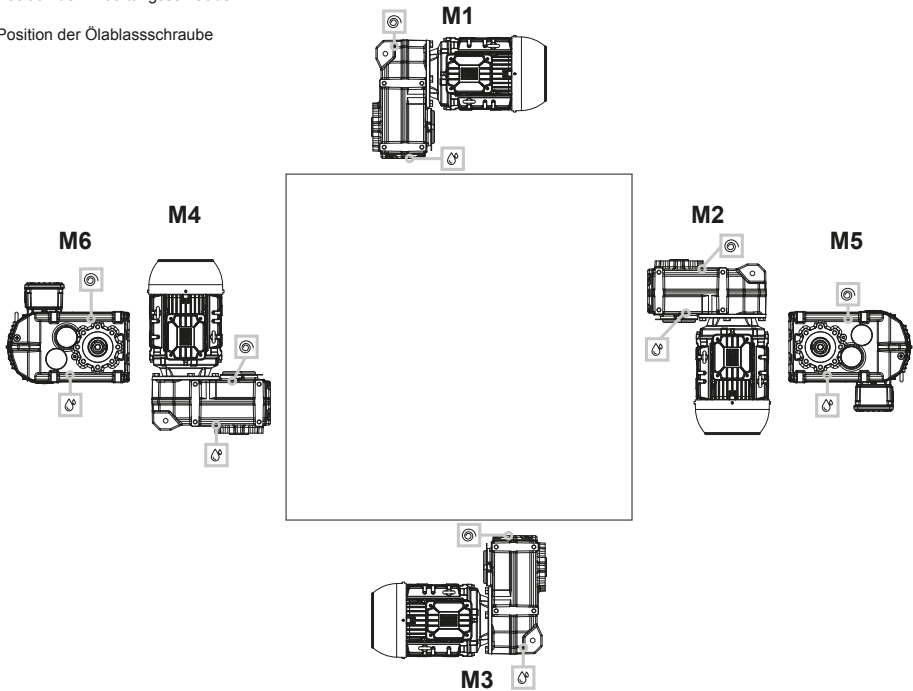
15.2. Flachgetriebe F

Einbautagen und Position von Entlüftungs- und Ölablassschrauben

Entlüftungs- und Ölablassschrauben werden standardmäßig erst ab Getriebegröße F06 verwendet!

 Position der Entlüftungsschraube

 Position der Ölablassschraube



Schmierstoffmengen

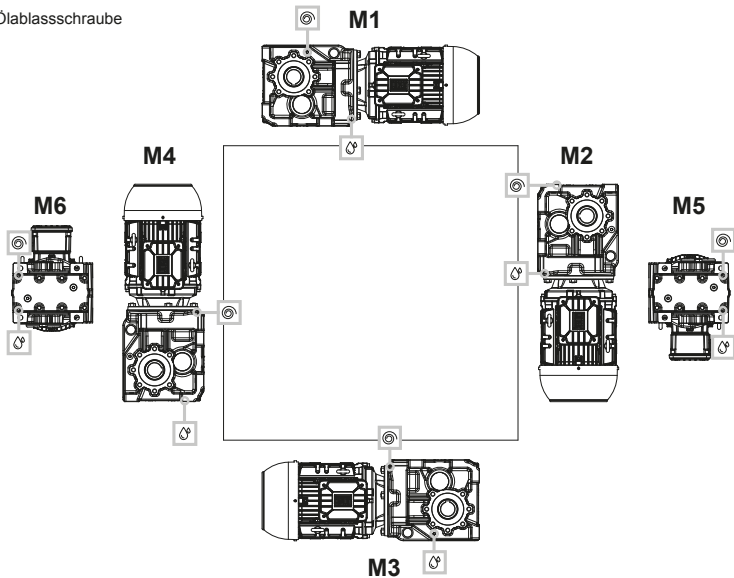
Stufen	Type	Bauformen					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	F02	0,5 l	0,7 l	0,6 l	0,8 l	0,5 l	0,5 l
	F03	0,8 l	1,1 l	0,7 l	1,1 l	0,8 l	0,8 l
	F04	1,1 l	1,8 l	1,1 l	1,9 l	1,1 l	1,1 l
	F05	2,0 l	2,3 l	1,5 l	2,8 l	1,7 l	1,8 l
	F06	2,3 l	3,6 l	2,5 l	4,0 l	2,3 l	2,5 l
	F07	4,9 l	6,3 l	4,2 l	8,0 l	4,4 l	4,8 l
	F08	10,0 l	13,5 l	11,5 l	13,5 l	11,0 l	9,5 l
	F09	17,0 l	22,0 l	20,0 l	26,0 l	19,0 l	16,0 l
3	F04	1,5 l	1,7 l	1,1 l	1,8 l	1,0 l	1,1 l
	F05	2,3 l	2,2 l	1,4 l	2,5 l	1,6 l	1,5 l
	F06	2,7 l	3,5 l	2,3 l	3,8 l	2,4 l	2,3 l
	F07	5,8 l	6,2 l	3,9 l	7,7 l	4,4 l	4,5 l
	F08	8,5 l	14,5 l	12,5 l	15,0 l	7,0 l	10,5 l
	F09	16,0 l	24,0 l	21,5 l	28,0 l	13,5 l	18,0 l

15.3. Kegelstirnradgetriebe K

Einbaulagen und Position von Entlüftungs- und Ölablassschrauben

Entlüftungs- und Ölablassschrauben werden standardmäßig erst ab Getriebegröße K06 verwendet!

- Position der Entlüftungsschraube
- Position der Ölablassschraube



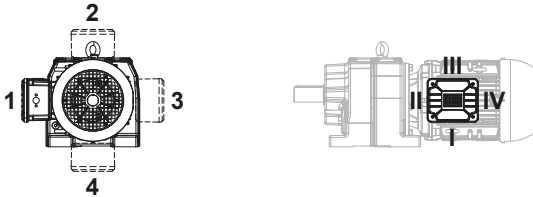
Schmierstoffmengen

Stufen	Type	Bauformen					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	K02	0,4 l	0,8 l	0,7 l	0,9 l	0,5 l	0,6 l
	K03	0,4 l	1,0 l	1,2 l	1,3 l	1,0 l	1,0 l
3	K04	0,6 l	1,6 l	1,9 l	2,1 l	1,7 l	1,7 l
	K05	0,8 l	2,1 l	2,6 l	3,1 l	2,1 l	2,2 l
	K06	0,8 l	2,0 l	2,7 l	3,0 l	2,2 l	2,4 l
	K07	1,5 l	3,5 l	4,3 l	5,3 l	3,7 l	4,1 l
	K08	3,2 l	7,0 l	8,0 l	9,2 l	7,2 l	7,6 l
	K09	5,8 l	11,5 l	13,0 l	16,6 l	15,6 l	15,6 l

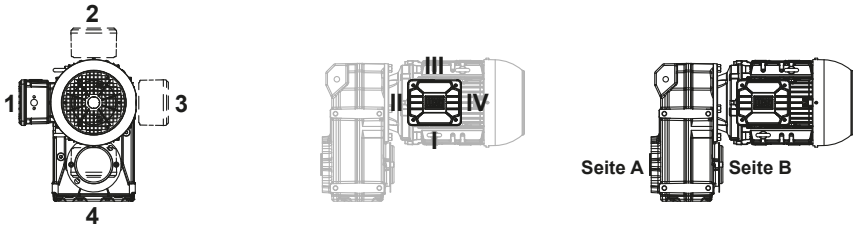
16. Anschlusskastenlage und Kabeleinführung

Abbildung 15: Mögliche Anschlusskastenlagen 1 bis 4 (Standardlage auf Seite 1) und Kabeleinführungen I bis IV (Standardlage auf Seite I)

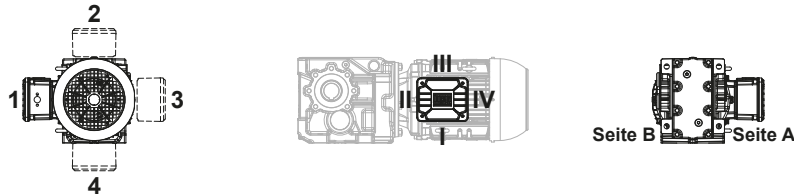
C:



F:



K:



17. Klemmenanschluss

Bemessungsspannung Serien 11N, 11P (IEC Baugrößen 63 bis 100)

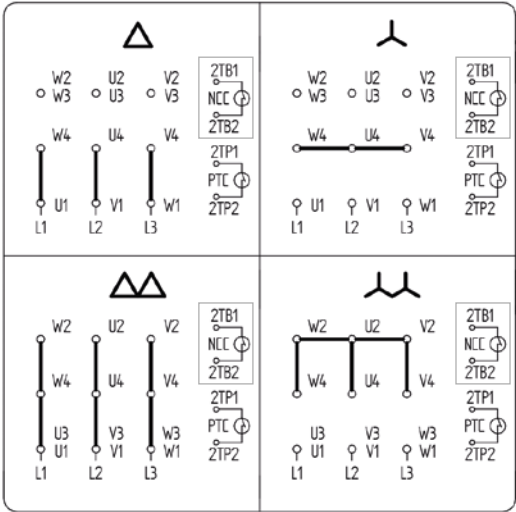
Mögliche Schaltung	Nennleistung P_N	Erhöhte Leistung $1,2 \times P_N$	Frequenzumrichterbetrieb
Dreieck	220 - 230 - 240 V bei 50 Hz 220 - 265 - 277 V bei 60 Hz	- 254 - 265 - 277 V bei 60 Hz	400 V, 87 Hz
Doppeldreieck	110 - 115 - 120 V bei 50 Hz 110 - 132 - 138 V bei 60 Hz	- 127 - 132 - 138 V bei 60 Hz	230 V, 100 Hz
Stern (Grundschaltung)	380 - 400 - 420 V bei 50 Hz 380 - 460 - 480 V bei 60 Hz	- 440 - 460 - 480 V bei 60 Hz	400 V, 100 Hz
Doppelstern	190 - 200 - 210 V bei 50 Hz 190 - 230 - 240 V bei 60 Hz	- 220 - 230 - 240 V bei 60 Hz	460 V, 120 Hz

Bemessungsspannung Serien 11P (IEC Baugrößen 112 bis 132) und 22P (IEC Baugrößen 160 bis 200)

Mögliche Schaltung	Nennleistung P_N	Erhöhte Leistung $1,2 \times P_N$	Frequenzumrichterbetrieb
Dreieck (Grundschaltung)	380 - 400 - 420 V bei 50 Hz 380 - 460 - 480 V bei 60 Hz	- 440 - 460 - 480 V bei 60 Hz	400 V, 100 Hz
Doppeldreieck	190 - 200 - 210 V bei 50 Hz 190 - 230 - 240 V bei 60 Hz	- 220 - 230 - 240 V bei 60 Hz	460 V, 120 Hz
Stern	660 - 690 - (730) V bei 50 Hz 660 - (796) - (830) V bei 60 Hz	- (760) - (796) V bei 60 Hz	400 V, 100 Hz
Doppelstern	330 - 346 - 365 V bei 50 Hz 330 - 400 - 415 V bei 60 Hz	- 380 - 400 - 415 V bei 60 Hz	460 V, 120 Hz

Das folgende Schaltbild gilt für modulare Systemmotoren der Serien 11N und 11P in Baugrößen 63 bis 132 und 22P in Baugrößen 160 bis 200.

Abbildung 16: Klemmenanschluss Motorserien 11N, 11P und 22P



 Bimetallschalter (2TB1/2TB2) nur bei Motorserie 11

Tabelle 4: Anzugsmomente Anschlusskasten

Gewinde	Anzugsmoment M_s [Nm]
M4	0,7 - 1,0
M5	1,6 - 2,2
M6	2,2 - 3,5
M8	6 - 8
M10	10 - 14

18. Optionale Motorzusatzeinrichtungen

Bremse, Inkrementalgeber, Temperaturwächter, Stillstandsheizung, Fremdlüftung,... sind nur auf besondere Bestellung vorhanden. Zusatzeinrichtungen sind nach den beiliegenden Schaltbildern anzuschließen.

18.1. Stillstandsheizung

Bei besonderen Klimaverhältnissen z. B. bei starken Temperaturschwankungen oder bei stillstehenden Motoren in feuchter Atmosphäre kann eine Stillstandsheizung vorgesehen werden.

Die Beschaltung des Heizelementes ist im Anschlusskasten des Motors ersichtlich.

GEFAHR!

Vor jedem Einschalten muss sichergestellt sein, dass die optionale Stillstandsheizung ausgeschaltet ist.

18.2. Kondenswasserbohrung

Bei Motoren, die starken Temperaturschwankungen oder extremen klimatischen Verhältnissen ausgesetzt sind, kann im Inneren Luftfeuchtigkeit kondensieren. In diesem Fall empfehlen wir eine optionale Kondenswasserbohrung.

VORSICHT!

- Öffnen Sie in Abhängigkeit von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen den Kondenswasserstopfen zum Ablassen des Wassers. Stopfen anschließend wieder schließen.
- Bei Motoren mit Kondenswasserbohrungen ist auf die richtige Einbaulage zu achten!

Abbildung 17: Detail des Kondenswasserstopfens am Lagerschild



18.3. Fremdlüfter

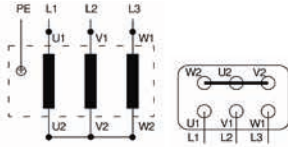
VORSICHT!

- Der Fremdlüfter muss nach untenstehendem Schaltbild (siehe auch Anschlusskasten Fremdlüfter) an eine externe Versorgungsspannung angeschlossen werden.
- Bei Betrieb des Motors an einem Frequenzumrichter darf der Fremdlüfter nicht an den Frequenzumrichter angeschlossen werden, sondern muss an ein EXTERNE Versorgungsspannung angeschlossen werden.

Tabelle 5: Spannungsbereich Fremdlüfter

IEC Baugröße	Phasen / Schaltung	Spannungsbereich [V]	
		50 Hz	60 Hz
63 - 200	3~ / Stern	346 - 525	380 - 575
	3~ / Dreieck	200 - 303	220 - 332
	1~ / Delta Steinmetz	230 - 277	230 - 277

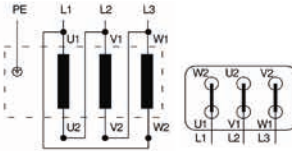
Sternschaltung



U1 = schwarz
U2 = grün

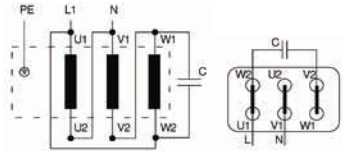
V1 = hellblau
V2 = weiß

Dreieckschaltung



W1 = braun
W2 = gelb

Delta-Steinmetz-Schaltung



18.4. Temperaturwächter Bimetallschalter „Öffner“ (TH)

Temperaturwächter sind kleine Bimetallschalter, die beim Überschreiten der Ansprechtemperatur einen Kontakt öffnen oder schließen. Der Öffnungskontakt trennt den Erregerkreis des Motorschützes und die Spannungsversorgung des Motors wird damit getrennt. **Der Temperaturwächter ist nur in der Motorserie 11 (Baugrößen 63 bis 132) enthalten.**

Blockklemmenkennz. im Anschlusskasten: 2TB1 / 2TB2 (siehe Seite D-42)

18.5. PTC Kaltleitertemperaturfühler (TF)

Kaltleitertemperaturfühler sind Halbleiter, bei denen der ohmsche Widerstand bei Erreichen der Bemessungsansprechtemperatur extrem ansteigt.

Zusätzlich zu den Kaltleiterführern ist ein Auslösegerät notwendig. Das im Auslösegerät befindliche Relais mit einem Wechselkontakt kann nach Bedarf zum Unterbrechen des Erregerkreises des Motorschützers oder zum Auslösen eines Warnsignals verwendet werden.

Blockklemmenkennz. im Anschlusskasten: 2TP1 / 2TP2 (siehe Seite D-42)

18.6. Bremse

Die Einscheiben-Federdruckbremse wird elektrisch gelüftet. Der Bremsvorgang erfolgt mechanisch nach Ausschalten der Spannung.

Die Bremsen sind bei der Lieferung auf das Bremsmoment eingestellt.

Anschluss der Bremse:

Bremsenansteuerung nach jeweils beiliegendem Schaltbild anschließen.

Wartung:

Die Federdruckbremsen sind nahezu wartungsfrei. Der Bremsluftspalt „a“ ist in bestimmten Zeitabständen zu überprüfen, um ein sicheres Lüften der Bremse zu gewährleisten. Ein erforderliches Einstellen des Luftspaltes „a“ muss nach Tabelle 6 erfolgen.

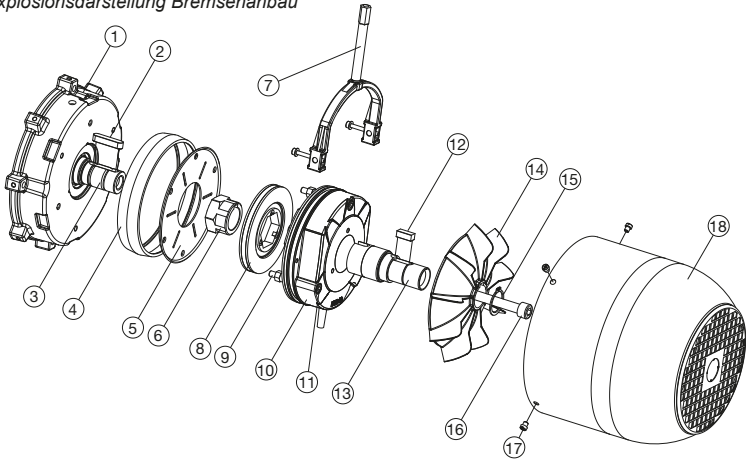
Tabelle 6: Bremsenluftspalt

Bremsmoment [Nm]		2	5	10	20	40	60	100	150	250	400
a (normal)	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
a (maximum)	[mm]	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2

Nachstellen des Bremsluftspaltes (siehe Abbildung 18 auf Seite D-45):

- Lösen Sie die drei Befestigungsschrauben (11) eine halbe Umdrehung.
- Drehen Sie gegen den Uhrzeigersinn die Hohlrauben (9) in den Magnetkörper (10) hinein.
- Drehen Sie im Uhrzeigersinn die drei Befestigungsschrauben (11) so weit, bis der Nennluftspalt (siehe Tabelle 6) zwischen dem Magnetkörper (10) und Ankerscheibe (8) erreicht ist.
- Schrauben Sie die drei Hohlrauben (9) wieder im Uhrzeigersinn bis zur festen Anlage aus dem Magnetkörper (10) heraus und ziehen Sie die Befestigungsschrauben (11) nach. Kontrollieren Sie mit einer Fühlerlehre den Luftspalt „a“ auf Gleichmäßigkeit und korrigieren Sie diesen gegebenenfalls.

Abbildung 18: Explosionsdarstellung Bremsenanbau



- | | | | |
|-----|------------------------------|------|--------------------------------------|
| (1) | Bremslagerschild | (10) | Magnetkörper |
| (2) | Passfeder | (11) | Zylinderschrauben mit Innensechskant |
| (3) | Motorwelle | (12) | Passfeder |
| (4) | Staubschutzring | (13) | Bremswellenverlängerung |
| (5) | Reibblech | (14) | Lüfterflügel |
| (6) | Mitnehmer-Zahnnahe | (15) | Sicherungsring |
| (7) | Handlüftungshebel (optional) | (16) | Zylinderschrauben mit Innensechskant |
| (8) | Ankerscheibe | (17) | Befestigungsschrauben Lüfterhaube |
| (9) | Hülsenschrauben | (18) | Lüfterhaube Bremsausführung |

18.6.1.Handlüftung

Dient zum mechanischen Lüften der Bremse bei Stromausfall. Durch betätigen des Handlüftungshebels wird die Ankerscheibe angezogen und die Bremse entlüftet.



VORSICHT!

An der Einstellung der Handlüftung darf aus Sicherheitsgründen nichts verändert werden.

18.6.2.Arretiervorrichtung des Handhebels

Die Handlüftung kann im Servicefall mit einer Arretierung fixiert werden.



VORSICHT!

Der Motor darf erst nach Deaktivierung der Arretiervorrichtung in Betrieb genommen werden.

18.6.3.Gleichrichter

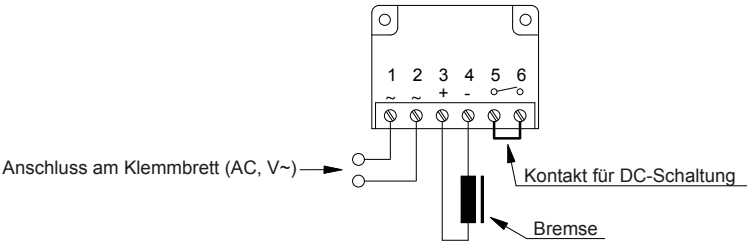
Serienmäßig werden Bremsmotoren mit angeschlossenerm Gleichrichter für wechselstromseitiges Schalten geliefert. Für gleichstromseitiges Schalten ist die Brücke zwischen den Klemmen 5 und 6 zu entfernen und ein Schaltkontakt anzuschließen.



VORSICHT!

Der Motor darf nur mit angeschlossener Bremse eingeschaltet werden (Prüfen)!

Abbildung 19: Gleichrichter



Stromversorgung:

Die Gleichstrom-Bremsspule wird normalerweise über einen im Motoranschlusskasten eingebauten Gleichrichter gespeist. Zum Schutz gegen Überspannungen sind die Gleichrichter mit Varistoren beschaltet. Maximale Umgebungstemperatur +80°C. Bei Schaltfrequenz über 1/s wegen Gleichrichter-Belastung rückfragen!

Der Anschluss des Bremssystems erfolgt über einen im Anschlusskasten eingebauten Gleichrichter, entsprechend dem jeweils beigefügten Schaltbild.

Einweggleichrichter (Standard) - Anschluss:

- Wechselspannung 100% z. B. 400 V~
- Gleichspannung 45% z. B. 180 V=

Brückengleichrichter - Anschluss:

- Wechselspannung 100% z. B. 230 V~
- Gleichspannung 90% z. B. 207 V=

VORSICHT!

Bei Betrieb eines Bremsmotors mit Frequenzumrichter ist die Bremsspule an eine externe Spannungsversorgung anzuschließen.

18.6.4.Drehgeber

Dieser Geber ist ein Präzisionsmessgerät. Die Angaben und Hinweise in den Datenblättern sind zu beachten, um eine problemlose Funktion des Gebers zu gewährleisten und die Garantieleistung aufrecht zu erhalten.

Bitte beachten sie unbedingt folgende Punkte:

- Der Drehgeber darf weder teilweise noch ganz zerlegt oder modifiziert werden.
- Die Welle darf nicht nachträglich bearbeitet (schleifen, bohren, sägen, usw.) werden. Die Genauigkeit des Gebers und die Zuverlässigkeit von Lager und Dichtung nehmen sonst Schaden.
- Das Gerät niemals mit dem Hammer ausrichten.
- Schlagbelastungen unbedingt vermeiden.
- Drehgeberwelle nicht über die in den Datenblättern angegebenen Werte belasten.
- Drehgeber und Antriebsgerät nicht an Wellen und Flanschen starr miteinander verbinden.
- Angebaute Drehgeber keinesfalls als Hilfe zum Heben der Arbeitsmaschine benutzen.
- Angebaute Drehgeber keinesfalls als Tritthilfe benutzen.

Technische Daten Standardgeber:

Type	Versorgungsspannung	Impulszahl	Ausgangssignalpegel
Kübler 5020	10 - 30 V	1024	HTL
Kübler A02H (Heavy Duty)	10 - 30 V	1024	HTL

Tabelle 7: Belegung Standardgeber



SIGNAL		GRD	B _{INV}	+ UB Sens	0	0 _{INV}	A	A _{INV}	-	B	-	0 V	0 V Sens	+UB	U _{AS}
KÜBLER	M23 x 1 Flanschdose		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-
	PVC-Kabel	PH	PK	BU/ RD	BU	RD	GN	YE	-	GY	-	WH	GY/ PK	BN	-
	PUR-Kabel HT-Kabel	PH	PK	BN*	BU	RD	GN	YE	-	GY	-	WH°	WH*	BN°	-

Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe
BK	Schwarz	GN	Grün	RD	Rot	YE	Gelb	PH	Schirm liegt am Steckergehäuse an
BN	Braun	GY	Grau	VT	Violett	*	Dünnes Kabel		
BU	Blau	PK	Rosa	WH	Weiß	°	Dickes Kabel		

19. Schraubenanzugsmomente

Schraubenverbindungen sind für Festigkeitsklasse 8.8 ausgelegt:

Tabelle 8: Schraubenanzugsmomente

Anzugsmoment Ma [Nm] - Toleranz +10 %			
Gewinde	Schraubenfestigkeits- klasse 8.8	Schraubenfestigkeits- klasse 10.9	Schraubenfestigkeits- klasse 12.9
M5	5,5	8,0	10
M6	10	14	18
M8	25	33	43
M10	45	65	80
M12	75	105	135
M16	190	270	340
M20	380	530	670
M24	650	900	1150
M30	1300	1800	2300

20. Entsorgung

Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

Öle und Fette bzw. öl- und fetthaltige Abfälle stellen ein hohes Gefahrenpotential für die Umwelt dar. Sorgen Sie deshalb für eine fachgerechte Entsorgung!

Getriebemotorenteile	Material
Getriebegehäuse, Gehäuseteile (Eingangsdeckel, Adapter, Flansche, etc.)	Aluminium, Grauguss
Getriebeinnenteile (Zahnräder, Passfeder, Wellen, etc.)	Stahl
Wellendichtringe	Elastomer mit Stahl
Flachdichtungen	Asbestfrei
Getriebeöl	Additives Mineralöl, Synthetiköl

21. Einbauerklärung

Einbauerklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II B

**Produkt:****Typenbezeichnung:**

- | | |
|-------------------------------------|----|
| ▪ Stirnradgetriebemotoren WG20 | C. |
| ▪ Flachgetriebemotoren WG20 | F. |
| ▪ Kegelstirnradgetriebemotoren WG20 | K. |

Hersteller: WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH
Wöllersdorfer Straße 68
2753 Markt Piesting - Österreich

Die zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen bevollmächtigte Person:

Norbert Reisner - Wöllersdorfer Straße 68 - 2753 Markt Piesting

Der Hersteller erklärt hiermit für die oben genannten unvollständigen Maschinen, dass diese:

- Den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG soweit als möglich entsprechen.
- Die technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden.
- Die speziellen technischen Unterlagen für unvollständige Maschinen wurden erstellt und können auf begründetes Verlangen einzelstaatlichen Stellen bereitgestellt werden.
- Dass deren Inbetriebnahme solange untersagt ist, bis diese gemäß Montageanleitung eingebaut wurden und bis eine EG-Konformitätserklärung für die gesamte Maschine gemäß Richtlinie 2006/42/EG vorliegt.

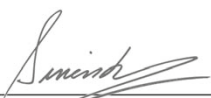
Angewandte einschlägige Bestimmungen:

- | | |
|----------------------------------|---|
| ▪ EG-Richtlinie für Maschinen | 2006/42/EG |
| ▪ Sicherheit für Maschinen | EN ISO 12100:2010 |
| ▪ Elektrische Ausrüstung | EN 60204 -1:2006 + A1:2009 + AC:2010 |
| ▪ Trennende Schutzeinrichtungen | EN ISO 14120:2015 |
| ▪ Sicherheitsabstände | EN ISO 13857:2008 |
| ▪ Drehende elektrische Maschinen | EN 60034-1:2010 + AC:2010, EN 60034-2-1:2007, EN 60034-5:2001 + A1:2007, EN 60034-6:1993, EN 60034-7:1993 + A1:2001, EN 60034-8:2007 + A1:2014, EN 60034-9:2005 + A1:2007, EN 60034-11:2004, EN 60034-12:2002 + A1:2007, EN 60034-14:2004 + A1:2007, EN 60034-30:2009 |

Die zur unvollständigen Maschine gehörende Montageanleitung liegt vor in der Originalfassung deutsch.

Markt Piesting, 26.04.2017

Ort und Datum der Ausstellung


Klaus Sirrenberg - Geschäftsführer

22. EU-Konformitätserklärung ATEX 2014/34/EU

EU - Konformitätserklärung

im Sinne der EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU



Produkte der Getriebeserien WG20/MAS:

- Stirnradgetriebemotoren
- Aufsteckgetriebemotoren
- Flachgetriebemotoren
- Stirnradschneckengetriebemotoren
- Kegelstirnradgetriebemotoren
- Kegelflachgetriebemotoren

Typenbezeichnung:

C./H.
- /A.
F./F.
- /S.
K./K.
- /C.

Hersteller: WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH,
Wöllersdorfer Straße 68
2753 Markt Piesting - Österreich

Der Hersteller erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der oben angeführten Produkte für:

- Zonen 2 und 22
- Gerätegruppe II
- Kategorie 3G und 3D

Kennzeichnung:

- II 3G Ex h IIC T4 Gc / II 3G Ex ec IIC T3 Gc
- II 3D Ex h IIIC 125°C Dc / II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc

Angewandte harmonisierte Normen:

- EN 80079-36:2016
- EN 80079-37:2016
- EN 60079-0:2012
- EN 60079-15:2010
- EN 60079-31:2014

Markt Piesting, 17.10.2018

Ort und Datum der Ausstellung

Klaus Sirrenberg - Geschäftsführer

23. EU-Konformitätserklärung Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

EU - Konformitätserklärung im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU



Produkt:

- Asynchron-Drehstrommotoren mit Käfigläufer
- Einphasen-Induktionsmotoren mit Käfigläufer

IEC-Motorbaugröße: 56 - 355

Serie:

WA_	7WA_	70 WA_	7B WA_	2A WA_	2B WA_	3A WA_	3B WA_	3C WA_
WP_	7WP_	70 WP_	7B WP_	2A WP_	2B WP_	3A WP_	3B WP_	3C WP_
11N	11H	11P	11S	22P	22S	M31	M32	M33

Hersteller: WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH
Wöllersdorfer Straße 68
2753 Markt Piesting - Österreich

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

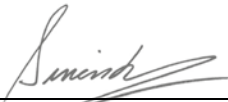
Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- ErP-Richtlinie 2009/125/EG ¹⁾
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Elektrische Ausrüstung EN60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010, EN 60204-11:2000 + AC:2010
- Drehende elektrische Maschinen
EN 60034-1:2010 + AC:2010, EN 60034-2-1:2007, EN 60034-5:2001 + A1:2007,
EN 60034-6:1993, EN 60034-7:1993 + A1:2001, EN 60034-8:2007 + A1:2014,
EN 60034-9:2005 + A1:2007, EN 60034-11:2004, EN 60034-12:2002 + A1:2007,
EN 60034-14:2004 + A1:2007, EN 60034-30:2009

¹⁾ Soweit die Produkte in den Anwendungsbereich der ErP-Richtlinie fallen, werden die Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 640/2009 vom 22. Juli 2009 bzw. Verordnung (EU) Nr. 4/2014 vom 06. Jänner 2014 erfüllt.

Markt Piesting, 14.02.2019

Ort und Datum der Ausstellung


Klaus Sinnerberg - Geschäftsführer



Watt Drive Antriebstechnik GmbH – WEG Group

Wöllersdorfer Straße 68, 2753 Markt Piesting, Österreich

Tel.: +43 (0)2633 / 404-0, Fax: +43 (0)2633 / 404-220

E-Mail: watt@wattdrive.com

Web: www.wattdrive.com

Code: 50069629 | Rev.: 03 | Datum (M/J): 02/2019

Sprache: Deutsch, Originaldokument: Deutsch

Die angegebenen Daten können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

Zentrale

MAX LAMB GMBH & CO. KG
Am Bauhof 2
97076 Würzburg

VERTRIEB WÄZLAGER
Telefon: +49 931 2794-210
E-Mail: wlz@lamb.de

VERTRIEB ANTRIEBSTECHNIK
Telefon: +49 931 2794-260
E-Mail: ant@lamb.de

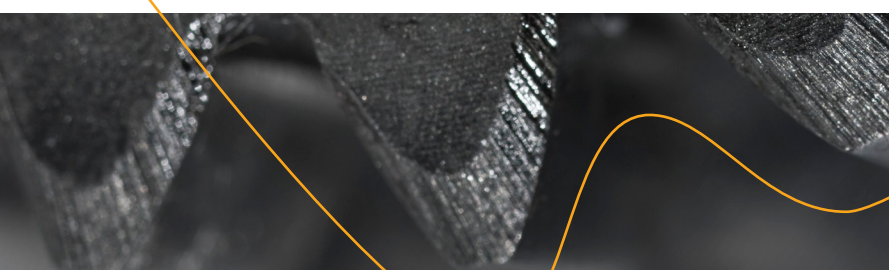
Niederlassungen

ASCHAFFENBURG
Schwalbenrainweg 30a
63741 Aschaffenburg
Telefon: +49 6021 3488-0
Telefax: +49 6021 3488-511
E-Mail: ab@lamb.de

NÜRNBERG
Dieselstraße 18
90765 Fürth
Telefon: +49 911 766709-0
Telefax: +49 911 766709-611
E-Mail: nb@lamb.de

SCHWEINFURT
Carl-Zeiss-Straße 20
97424 Schweinfurt
Telefon: +49 9721 7659-0
Telefax: +49 9721 7659-411
E-Mail: sw@lamb.de

STUTTGART
Heerweg 15/A
73770 Denkendorf
Telefon: +49 711 93448-30
Telefax: +49 711 93448-311
E-Mail: st@lamb.de



Ideen verbinden, Technik nutzen