



Sumitomo Drive Technologies

PRÄZISIONSGETRIEBE

Original-Betriebsanleitung

Hersteller:

Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH

Cyclostraße 92

85229 Markt Indersdorf

Copyright 2024

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung von Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH gestattet.

Die Angaben in dieser Betriebsanleitung wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit geprüft.

Trotzdem kann für eventuell fehlerhafte oder unvollständige Angaben keine Haftung übernommen werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

Artikelnr.: 991536

Ausgabe: 06/2024

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	6
1.1	Umgang mit dieser Betriebsanleitung	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Textauszeichnungen	6
1.4	Handlungsbezogene Sicherheitshinweise	6
1.5	Zusätzliche Hinweise	7
1.6	Grundsätzliche Sicherheitshinweise	7
1.7	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.8	Technische Daten	7
1.9	Hinweise zu Vorstufenanbauten	8
2	Transport	8
3	Anbau von Übertragungselementen	8
4	Einbau	9
4.1	Notwendige Hilfsmittel	9
4.2	Prüfung vor Beginn der Installationsarbeiten	9
4.3	Vorbereitende Aufgaben	9
4.4	Aufstellung	9
4.5	Sicherheitshinweise für den Einbau	10
4.6	Sicherheitshinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	11
4.7	Sicherheitshinweise zum Betrieb mit Motor/Frequenzumrichter	12
4.8	Motoranschlussflansch lose beigelegt	12
4.9	Motoranbau mittels direkter Klemmringverbindung (ohne Buchse)	12
4.10	Motoranbau mittels indirekter Klemmringverbindung (mit Buchse)	13
4.11	Montageanleitung für Klemmringverbindungen	17
5	Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe	18
5.1	Standardschmiermittel	18
5.2	Erstbefüllung und Wartung	18
5.2.1	Erstbefüllung	19
5.2.2	Wartung bei Fettschmierung	19
5.2.3	Wartung bei Ölschmierung	19
5.3	Schmiermittelwartung bei ölgeschmierten Getrieben mit Vorstufe	19
5.3.1	Horizontale Einbaulage oder vertikale Einbaulage (Abtrieb unten)	20
5.3.2	Vertikale Einbaulage (Abtrieb oben)	21
6	Lagerung	22
7	Checkliste zur Inbetriebnahme von ATEX zugelassenen Getrieben	23
8	Funktionsstörungen	23
9	FC-A ohne gelagerten Abtrieb	24
9.1	FC-A Montageanleitung	24
9.2	FC-A Montagebeispiel	25
9.3	FC-A Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment	26
9.4	FC-A Zusätzliche Verstiftung	27
9.5	FC-A Einbautoleranzen	28
9.6	FC-A Schmierung und Wartung	29
9.7	FC-A Einsatz im EX-Bereich	29

10	F1C-A mit abtriebsseitiger Kreuzrollenlagerung	29
10.1	F1C-A Montageanleitung	29
10.2	F1C-A Montagebeispiel	30
10.3	F1C-A Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment	30
10.4	F1C-A Einbautoleranzen	31
10.5	F1C-A Schmierung und Wartung	32
10.6	F1C-A Einsatz im EX-Bereich	32
11	F2C(F)-A mit Kegelrollenlagerung	32
11.1	F2C(F)-A Montageanleitung	32
11.2	F2C-A Montagebeispiel	33
11.3	F2C(F)-A Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente	34
11.4	F2C-A Einbautoleranzen	35
11.5	F2C(F)-A Schmierung und Wartung	35
11.6	F2C(F)-A Einsatz im EX-Bereich	35
12	F3C-A mit Abtriebswelle und Kegelrollenlagerung	36
12.1	F3C-A Montageanleitung	36
12.2	F3C-A Montagebeispiel	36
12.3	F3C-A Lackierung	37
12.4	F3C-A Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente	37
12.5	F3C-A Einbautoleranzen	38
12.6	F3C-A Schmierung und Wartung	38
12.7	F3C-A Einsatz im EX-Bereich	38
13	F4C(F)-C mit integrierter Schrägkugellagerung/ F2CF-C mit integrierter Kegelrollenlagerung	39
13.1	F2/4C(F)-C Montageanleitung	39
13.2	F2/4C(F)-C Montagebeispiel	40
13.3	F2/4C(F)-C Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente	41
13.4	F2/4CF-C Einbautoleranzen	42
13.5	F2/4C(F)-C Schmierung und Wartung	43
14	F4CF-D mit integrierter Schrägkugellagerung	43
14.1	F4CF-D Montageanleitung	43
14.2	F4CF-D Montagebeispiel	44
14.3	F4CF-D Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente	46
14.4	F4CF-D Einbautoleranzen	47
14.5	F4CF-D Schmierung und Wartung	48
15	F4CF-DA mit integrierter Schrägkugellagerung	49
15.1	F4CF-DA Montageanleitung	49
15.2	F4CF-DA Montagebeispiel	50
15.3	F4CF-DA Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente	52
15.4	F4CF-DA Einbautoleranzen	53
15.5	F4CF-DA Schmierung und Wartung	54
16	F2C(F)-T mit Kegelrollenlagerung und Stirnradvorstufe	55
16.1	F2C(F)-T Montageanleitung	55
16.2	F2C(F)-T Montagebeispiel	56
16.3	F2C(F)-T Passungen abdichten	56
16.4	F2C(F)-T Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente	57

16.5	F2C(F)-T Einbautoleranzen	58
16.6	F2C(F)-T Schmierung und Wartung	59
16.7	F2C(F)-T Einsatz im EX-Bereich.....	60
17	F4CF-UA mit Schrägkugellagerung und Stirnradvorstufe/	61
17.1	F2/4CF-UA Montageanleitung.....	61
17.2	F2/4CF-UA Montagebeispiel	62
17.3	F2/4CF-UA Passungen abdichten	62
17.4	F2/4CF-UA Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente.....	63
17.5	F2/4CF-UA Einbautoleranzen.....	64
17.6	F2/4CF-UA Schmierung	65
17.6.1	Fettschmierung	65
17.6.2	Ölschmierung	65
17.6.3	Befüllung der Getriebe	66
18	ECY-Serie mit integrierter Kreuzrollenlagerung	67
18.1	ECY Montageanleitung	67
18.2	ECY Montagebeispiel	68
18.3	ECY Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente	69
18.4	ECY Einbautoleranzen.....	70
18.5	ECY Schmierung und Wartung	70
19	Entsorgung	71
20	EG-Maschinenrichtlinie.....	71
21	Einbauerklärung	72

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Umgang mit dieser Betriebsanleitung

Lesen Sie vor der Arbeit mit dem Getriebe (Montage, Betrieb, Wartung, Inspektion, usw.) diese Betriebsanleitung aufmerksam durch, so dass Sie Kenntnis über den richtigen Umgang mit dem Präzisionsgetriebe, die anzuwendenden Sicherheitsbestimmungen und die zu beachtenden Warnhinweise haben.

Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass Sie bei Bedarf jederzeit nachschlagen können.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung ist bestimmt für ausgebildetes, technisches Fachpersonal, das mit Transport, Montage, Schmierung, Betrieb, Wartung und Inspektion des Getriebes vertraut sein muss.

1.3 Textauszeichnungen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Textauszeichnungen verwendet:

Text	Darstellung
Anweisung	Beginnen mit einem Kästchen ☒
Aufzählung	Beginnen mit einem Punkt •
Textbezüge auf Bildposition	Sind in runden Klammern gesetzt ()

1.4 Handlungsbezogene Sicherheitshinweise

Ein handlungsbezogener Sicherheitshinweis setzt sich aus mehreren Bestandteilen zusammen:

- einem Piktogramm,
- einem Signalwort, das den Grad der Gefahr kennzeichnet,
- einem Hinweis auf die Art der Gefahr und
- einem (oder mehreren) Hinweis(en) zur Abwehr der Gefahr, einleitend gekennzeichnet mit dem Symbol „☒“.

Piktogramm	Signalwort	Gefahr	Folge
	GEFAHR !	Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr für Personen.	Tod oder schwerste Verletzungen.
	WARNUNG !	Kennzeichnet eine mögliche Gefahr für Personen oder Sachwerte.	Gesundheitliche Schäden oder schwere Sachschäden.
	ACHTUNG !	Kennzeichnet eine mögliche Gefahr für Sachwerte.	Sachschäden.

1.5 Zusätzliche Hinweise

Piktogramm	Bedeutung
	Weiterreichende Information.
	Hinweise zur Entsorgung.
	Hinweise zum Explosionsschutz.

1.6 Grundsätzliche Sicherheitshinweise

Transport, Montage, Schmierung, Betrieb, Wartung und Inspektion dürfen nur durch ausgebildetes, technisches Fachpersonal durchgeführt werden; andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden an dem/der Getriebe/Maschine.

Das Getriebe darf nur für den vorgesehen Verwendungszweck eingesetzt werden; andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden an dem/der Getriebe/Maschine.

1.7 Bestimmungsgemäße Verwendung

Präzisionsgetriebe sind untersetzungsfeste Getriebe für industrielle und gewerbliche Anlagen, die direkt oder indirekt mit Motoren betrieben werden können. Zulässige Drehzahlen und Leistungen sind gemäß technischen Daten bzw. Typenschild einzuhalten. Wenn die Getriebelastungen von den zulässigen Werten abweichen oder andere Einsatzgebiete als industrielle gewerbliche Anlagen vorgesehen sind, dürfen die Getriebe nur in Absprache mit dem Hersteller verwendet werden.

Bezüglich des Einsatzes von Getrieben im Lebensmittelbereich weisen wir darauf hin, dass zusätzliche Angaben auf Maßzeichnungen, die sich auf die zulässigen Lastdaten der Getriebe beziehen und von denen der allgemeinen technischen Angaben unterscheiden, für solche Getriebe bindend sind.

Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist verboten, sofern nicht ausdrücklich hierfür vorgesehen.

Im Sinne der EG-Richtlinie für Maschinen 2006/42/EG, sind die Präzisionsgetriebe „unvollständige Maschinen“ zum Einbau in Maschinen und Anlagen. Im Geltungsbereich der EG-Richtlinie ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes so lange untersagt, bis festgestellt ist, dass die Konformität des Endproduktes mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG übereinstimmt.

1.8 Technische Daten

Umgebungstemperatur	-10 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	85 % (nicht kondensierend)

Bei abweichenden Anforderungen halten Sie bitte Rücksprache mit Sumitomo Drive Technologies.

1.9 Hinweise zu Vorstufenanbauten

Vorstufenanbauten an Präzisionsgetrieben mittels geschlossener Getriebe, die durch Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH vorgenommen werden, unterliegen technisch den Gesichtspunkten der hier vorliegenden Betriebsanleitung. Die Typenbezeichnung solcher Getriebe ist durch das Präzisionsgetriebe, an dem ein solcher Anbau vorgenommen wird, bestimmt. Somit sind die in dieser Betriebsanleitung erläuterten technischen Gegebenheiten und Hinweise definiert und zu erfüllen. Insbesondere ist zu berücksichtigen, dass sich durch den Anbau einer Vorstufe ggf. die Untersetzung des Gesamtgetriebes ändern kann. Falls für solche Gesamtkonstruktionen zusätzliche technische Erläuterungen notwendig sind, oder gewisse Einschränkungen vorliegen, so werden diese an den zugehörigen Maßblättern dieser Konstruktionen erläutert.

Vorstufenanbauten, die durch Anwender von Präzisionsgetrieben konstruiert und vorgenommen werden (z.B. Riemenstufen oder Fremdgetriebe) unterliegen in Funktion und Sicherheit der Verantwortung des Anwenders.

2 Transport

Die Lieferung muss sofort nach Erhalt auf mögliche Transportschäden untersucht werden. Ggf. müssen diese sofort dem Transportunternehmen mitgeteilt werden. Wenn angenommen werden muss, dass ein Transportschaden den ordnungsgemäßen Betrieb einschränkt, darf keine Inbetriebnahme stattfinden.

3 Anbau von Übertragungselementen

Bei Getrieben mit Hohl-Antriebswelle ist auf die/das Motorwelle/Gegenstück MoS₂-Paste oder Spray (z. B. Molykote) aufzutragen, bevor das Gegenstück angebaut wird.

Vorsicht! Klemmverbindungen dürfen nicht mit MoS₂-Paste oder Spray (z. B. Molykote) behandelt werden. Klemmverbindungen müssen vor der Montage öl- und fettfrei gesäubert werden.

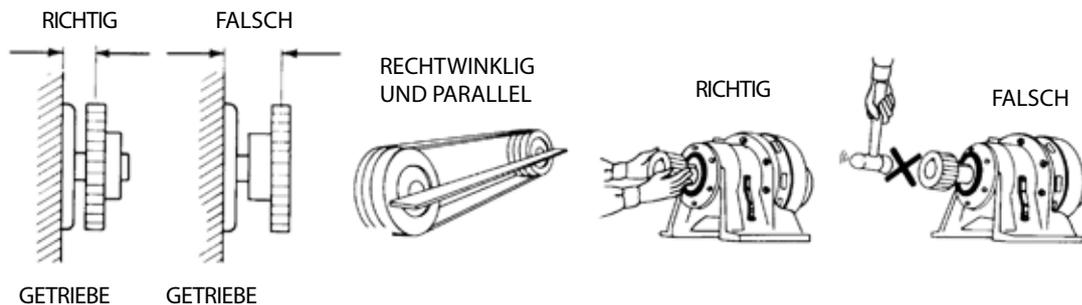


Abb. 1 Korrekte Montage

Um Lagerschäden oder Schäden im Getriebeuntersetzungsbereich zu vermeiden, dürfen Kupplungen, Scheiben, Zahnräder, Ketten usw., die auf die Getriebewellen aufgesetzt werden, weder aufgedrückt noch aufgeschlagen werden.

4 Einbau

4.1 Notwendige Hilfsmittel

Zum Einbau werden folgende Hilfsmittel benötigt:

- Schraubenschlüsselsatz
- Drehmomentschlüssel
- Aufziehvorrichtung
- Ausgleichselemente
- Korrosionsschutz (z. B. MoS2-Paste)
- Handschuhe als Schutz vor scharfen Kanten
- Schutzbrille

4.2 Prüfung vor Beginn der Installationsarbeiten

- Die Angaben auf dem Typenschild müssen mit denen der vorliegenden Dokumentationen (Zeichnungen, Stücklisten, usw.) übereinstimmen.
- Der Antrieb/Abtrieb darf keine Beschädigungen aufweisen.

Die vorgesehenen Schmierstoffe müssen den Umgebungsbedingungen entsprechend ausgewählt und ggf. bereitgestellt werden.

4.3 Vorbereitende Aufgaben

 ACHTUNG !	<p>Sachschaden!</p> <p>Unsachgemäße Reinigung!</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Korrosionsschutz auf keinen Fall mechanisch (z. B. mit Schleifmittel) entfernen. <input checked="" type="checkbox"/> Zum Reinigen nur alkalischen Reiniger verwenden. <input checked="" type="checkbox"/> Dabei darauf achten, dass die Dichtungen nicht mit dem Reiniger in Berührung kommen.
---	--

	<p>Umgang mit Schmierstoffen und Korrosionsschutzmitteln sind die Schutzvorschriften für Mensch und Umwelt gemäß den entsprechenden Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsdatenblättern zu beachten.</p>
---	---

Den für Transport und Lagerung verwendeten Korrosionsschutz an den Wellenenden oder Hohlwellen und an den Zentriersitzen vor der Inbetriebnahme mit einem alkalischen Reiniger entfernen.

4.4 Aufstellung

- Getriebe so aufstellen, dass es für eventuelle Nachschmierung und Wartungsarbeiten leicht zugänglich ist.
- Verwenden Sie geeignete Hebewerkzeuge.
- Die Grundform der Präzisionsgetriebe ist zylindrisch. Daher sind bei der Aufstellung Maßnahmen zur Stand-sicherung der Getriebe erforderlich, um z.B. ein unbeabsichtigtes Wegrollen (z. B. bei kurzer Ablage vor der eigentlichen Montage) der Getriebe zu vermeiden.
- Antriebe die im Freien oder unter sehr ungünstigen Umgebungsbedingungen, z. B. Schmutz, Staub, Spritzwasser oder Hitze aufgestellt werden, mit einer Verkleidung schützen.
Dabei darf die Luftzufuhr an der Gehäuseoberfläche nicht beeinträchtigt werden. Schmiermittelöffnungen und Schmiermittelablassschrauben müssen frei zugänglich sein.
- Bei Gefahr von elektrochemischer Korrosion zwischen Getriebe und Arbeitsmaschine (Verbindung unterschiedlicher Metalle wie z. B. Gusseisen/Edelstahl) Zwischeneinlagen aus Kunststoff verwenden.
Evtl. Gehäuse zusätzlich erden.

4.5 Sicherheitshinweise für den Einbau

Beachten Sie beim Einbau bitte folgendes:

- Getriebe und vormontierte Einheiten nicht zerlegen.
Alle Bauteile sind sorgfältig kontrolliert und für höchste Präzision aufeinander abgestimmt. Nach Demontage und erneuter Montage einzelner Komponenten kann die Funktion des Getriebes nicht mehr gewährleistet werden.
Wenn das Getriebe zerlegt wird, erlischt der Garantieanspruch.
- Getriebe vor Verunreinigung schützen.
Sehr sorgfältig vorgehen, damit keine Fremdkörper in das Getriebe gelangen.
- Einzelteile nicht austauschen.
Das Austauschen von Einzelteilen verschiedener Getriebe ist nicht zulässig. Die Einzelteile sind zueinander gepaart.
- Anzugsmomente einhalten.
Das zulässige übertragbare Drehmoment wird auch durch die Montageschrauben begrenzt. Die Anzahl, Größe und das Anzugsmoment sowie die Schraubenqualität sind im jeweiligen produktspezifischen Kapitel „Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente“ beschrieben. Es muss sichergestellt sein, dass die für die jeweiligen Getriebegrößen angegebenen Anzugsmomente eingehalten werden. Dazu müssen die Verschraubungen mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden. Die angegebenen Drehmomentwerte berücksichtigen einen Anzugsfaktor von 1,4 und einen Reibungsfaktor von 0,15 an den Trennfugen. Weiter wird ein Reibungsbereich von 0,12 – 0,15 für die Reibung in Gewinde und Schraubenkopf vorausgesetzt. Bei abweichenden Bedingungen müssen die Werte neu berechnet werden. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie Sumitomo Drive Technologies. Die Kontaktflächen an Abtriebswellenflansch und Gehäuse sowie die jeweiligen Gegenflächen müssen sauber und trocken sein. Unter diesen Voraussetzungen können die Getriebeverschraubungen die Drehmomente sicher übertragen. Die Vergleichsspannung, d. h. der Ausnutzungsgrad der Streckgrenzspannung beim Anziehen beträgt 0,9. Ein „streckgrenzkontrolliertes Anziehen“ nach VDI 2230 erhöht das übertragbare Drehmoment durch Schrauben um ca. 25%. In Crash-Situationen können höhere Drehmomente spitzenartig auftreten und werden auch vom Getriebe ohne Dauerschaden übertragen. In diesen Fällen sollte zur Sicherheit jedoch die Verschraubung überprüft werden. Rückfrage hierzu bei Sumitomo Drive Technologies. In jedem Fall gelten für die max. zulässigen Drehmomente der Getriebe die angegebenen Werte im jeweiligen produktspezifischen Kapitel „Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente“.

 <p>WARNUNG !</p>	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe ($T_{2_{max}}$ und T_{2_A}) nach Katalog und den Angaben in dieser Betriebsanleitung, sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	---

4.6 Sicherheitshinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen



Die Getriebe sind für gewerbliche Anlagen bestimmt und dürfen nur entsprechend den Angaben in der technischen Dokumentation von Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH und den Angaben auf dem Typenschild verwendet werden. Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Forderungen der Richtlinie 2014/34/EU.

Angewandte Normen: ISO 80079-36:2016, ISO 80079-37:2016

Explosionsfähige Gasgemische oder Staubkonzentrationen können in Verbindung mit heißen, spannungsführenden und bewegten Teilen am Getriebe schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Montage, Anschluss, Inbetriebnahme sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten am Getriebe/Getriebemotor sowie an der elektrischen Zusatzausstattung dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Dabei ist folgendes zu berücksichtigen:

- Diese Anleitung
- Die Warn- und Hinweisschilder am Getriebe/Getriebemotor
- Alle anderen zum Antrieb gehörenden Projektierungsunterlagen und Schaltbilder
- Die anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse
- Die nationalen/regionalen gültigen Normen und Vorschriften (Explosionsschutz, Sicherheit, Unfallverhütung).
Weiterhin muss an den folgenden Schnittstellen die Abdichtung nach IP65 durchgeführt werden:
 - zum kundenseitigen Gehäuse
 - zum Antriebsmotor
- Wellendichtringe vierteljährlich auf Leckage überprüfen.
Bei beginnender Leckage ist ein Austausch vorzunehmen.
- Staubablagerungen dicker als 1 mm entfernen.

Die kundenseitige Anschlusskonstruktion darf den Wärmeabfluss durch Konvektion und Wärmeleitung nicht behindern.

Ein Wärmeeintrag von außen in das Getriebe ist nicht zulässig.

Die maximal zulässige Temperatur beträgt 70 °C am Außendurchmesser des Gehäuses (Bolzenring).

Weiter sind die Vorgaben unter Kapitel 7 (ATEX-Checkliste), als auch die den jeweiligen Getriebetypen zugeordneten Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung, zu erfüllen.

Beispielhafte Kennzeichnung auf dem Typenschild

II 2 G Ex h IIC T4 Gb

Kennzeichnung nach EN ISO 80079-36, -37

GerätKennzeichnungeschutzniveau: Gb = hohes Schutzniveau, Gas

Temperaturklasse: T4 ≤ 135°C

Explosionsgruppe IIC: ein typisches Gas ist Wasserstoff

Zündschutzart: h = Konstruktive Sicherheit

Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU

Gerätegruppe: II = Gerät zur Verwendung in den Bereichen über Tage

Gerätekatgorie: 2 = Zone 1 (gelegentlich explosionsfähige Atmosphäre)

Ex-Atmosphäre: G = Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebel

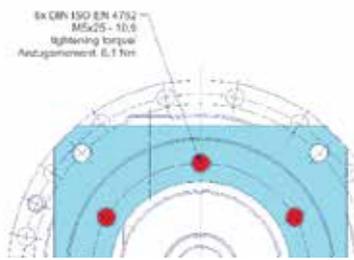
4.7 Sicherheitshinweise zum Betrieb mit Motor/Frequenzumrichter

Ein am Getriebe angeschlossener Antriebsmotor darf nur nach Sicherstellung der unter 4.3 bis 4.5 beschriebenen Maßnahmen in Betrieb genommen werden.

Ein am Getriebe angeschlossener Motor darf nur über einen Frequenzumrichter betrieben werden, wenn die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes eingehalten werden.

Die Getriebe sind für gewerbliche Anlagen bestimmt und dürfen nur entsprechend den Angaben der technischen Dokumentation und den Angaben auf dem Typenschild verwendet werden. Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften.

4.8 Motoranschlussflansch lose beigelegt



Bei kundenspezifischen Ausführungen wird in besonderen Fällen (Beispiel links abgebildet, Motoranschlussflanschdimension größer als Anschlussbohrungsteilkreis des Getriebegehäuses) zur Erleichterung der Montage, der Motoranschlussflansch lose beigelegt. In solchen Fällen ist die dem spezifischen Produkt zugeordnete Maßzeichnung zu beachten, in der das erforderliche Anzugsmoment der Montageschrauben zur Verbindung des Motoranschlussflansches mit dem Getriebe angegeben ist. Liegt eine solche Maßzeichnung nicht vor, dann erfragen Sie die erforderlichen Angaben bei Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH.

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass die Planflächen (Trennfugen der Verschraubung) der zu verbindenden Elemente zwischen Motoranschlussflansch und Getriebe sauber, sowie öl- und fettfrei sind, bevor diese miteinander verbunden werden.

4.9 Motoranbau mittels direkter Klemmringverbindung (ohne Buchse)



Für eine korrekte Montage zwischen Motor und Getriebe wird auf 4.11 Montageanleitung für Klemmringverbindungen verwiesen. Bezüglich der erforderlichen Schraubenanzugsmomente für die Klemmringverbindungen, sowie der übertragbaren Drehmomente sind die spezifischen, dem jeweiligen Produkt zugeordneten Maßzeichnungen zu beachten. Die Angaben der Anzugsmomente und übertragbaren Drehmomente nach Tab.1 beziehen sich im Allgemeinen auf Klemmringverbindungen wie sie in der Serie UA, D und der Serie A verwendet werden (Klemmringausführung ohne Buchse). Liegt für Ihre Ausführung keine Maßzeichnung vor bzw. handelt es sich nicht um eine Standardausführung der Serie UA, D oder der Serie A (Klemmringausführung), so sind die erforderlichen Angaben bei Sumitomo

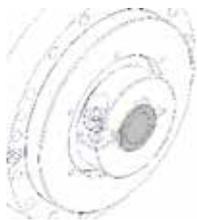
Drive Technologies in Erfahrung zu bringen. In jedem Falle sind die Anzugsmomente der entsprechend zugeordneten Schraubengröße und Schraubenqualität anzuwenden

 ACHTUNG !	<p>Sachschaden!</p> <p>Falsches Anzugsmoment!</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie zum Anziehen einen Drehmomentschlüssel oder ein Anzugsverfahren mit geringerer Streuung (nach VDI 2230). <input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie das korrekte Anzugsmoment nach Schraubengröße und Schraubenqualität (stirnseitig am Schraubenkopf angegeben.).
 GEFAHR !	<p>Kraftschlüssige Verbindung!</p> <p>Die Angaben des übertragbaren Antriebsdrehmoments der Klemmringverbindung dürfen nicht überschritten werden.</p>

Motorwellen- durchmesser [mm]	Klemmring Schraube	Schrauben Qualität 8.8	Schrauben Qualität 10.9	Schrauben Qualität 8.8	Schrauben Qualität 10.9
		Anzugsmoment Schraube [Nm]	Anzugsmoment Schraube [Nm]	Übertragbares Drehmoment T1 [Nm]	Übertragbares Drehmoment T1 [Nm]
ø9	M4	2,8	4,1	4,4	6,5
ø10				4,9	7,2
ø11	M5	5,5	8,1	8,7	12,8
ø14				11,1	16,4
ø16				12,7	18,7
ø17				13,5	19,9
ø19	M6	9,5	14	21,5	31,3
ø22	M8	23	34	45,6	66,2
ø24				49,7	72,2
ø28				58,0	84,3
ø30	M10	46	68	99,3	144,5
ø32				106,0	154,1
ø35				115,9	168,6
ø38	M12	-	117	-	269,9

Tab. 1 Schraubenanzugsmoment und zulässige Antriebsdrehmomente für Antriebswellen mit Direktklemmverbindungen (Verbindung ohne Buchse)

4.10 Motoranbau mittels indirekter Klemmringverbindung (mit Buchse)



Für eine korrekte Montage zwischen Motor und Getriebe wird auf 4.11 Montageanleitung für Klemmringverbindungen verwiesen. Bezüglich der erforderlichen Schraubenanzugsmomente für die Klemmringverbindungen, sowie der übertragbaren Drehmomente sind die spezifischen, dem jeweiligen Produkt zugeordneten Maßzeichnungen zu beachten. Die Tab.2 bis Tab.7, beziehen sich ausschließlich auf Getriebe nach Katalog-Standardausführung der Serie DA und ECY (Klemmringausführung mit Buchse). Liegt für Ihre Ausführung keine Maßzeichnung vor bzw. handelt es sich nicht um eine Standardausführung der Serie DA oder der Serie ECY (Klemmringausführung), so sind die erforderlichen Angaben bei Sumitomo

Drive Technologies in Erfahrung zu bringen. In jedem Falle sind die Anzugsmomente der entsprechend zugeordneten Schraubengröße und Schraubenqualität anzuwenden.

 ACHTUNG !	<p>Sachschaden ! Falsches Anzugsmoment!</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie zum Anziehen einen Drehmomentschlüssel oder ein Anzugsverfahren mit geringerer Streuung (nach VDI 2230). <input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie das korrekte Anzugsmoment nach Schraubengröße und Schraubenqualität (stirnseitig am Schraubenkopf angegeben.)
----------------------	--

 GEFAHR !	<p>Kraftschlüssige Verbindung!</p> <p>Die Angaben des übertragbaren Antriebsdrehmoments der Klemmringverbindung dürfen nicht überschritten werden.</p>
---------------------	---

Motorwellen- durchmesser [mm]	Klemmring Schraube	Anzugsmoment [Nm]	Schraubenqualität	Übertragbares Drehmoment T1 [Nm]	Gebuchst
ø9	M12	117	10.9	55	o
ø10				61,5	o
ø11				67,3	o
ø14				84,1	o
ø16				96,8	o
ø17				102,1	o
ø18				107,9	o
ø19				111,7	o
ø22				131	o
ø24				148,2	o
ø28				165,8	o
ø30				177,3	o
ø32				186,1	o
ø35				206,3	o
ø38				269	

Tab. 2 Schraubenanzugsmoment und zulässige Antriebsdrehmomente für Antriebswellen mit Direktklemmverbindungen (Verbindung mit Buchse) für DA50 und DA45

Motorwellen- durchmesser [mm]	Klemmring Schraube	Anzugsmoment [Nm]	Schraubenqualität	Übertragbares Drehmoment T1 [Nm]	Gebuchst
ø9	M10	68	10.9	33,6	o
ø10				35,7	o
ø11				39,7	o
ø14				51,3	o
ø16				59,7	o
ø17				63,6	o
ø18				66,6	o
ø19				66,6	o
ø22				83,6	o
ø24				95	o
ø28				107,5	o
ø30				115,5	o
ø32				154	

Tab. 3 Schraubenanzugsmoment und zulässige Antriebsdrehmomente für Antriebswellen mit Direktklemmverbindungen (Verbindung mit Buchse) für DA40 und DA35

Motorwellen- durchmesser [mm]	Klemmring Schraube	Anzugsmoment [Nm]	Schraubenqualität	Übertragbares drehmoment T1 [Nm]	Gebuchst
ø9	M8	34	10.9	6,3	o
ø10				9	o
ø11				11,3	o
ø14				18,4	o
ø16				23,4	o
ø17				24,9	o
ø18				27,1	o
ø19				28,7	o
ø22				36,2	o
ø24				72,2	

Tab. 4 Schraubenanzugsmoment und zulässige Antriebsdrehmomente für Antriebswellen mit Direktklemmverbindungen (Verbindung mit Buchse) für DA25

Motorwellen- durchmesser [mm]	Klemmring Schraube	Anzugsmoment [Nm]	Schraubenqualität	Übertragbares Drehmoment T1 [Nm]	Gebuchst
ø9	M6	14	10.9	6,1	o
ø10				6,7	o
ø11				11,2	o
ø14				13,6	o
ø16				15	o
ø17				31,3	o
ø19					

Tab. 5 Schraubenanzugsmoment und zulässige Antriebsdrehmomente für Antriebswellen mit Direktklemmverbindungen (Verbindung mit Buchse) für DA15

Motorwellen- durchmesser [mm]	Klemmring Schraube	Anzugsmoment [Nm]	Schraubenqualität	Übertragbares Drehmoment T1 [Nm]	Gebuchst
Ø8	M5	8,1	10.9	2,9	o
Ø9				3,4	o
ø10				3,7	o
ø11				16,4	
Ø14					

Tab. 6 Schraubenanzugsmoment und zulässige Antriebsdrehmomente für Antriebswellen mit Direktklemmverbindungen (Verbindung mit Buchse) für DA10, ECY 203 und ECY 205

Motorwellen- durchmesser [mm]	Klemmring Schraube	Anzugsmoment [Nm]	Schraubenqualität	Übertragbares Drehmoment T1 [Nm]	Gebuchst
ø8	M6	14	10.9	6,1	o
ø9					
ø10				6,7	o
ø11					
ø14				11,2	o
ø16					
ø17				15	o
ø19					
				31,3	o

Tab. 7 Schraubenanzugsmoment und zulässige Antriebsdrehmomente für Antriebswellen mit Direktklemmverbindungen (Verbindung mit Buchse) für ECY 107

4.11 Montageanleitung für Klemmringverbindungen

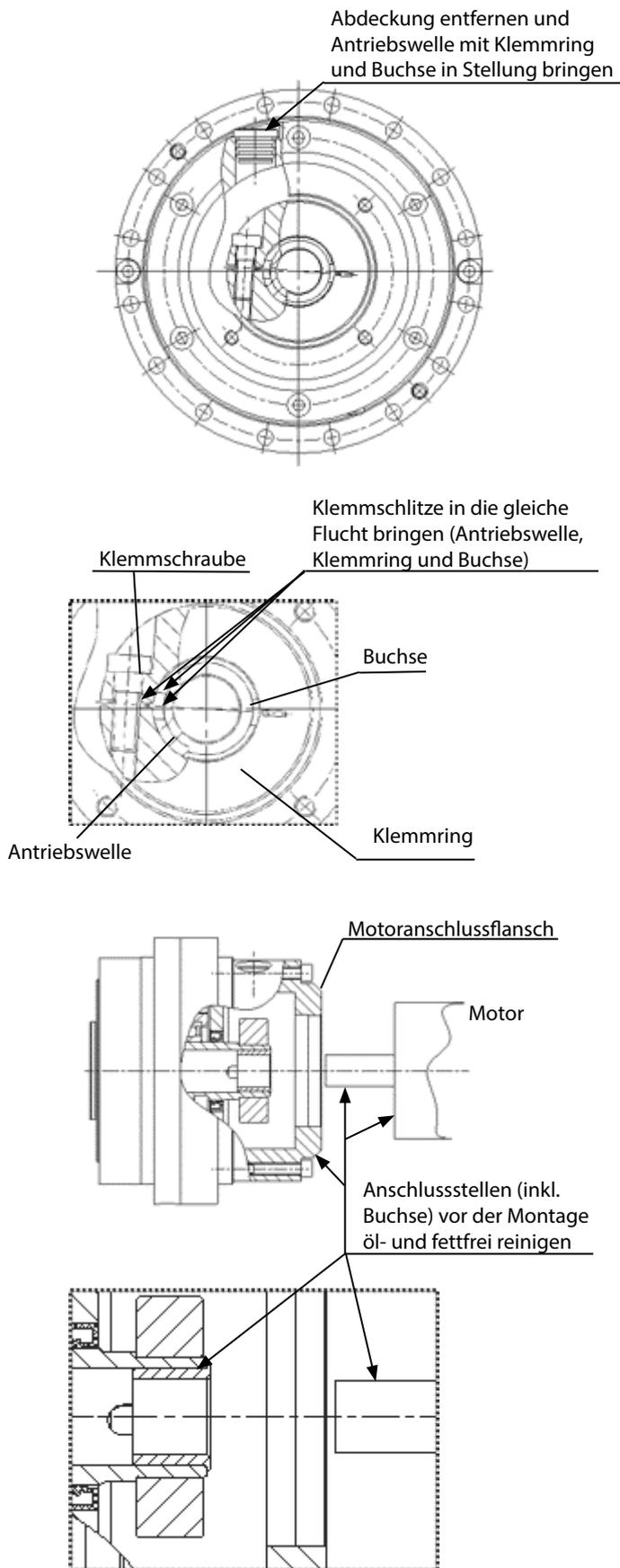


Abb. 2 Motoranbau mittels Klemmring

- ☒ Die Fluchtung der Mittelachse des Motors (Motorwelle) und der Getriebeantriebswelle (Getriebeachse) müssen übereinstimmen (sh. hierzu die Kapitel Einbautoleranzen der entsprechenden Serien).
- ☒ Bei Klemmringausführung sind erforderliche Anzugsmomente und die übertragbaren Drehmomente unter Tabelle 1 bis Tabelle 7 bzw. nach den Angaben der dem spezifischen Produkt zugeordneten Maßzeichnung zu berücksichtigen.
- ☒ Der Einbau des Motors erfolgt in der Reihenfolge 1-7 wie unten beschrieben. Beim Anbauen von Motoren mit Passfedern, muss die Passfeder zuvor entfernt werden.

1. Abdeckung der Montageöffnung im Flansch entfernen.
2. Die Plananlageflächen von Motoranschlussflansch und Motor, als auch die Motorwelle und die Klemmbohrung müssen öl- und fettfrei gesäubert werden.
3. Klemmring so drehen, dass sich die Befestigungsschraube unter der Montageöffnung befindet. Dabei ist darauf zu achten, dass die Schlitze von Klemmring, einer evtl. vorhandenen Buchse und der Antriebswelle, übereinanderliegen.
4. Motorwelle in die Klemmbohrung einfügen.
5. Motor am Motoranschlussflansch festschrauben.
6. Die Befestigungsschraube des Klemmrings durch die Montageöffnung des Motoranschlussflansches mit Drehmomentschlüssel anziehen. Hierzu sind die Anzugsmomente nach den Angaben in der Maßzeichnung bzw. nach Tabelle 1 bis Tabelle 7 zu beachten.
7. Die Abdeckung vom Motoranschlussflansch in die Montageöffnung einfügen.

5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe

5.1 Standardschmiermittel

Für jede der in dieser Anweisung beschriebenen Getriebeserien sind spezifische Schmiermittel als Standard vorgesehen (sh. Tab.8). Grundsätzlich sind diese Schmiermittel für einen Temperaturbereich von -10°C bis +40°C der Umgebungstemperatur geeignet. Nur unter Verwendung der in Tab.8 vorgesehenen Schmiermittel sind die Angaben bezüglich zulässiger Drehzahl und zulässigem Drehmoment, wie Sie in anderen techn. Dokumentationen angegeben werden (Katalog), gültig. Bei Verwendung anderer Schmiermittel, können diese Angaben nicht garantiert werden. Falls die Verwendung vom Standard abweichender Schmiermittel erforderlich ist (z.B. Lebensmittelindustrie), halten Sie bitte Rücksprache mit Sumitomo Drive Technologies.

Getriebetyp	Schmiermittel für Untersetzung	Schmiermittel für Hauptlagerung
FC-A	Kyodo Yushi Citrax FA NO. 2	-
F1C-A15 bis A35	Kyodo Yushi Citrax FA NO. 2	
F1C-A45 bis A75	Kyodo Yushi Citrax FA NO. 2	Shell GADUS S2 V220 2
F2C(F)-A	Kyodo Yushi Multemp FZ NO. 00	
F3C-A		
F4CF-D		
F4CF-DA		
F2CF-C		
F4C(F)-C		
F2C(F)-T		
F2CF-UA		
F4CF-UA		
F4C-UA115		
ECY	NIPECCO HGO-3 Nr.00	

Tab. 8 Standardschmiermittel Präzisionsgetriebe

5.2 Erstbefüllung und Wartung

 ACHTUNG !	Wartungsarbeiten erfordern Erfahrung und Fachkenntnis und dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Durch eine Rücksendung und Überholung im Werk kann die Lebensdauer der Getriebe verlängert werden.
	In Fällen, bei denen die Umgebungstemperatur hoch ist oder großen Schwankungen unterliegt oder die Umgebungsluft mit korrosionsfördernden Gasen belastet ist, halten Sie bitte Rücksprache mit Sumitomo Drive Technologies oder dem jeweiligen Schmiermittelhersteller. Bei solchen Umgebungsbedingungen kann eine frühzeitige „Alterung“ des Schmiermittels eintreten.
	Beim Umgang mit Schmierstoffen sind die Schutzvorschriften für Mensch und Umwelt gemäß den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern zu beachten.

5.2.1 Erstbefüllung

Bei nicht abgedichteten Getrieben, als auch bei ölgeschmierten Getrieben erfolgt die Lieferung ohne Befüllung mit Schmiermittel. Beachten Sie hierzu die dem Getriebe zugeordnete Anleitung in diesem Dokument, bzw. bei Sonderkonstruktionen, die dem spezifischen Produkt zugeordneten zusätzlichen Dokumentationen (Maßzeichnung).

Hiervon ausgenommen sind Einbausätze der Serie FC-A. Diese Getriebe sind abtriebsseitig nicht abgedichtet, jedoch ab Werk mit Schmiermittel befüllt.

5.2.2 Wartung bei Fettschmierung

Grundsätzlich wird empfohlen das Getriebefett nach 20.000 Betriebsstunden oder unabhängig von der Nutzung alle 3–5 Jahre zu wechseln.

Bei Hauptlagerungen (Kreuzrollenlager) der Getriebe F1C-A der Größen 45G, 65G und 75G, ist nach jeweils 4.000 Betriebsstunden, jedoch mindestens alle 6 Monate eine Nachschmierung erforderlich. Beachten Sie hierzu die Angaben unter Tab.16.

5.2.3 Wartung bei Ölschmierung

Die zu erfüllenden Wechselintervalle sind an die Einsatzbedingungen gebunden. Führen Sie die jeweiligen Wartungsaufgaben gemäß den Einsatzbedingungen nach Tab.9 aus.

Aufgabe	Wechselintervall	Einsatzbedingungen
Korrekte Ölmenge einfüllen	Bei erstmaliger Inbetriebnahme	Bei allen Umgebungsbedingungen
Ölwechsel mit vorgeschriebener Ölmenge	Nach 2 Jahren	Innenraumnutzung, Temperatur von -10° C bis 40° C
Ölwechsel und Betrieb des Getriebes für einige Minuten. Bei erneuter Inbetriebnahme, Öl ablassen und wie bei erstmaliger Inbetriebnahme vorgehen.		Vorbereitung für ein Aussetzen des Getriebes mit bis zu einem Monat Stillstandszeit.
Getriebe mit neuem Öl spülen, danach das Getriebe mit Korrosionsschutz-Öl komplett auffüllen. Bei erneuter Inbetriebnahme wieder das Getriebe mit vorgesehenem Öl spülen, danach wie bei erstmaliger Inbetriebnahme vorgehen.		Vorbereitung für ein Aussetzen des Getriebes mit mehr als einem Monat Stillstandszeit.

Tab. 9 *Wartungsintervalle und Aufgaben bei Ölschmierung*

5.3 Schmiermittelwartung bei ölgeschmierten Getrieben mit Vorstufe

In diesem Abschnitt werden Getriebekonstruktionen für ölgeschmierte Präzisionsgetriebe berücksichtigt, die ab Werk vollständig abgedichtet sind und deren Antrieb mittels einer Vorstufe realisiert wurde.

Bei Konstruktionen deren Abdichtung durch den Kunden erfolgt oder bei denen Fremdgetriebe als Vorstufenantrieb zum Einsatz kommen, kann nur auf die grundsätzliche, unten beschriebene Vorgehensweise verwiesen werden. Bei Besonderheiten, die durch Kundenkonstruktionen oder Fremdgetriebe entstehen, sind die Bestimmungen der Hersteller zu beachten.

 ACHTUNG!	<p>Wartungsarbeiten erfordern Erfahrung und Fachkenntnis und dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Durch eine Rücksendung und Überholung im Werk kann die Lebensdauer der Getriebe verlängert werden.</p>
--	--

	<p>Schmiermittel bei Stillstand des Getriebes einfüllen.</p> <p>Bedingt durch die Viskosität des jeweiligen Schmiermittels und die geometrischen Eigenschaften im Getriebeinneren kann es eine Weile dauern, bis sich der korrekte Schmiermittelstand im Getriebe eingestellt hat.</p> <p>Maßgeblich ist jedoch die vorgeschriebene Ölmenge nach Zeichnungsausführung/ Artikelnummer.</p>
	<p>Beim Umgang mit Schmierstoffen sind die Schutzvorschriften für Mensch und Umwelt gemäß den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern nach DIN 52 900 zu beachten.</p>

5.3.1 Horizontale Einbaulage oder vertikale Einbaulage (Abtrieb unten)

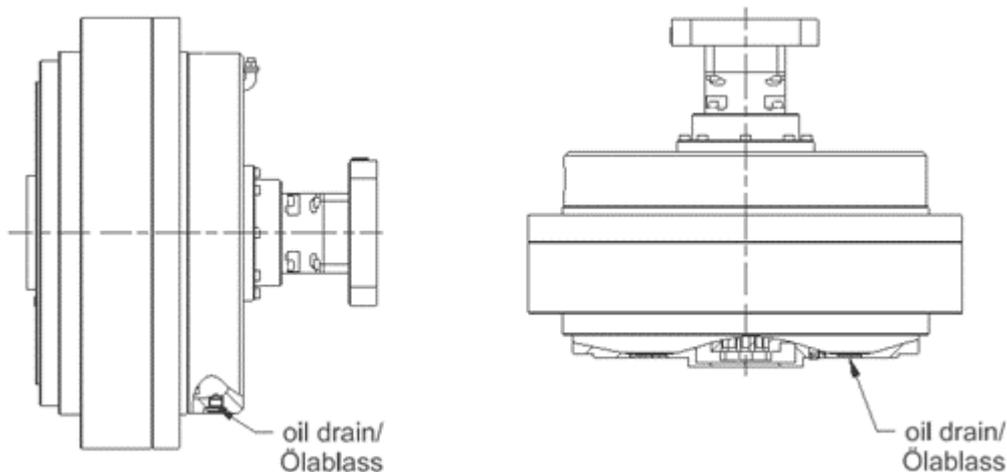


Abb. 3 Ölwechsel Horizontale Einbaulage oder vertikale Einbaulage (Abtrieb unten)

- Ablassschraube(n) öffnen und Getriebe vollständig entleeren.
- Zur Unterstützung sollten weitere am Getriebe befindliche Verschlusschrauben geöffnet werden, um ein Ablaufen des Schmiermediums zu beschleunigen.
- Ablassverschraubung wieder verschließen und Getriebe gemäß Zeichnungsangabe mit erforderlicher Frischölmenge wieder befüllen.
- Alle übrigen zur Befüllung geöffneten Verschlusschrauben wieder verschließen und sichern.
- Bei Verschluss der geöffneten Ein- bzw. Auslassöffnungen empfehlen wir die betreffenden Verschlusschrauben mit Loctite 243 zu sichern.

5.3.2 Vertikale Einbaulage (Abtrieb oben)

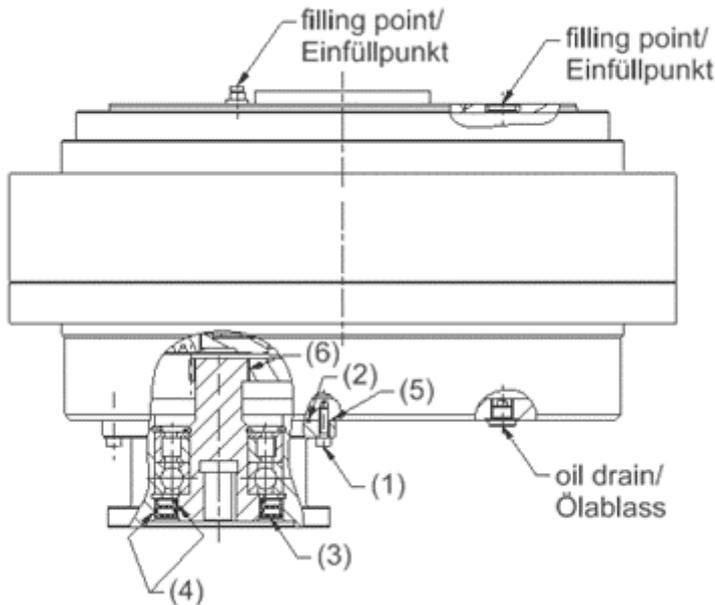
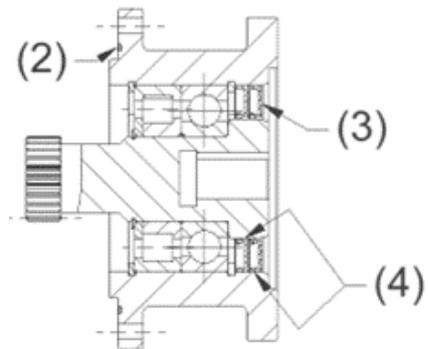


Abb. 4 Ölwechsel vertikale Einbaulage (Abtrieb oben)

- ☒ **Ablausschraube(n) öffnen und Getriebe vollständig entleeren.**
 Zur Unterstützung sollten weitere am Getriebe befindliche Verschlusschrauben geöffnet werden, um ein Ablaufen des Schmiermediums zu beschleunigen.
- ☒ **Vorstufenanbau entfernen.** Dazu sind die Verschraubungen (1) des Vorstufenanbaus zu lösen.
Vorsicht! Beim Entfernen des Vorstufenanbaus tritt die übrige, im Getriebe enthaltene Menge an Altöl aus.
- ☒ **Vorstufenanbau mit Frischöl spülen.**
 Hierzu wird empfohlen, die Dichtelemente des Vorstufenanbaus [(2) und (3)] zu entfernen und bei Beschädigung (durch Demontage oder Verschleiß) zu erneuern. Die evtl. notwendigen Komponenten bzw. Artikelnummern sind je nach Getriebeausführung unterschiedlich; bitte erfragen Sie diese bei Bedarf bei Sumitomo Drive Technologies.
 Bei einem Wechsel solcher Dichtelemente ist im Speziellen darauf zu achten, dass weder bei Demontage, noch bei Montage Funktionsflächen für die Dichtelemente beschädigt werden [siehe Bsp (4)].
- ☒ **Vorstufenanbau montieren.** Zuerst ist darauf zu achten, dass die Verschraubungsflächen sauber und die zu verwendenden Schrauben in Ordnung sind [(1), (5)], sowie alle notwendigen Dichtelemente funktionsfähig und fachgerecht montiert wurden.
Beim Einsetzen des Vorstufenanbaus ist darauf zu achten, dass die Verzahnung vorsichtig und ohne Widerstand (6) in die Gegenverzahnung des Getriebes eingesetzt wird.
 Danach sind die **Verschraubungen des Vorstufenanbaus** mit Loctite 243 zu sichern und gemäß Tab.10 mit dem erforderlichen Anzugsmoment mittels Drehmomentschlüssel (nach Gewindegröße und Festigkeitsangabe am Schraubenkopf) anzuziehen.



Größe	Qualität		
	8.8	10.9	12.9
	Anzugsmoment Schraube [Nm]	Anzugsmoment Schraube [Nm]	Anzugsmoment Schraube [Nm]
M4	2,8	4,1	4,8
M5	5,5	8,1	9,5
M6	9,5	14	16,5
M8	23	34	40
M10	46	68	79
M12	79	117	135
M14	125	185	215
M16	195	280	330

Tab. 10 Anzugsmomente für den Vorstufenanbau

- Ablassverschraubungen am Getriebe wieder verschließen** und Getriebe gemäß Zeichnungsangabe mit erforderlicher Frischölmenge wieder befüllen.
- Alle übrigen zur Befüllung geöffneten Verschlusschrauben wieder verschließen** und sichern.
- Bei Verschluss der geöffneten Ein- bzw. Auslassöffnungen empfehlen wir, die betreffenden Verschlusschrauben mit Loctite 243 zu sichern.

6 Lagerung

Beachten Sie die nachfolgenden wichtigen Punkte, wenn Sie ein Untersetzungsgetriebe über einen längeren Zeitraum lagern möchten.

- Die maximale Lagerungsdauer beträgt ein Jahr.
- Das Getriebe ist alle 3 Monate an der Antriebswelle mehrmals durchzudrehen.
- Anforderungen an den Lagerraum
 - Geschlossen, erschütterungsfrei, mäßig belüftet
 - Keine direkte UV-Strahlung
 - Geringe Temperaturschwankungen innerhalb der Grenzen +5 bis +30 °C
 - Luftfeuchtigkeit <70 %

Bei Lagerzeiten von über einem Jahr, setzen Sie sich bitte wegen besonderen Vorgaben mit Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH in Verbindung.

7 Checkliste zur Inbetriebnahme von ATEX zugelassenen Getrieben

ATEX = ATmosphère Explosibles



- Entsprechen die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort?

 - Sind Getriebe und Komponenten unbeschädigt (auf evtl. Transport- oder Lagerschäden überprüfen)?
 - Entspricht die Bauform den Angaben auf dem Typenschild?
Bitte beachten:
Bei einem nicht durch Sumitomo Drive Technologies vorgenommenen Bauformwechsel erlischt die ATEX-Zulassung!
 - Ist die ungehinderte Kühlluftzufuhr gewährleistet? Wird keine warme Abluft anderer Aggregate angesaugt? Die Kühlluft darf eine Temperatur von 40°C nicht überschreiten.
Sind alle An- und Abtriebs Elemente ATEX-zugelassen?
 - Falls möglich, das Getriebe ohne Last einschalten. Läuft es ruhig und ohne abnormale Geräusche, kann das Getriebe mit der Arbeitsmaschine belastet werden.
 - Nach ca. 3 Stunden Oberflächentemperatur messen.
 - Maximal zulässigen Differenzwert gegenüber der Umgebungstemperatur prüfen. Bei einem Wert über dem für die jeweilige Type angegebenen, Antrieb sofort stilllegen und Rücksprache mit Sumitomo Drive Technologies halten.
-

8 Funktionsstörungen

Bei Funktionsstörungen wenden Sie sich bitte an Sumitomo Drive Technologies.

Durch Zerlegen des Getriebes und/oder Austauschen von Einzelteilen ist die einwandfreie Funktion des Präzisionsgetriebes nicht mehr gewährleistet.

In diesem Fall erlischt jeglicher Garantieanspruch.

9 FC-A ohne gelagerten Abtrieb

 WARNUNG!	<p>Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
--	--

9.1 FC-A Montageanleitung

Die Fine Cyclo Getriebe-Einbausätze der Type FC-A werden einbaufertig, ohne Lackierung ausgeliefert.

Einbausätze werden ohne abtriebsseitige Stützlager geliefert. Ein Betrieb ohne kundenseitige Lagerung ist nicht zulässig. Beim Einbau in die anzutreibende Maschine sind geeignete Lager mit ausreichender Steifigkeit vorzusehen.

- Befestigen Sie den Fine Cyclo FC-A Abtriebswellenflansch an Ihrer Abtriebswelle. Die geforderten Einbautoleranzen lt. 9.5 sind zu erfüllen.
- Stecken Sie den kompletten Übersetzungsteil auf die Mitnehmerbolzen des Abtriebswellenflansches. Dabei wird der Abtriebswellenflansch über die Mitnehmerbolzen mit den Mitnehmerrollen des Übersetzungsteils verbunden. Bitte achten Sie darauf, dass keine der Mitnehmerrollen verloren geht. Der Bolzenring sollte in der vorgesehenen Einbaulage ausgerichtet werden, bzw. zentriert sein.
- Für den Anbau des Motors an den antriebsseitigen Flansch ist ein Adapter erforderlich (siehe Montagebeispiel).
- Bei Standardeinbauten mit Hohlwelle und Passfedernut ist auf die Motorwelle MoS2-Paste oder Spray (z. B. Molykote) aufzutragen.
- Bei Ausführungen mit antriebsseitigem Klemmring müssen die Verbindungsstellen öl- und fettfrei gesäubert werden. Siehe hierzu auch die Montageanweisung unter 4.9 und 4.11.

 ACHTUNG!	<p>Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugsdrehmoment der Schrauben (Tab.11).</p>
--	---

9.2 FC-A Montagebeispiel

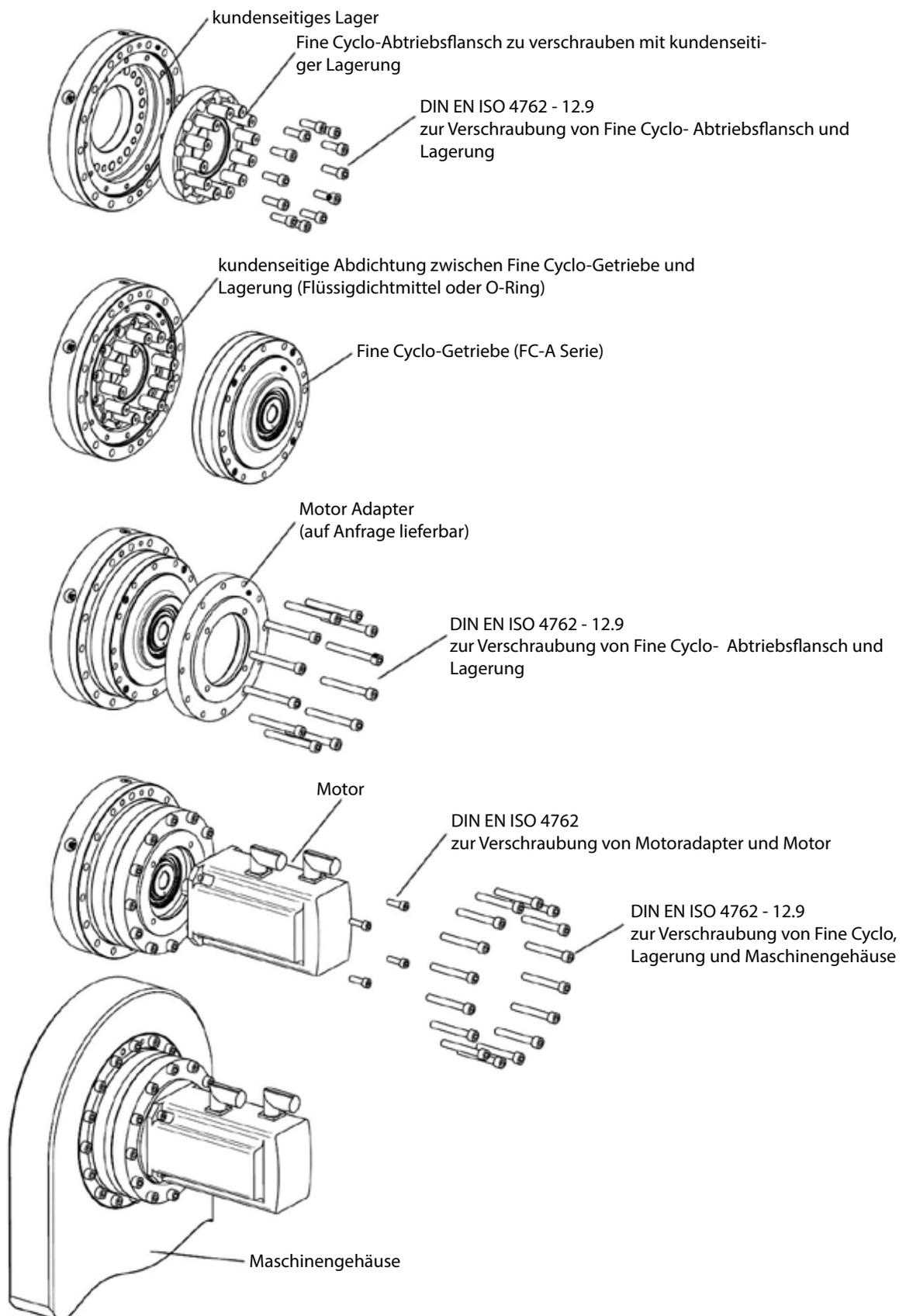


Abb. 5 Montagebeispiel FC-A

9.3 FC-A Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment

Das zulässige übertragbare Drehmoment wird auch durch Schrauben begrenzt. Anzahl, Größe und Anzugsmoment der Schrauben zur Befestigung des abtriebsseitigen Flansches und des Bolzenrings finden Sie in Tab.11. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

FC-A	Abtriebsseitige Schrauben			Bolzenringschrauben			Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schrauben [Nm]
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	
15G	12	M5	9,2	8	M5	9,2	470
25G	12	M6	16	8	M6	16	830
35G	12	M8	39	8	M8	39	1900
45G	12	M10	77	12	M8	39	3550
65G	12	M12	135	12	M10	77	7000
75G	12	M12	135	12	M10	77	8000

Tab. 11 Befestigung FC-A

- Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelgewinde nach DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse 12.9.

 WARNUNG !	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe ($T_{2_{max}}$ und T_{2_A}) nach Katalog sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

9.4 FC-A Zusätzliche Verstiftung

In Fällen, in denen mit höheren Grenzdrehmomenten (bitte auch 4.5 beachten) als in Tab.11 sicher gerechnet werden muss oder wenn das Schraubenanzugsmoment nicht richtig eingehalten werden kann, wird eine zusätzliche Verstiftung empfohlen. Siehe Tab.12 und Abb. 6. In jedem Fall gelten für die max. zulässigen Drehmomente der Getriebe die im Katalog genannten Werte.

FC-A	Abtriebswellenflansch				Bolzenring			
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762	Anzahl Zylinderstifte	Zylinderstiftgröße [mm]	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762	Anzahl Zylinderstifte	Zylinderstiftgröße [mm]
15G	10	M5	2	6	6	M5	2	6
25G	10	M6	2	8	6	M6	2	8
35G	10	M8	2	10	6	M8	2	10
45G	10	M10	2	12	10	M8	2	10
65G	10	M12	2	16	10	M10	2	14
75G	9	M12	3	16	9	M10	3	16

Tab. 12 Verstiften FC-A

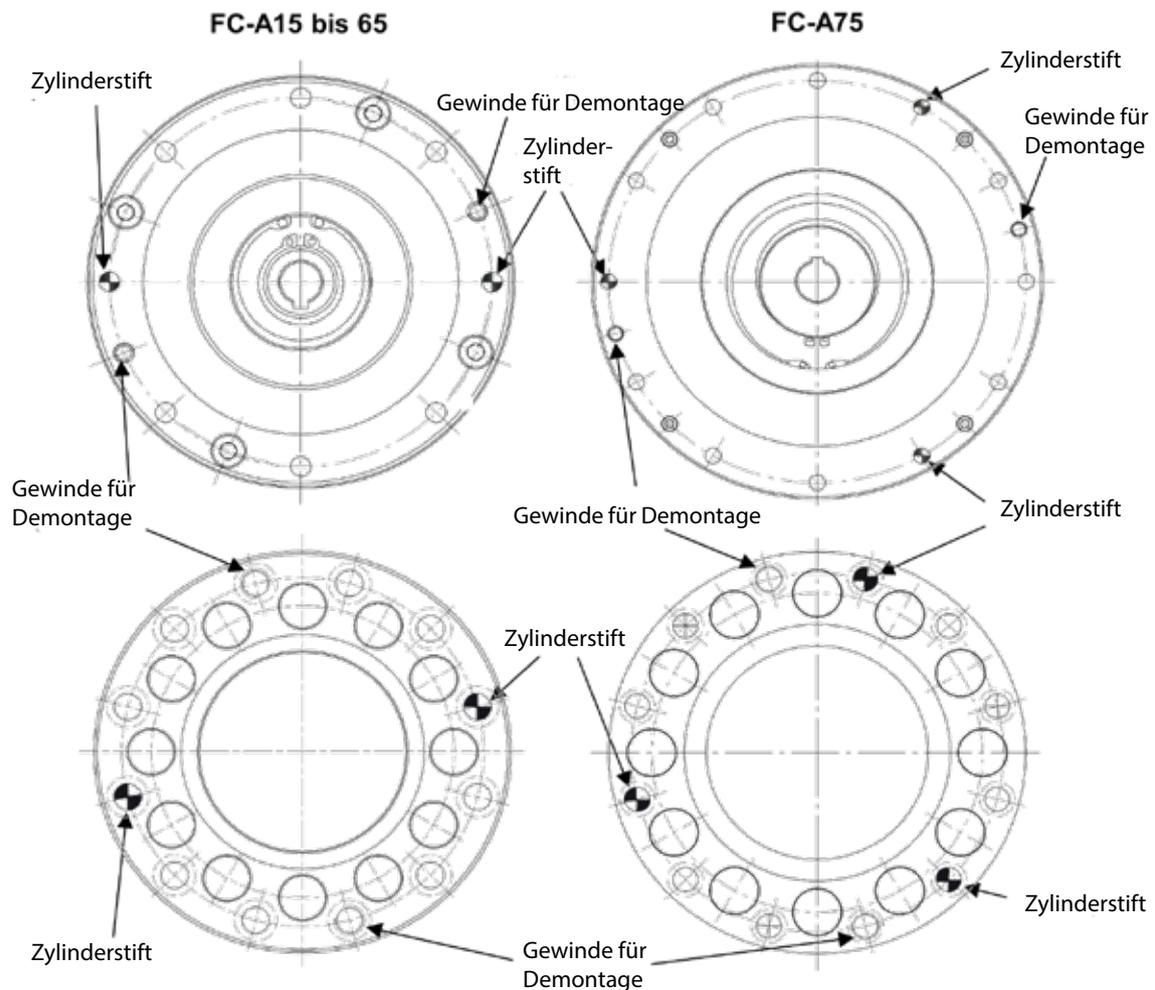


Abb. 6 Zusätzliche Verstiftung FC-A

9.5 FC-A Einbautoleranzen

Damit die Anlaufscheibe vom kundenseitigen Gehäuse gehalten wird, darf der Innendurchmesser B die angegebenen Werte nicht überschreiten. Die Tiefe der Zentrierung der Abtriebswelle muss gleich oder tiefer als das Maß D sein, um ein Verklemmen des Abtriebsflansches zu verhindern. Desweiteren muss das Maß E eingehalten werden. Die empfohlene Genauigkeit des Montageteils (Gehäuse und Abtriebswelle) liegt innerhalb der Koaxialität k und der Parallelität p.

Die empfohlenen Durchmesser der Zentriersitze für Gehäuse, Abtriebswelle und antriebsseitigen Flansch sind in der schematischen Darstellung unterhalb aufgeführt.

Für die Erhaltung der Funktion, Lebensdauer und Merkmale der Getriebe ist der Rundlauf der Wellenenden, die Koaxialität und der Planlauf der Befestigungsfläche nach EN 50347:2001 ausreichend. Beim Einsatz in hochpräzisen Applikationen sollte die Toleranz nach EN 50347:2001 um 50% reduziert werden.

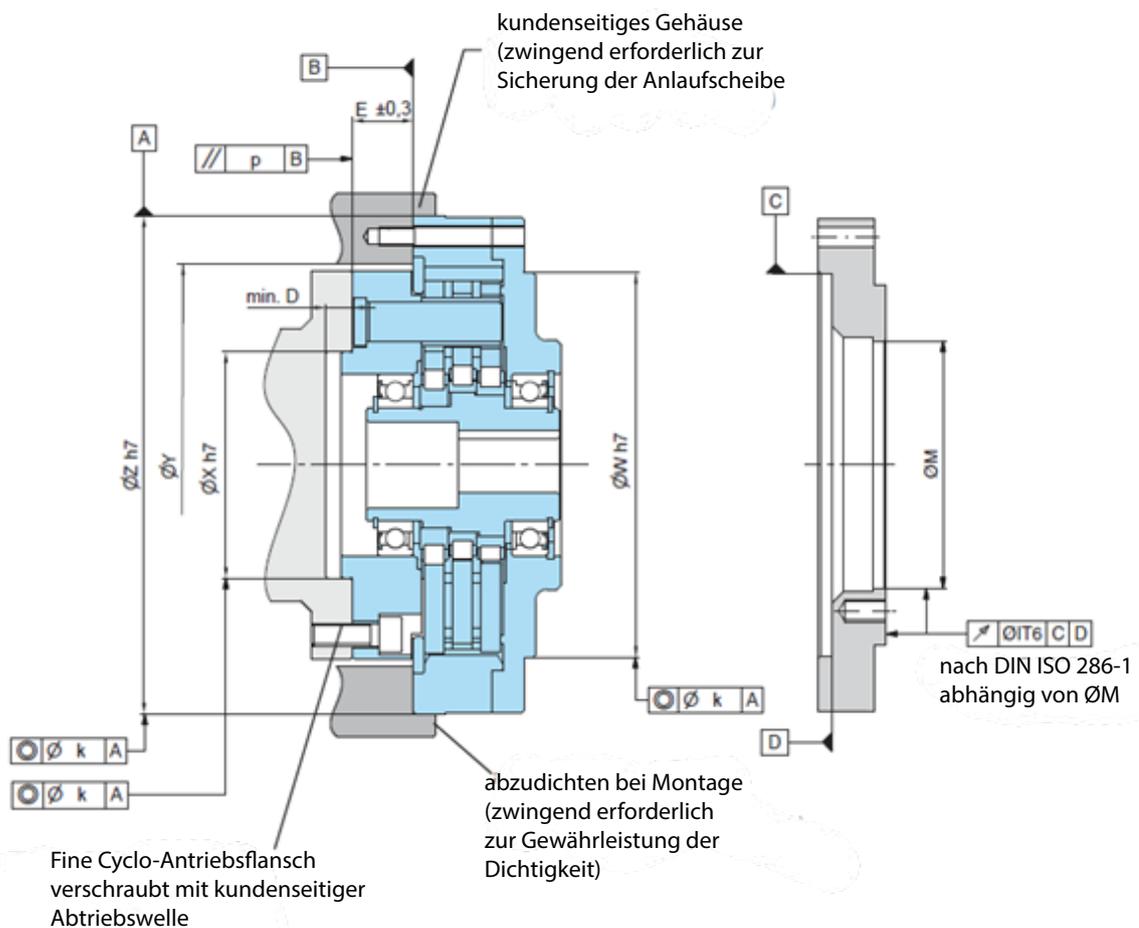


Abb. 7 Einbautoleranzen FC-A

 ACHTUNG !!	<p>Für die sichere und einwandfreie Funktion der Einbausätze ist die Einhaltung der vorgegebenen Anschlussmaße und Toleranzen notwendig. Bei dieser Bearbeitung muss auf absolute Sauberkeit geachtet werden. Besonders der gefettete Übersetzungsteil ist sorgfältig abzudecken.</p>
--	---

FC-A	Ø X [mm]	Ø Y [mm]	Ø Z [mm]	Ø W [mm]	D [mm]	E [mm]	k [mm]	p [mm]
15G	45	89-90	115	85	5	15,5	0,030	0,025
25G	60	114-115	145	110	6	21	0,030	0,035
35G	80	139-144	180	135	6	24	0,030	0,040
45G	100	174-182	220	170	8	27	0,030	0,050
65G	130	214-226	270	210	8	33	0,030	0,065
75G	150	239-262	310	235	8	38	0,030	0,070

Tab. 13 Einbautoleranzen FC-A

9.6 FC-A Schmierung und Wartung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Fine Cyclo Getriebe der FC-A Serie sind ab Werk mit Schmiermittel gefüllt und für jede Einbaulage geeignet.

9.7 FC-A Einsatz im EX-Bereich

	<p>Die Getriebe der Baureihe FC-A erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU, wenn die Einbautoleranzen und Vorschriften zur Befestigung (Tab.11, Tab.12 und Tab.13), sowie die Sicherheitsmaßnahmen wie unter Punkt 4.6, 4.7 und 7 beschrieben, eingehalten werden.</p>
---	--

10 F1C-A mit abtriebsseitiger Kreuzrollenlagerung

 WARNUNG !	<p>Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen !</p>
---	---

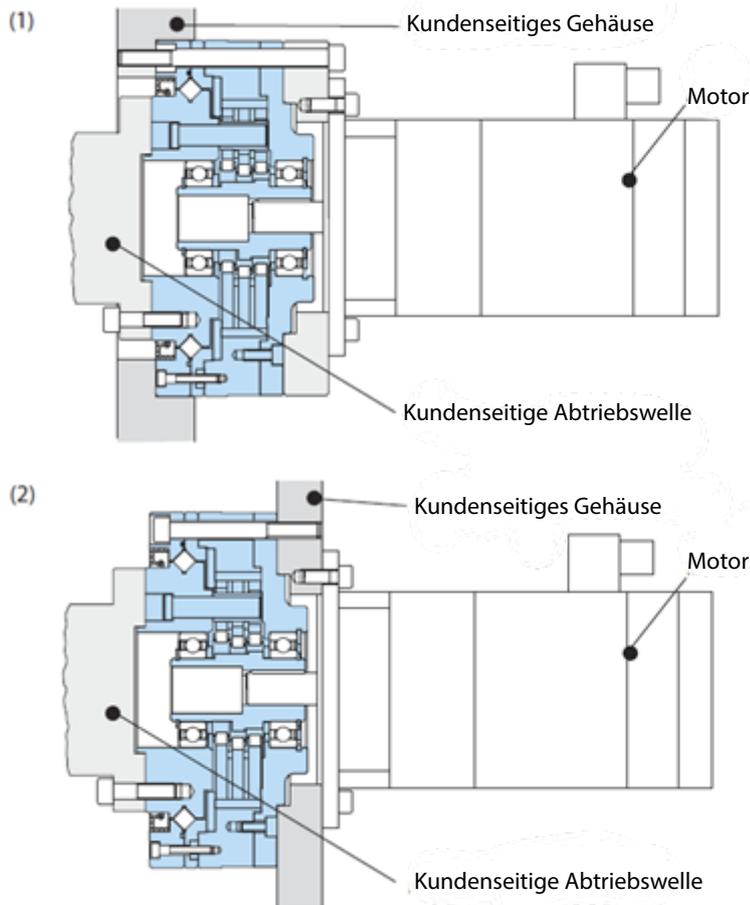
10.1 F1C-A Montageanleitung

Die Fine Cyclo Getriebe der Type F1C-A werden einbaufertig, ohne Lackierung ausgeliefert.

- Der abtriebsseitige Flansch ist an der anzutreibenden Welle der Maschine zu befestigen.
- Die geforderten Einbautoleranzen lt. 10.4 sind zu erfüllen.
- Für den Anbau des Motors an den antriebsseitigen Flansch ist ein Adapter erforderlich (siehe Einbauvorschläge im Katalog).
- Bei Standardeinbauten mit Hohlwelle und Passfedernut ist auf die Motorwelle MoS2-Paste oder Spray (z. B. Molykote) aufzutragen.
- Bei Ausführungen mit antriebsseitigem Klemmring müssen die Verbindungsstellen öl- und fettfrei gesäubert werden. Siehe hierzu auch die Montageanweisung unter 4.9 und 4.11.

 ACHTUNG !!	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugsdrehmoment der Schrauben (Tab.14). <input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie Schrauben, die kürzer sind als die in den Maßzeichnungen für den Abtriebsflansch angegebene Tiefe der Gewindebohrung.
--	---

10.2 F1C-A Montagebeispiel



Der Motor ist über einen Zwischenflansch mit dem Fine Cyclo F1C-A Getriebe verbunden und zusammen am kundenseitigen Gehäuse verschraubt.

Die kundenseitige Abtriebswelle ist mit dem Abtriebsflansch des Getriebes verschraubt.

Der Motor und das Fine Cyclo F1C-A Getriebe sind jeweils am kundenseitigen Gehäuse verschraubt.

Die kundenseitige Abtriebswelle ist mit dem Abtriebsflansch des Getriebes verschraubt.

Abb. 8 Montagebeispiele F1C-A

10.3 F1C-A Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment

Das zulässige übertragbare Drehmoment (siehe Tab.14) wird auch durch Schrauben begrenzt. Anzahl, Größe und Anzugsmoment der Schrauben zur Befestigung des abtriebsseitigen Flansches und des Bolzenrings finden Sie in Tab.14. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

F1C-A	Abtriebsseitige Flanschschrauben			Bolzenringschrauben			Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schraube
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	
15	12	M6	16	12	M6	16	750
25	12	M8	39	12	M8	39	1700
35	12	M10	77	12	M10	77	3150
45G	12	M14	210	16	M10	77	3550
65G	16	M16	330	20	M12	135	7000
75G	16	M16	330	20	M12	135	8000

Tab. 14 Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment F1C-A

- ☒ Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- ☒ Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- ☒ Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelgewinde nach DIN 13 Teil 13 sowie nach DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse 12.9.

 WARNUNG !	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe (T_{2max} und T_{2A}) nach Katalog sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

10.4 F1C-A Einbautoleranzen

Für die Erhaltung der Funktion, Lebensdauer und Merkmale der Getriebe ist der Rundlauf der Wellenenden, die Koaxialität und der Planlauf der Befestigungsfläche nach EN 50347:2001 ausreichend.

Beim Einsatz in hochpräzisen Applikationen sollte die Toleranz nach EN 50347:2001 um 50% reduziert werden.

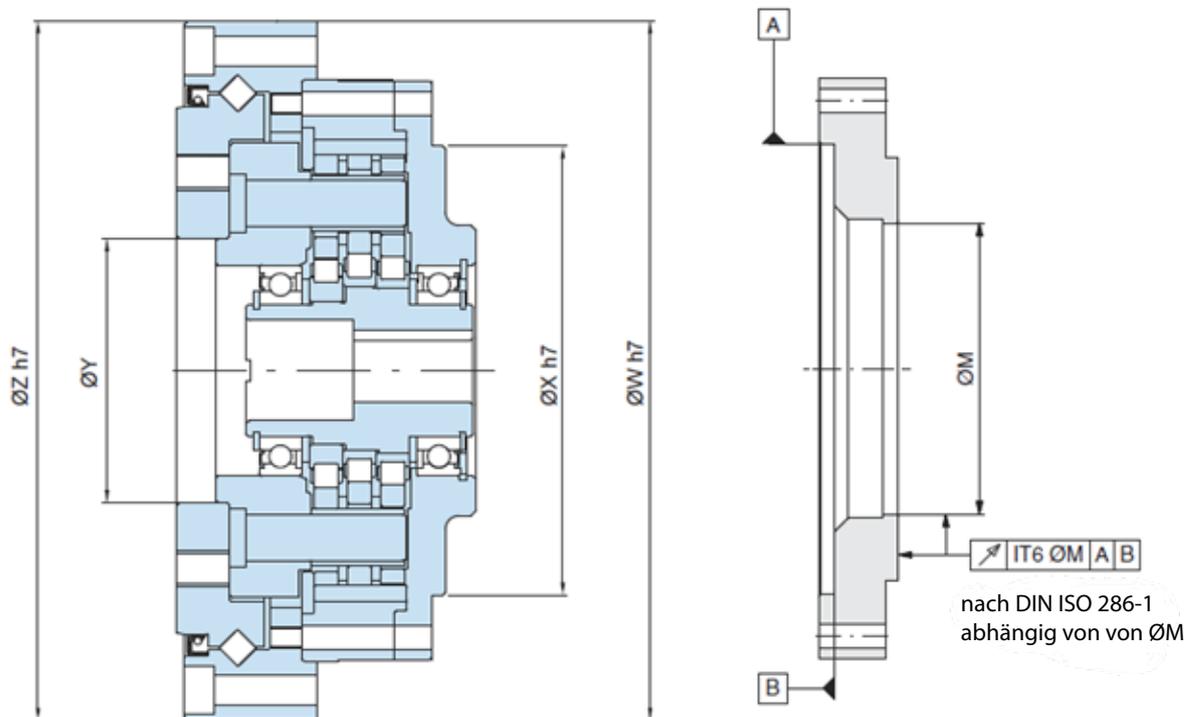


Abb. 9 Einbautoleranzen F1C-A

F1C-A	Ø X [mm]	Ø Y [mm]	Ø Z [mm]	Ø W [mm]
15	85	45h7	140	
25	110	60h7	170	
35	135	80h7	205	
45G	170	100M7		265
65G	210	130M7		350
75G	235	150M7		430

Tab. 15 Einbautoleranzen F1C-A

10.5 F1C-A Schmierung und Wartung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Fine Cyclo Getriebe der F1C-A Serie sind ab Werk mit Schmiermittel gefüllt und für jede Einbaulage geeignet.

Die Kreuzrollenlager der Getriebe F1C-A der Größen 45G, 65G und 75G sind ebenfalls für jede Einbaulage geeignet, erfordern jedoch nach jeweils 4.000 Betriebsstunden bzw. mindestens alle 6 Monate eine Nachschmierung.

Nachschmiermengen der Kreuzrollenlager und Fettsorte siehe Tab.16.

Beim Nachschmieren müssen die Lager gedreht werden, damit das frische Fett gleichmäßig verteilt wird.

F1C-A	Fettsorte	Menge Erstbefettung	Nachschmiermenge	Frist
45G	SHELL GADUS S2 V220 2	~ 23 g	~ 10–15 g	4.000 h *
65G	SHELL GADUS S2 V220 2	~ 62 g	~ 25–30 g	4.000 h *
75G	SHELL GADUS S2 V220 2	~108 g	~ 45–50 g	4.000 h *

* jedoch mindestens alle 6 Monate

Tab. 16 Fettmengen/-sorte Nachschmierung Kreuzrollenlager F1C-A

	Beim Umgang mit Schmierstoffen und Korrosionsschutzmitteln sind die Schutzvorschriften für Mensch und Umwelt gemäß den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern zu beachten.
---	---

10.6 F1C-A Einsatz im EX-Bereich

	Die Getriebe der Baureihe FC-A erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU, wenn die Einbautoleranzen und Vorschriften zur Befestigung (Tab.11, Tab.12 und Tab.13), sowie die Sicherheitsmaßnahmen wie unter Punkt 4.6, 4.7 und 7 beschrieben, eingehalten werden.
---	---

11 F2C(F)-A mit Kegelrollenlagerung

 WARNUNG !	Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!
--	---

11.1 F2C(F)-A Montageanleitung

Die Fine Cyclo Getriebe der Type F2C(F)-A werden einbaufertig, ohne Lackierung ausgeliefert.

- Der abtriebsseitige Flansch ist an der anzutreibenden Welle der Maschine zu befestigen.
- Die geforderten Einbautoleranzen lt. 11.4 sind zu erfüllen.
- Für den Anbau des Motors an den Bolzenring ist ein Adapter erforderlich (der antriebsseitige Flansch dreht mit Abtriebsdrehzahl mit) – siehe hierzu 11.2.
- Bei Standardeinbauten mit Hohlwelle und Passfedernut ist auf die Motorwelle MoS2-Paste oder Spray (z. B. Molykote) aufzutragen.
- Bei Ausführungen mit antriebsseitigem Klemmring müssen die Verbindungsstellen öl- und fettfrei gesäubert werden. Siehe hierzu auch die Montageanweisung unter 4.9 und 4.11.

 ACHTUNG !!	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugsdrehmoment der Schrauben (Tab.17). ☒ Verwenden Sie Schrauben, die kürzer sind als die in den Maßzeichnungen für den Abtriebsflansch angegebene Tiefe der Gewindebohrung.
--	---

11.2 F2C-A Montagebeispiel

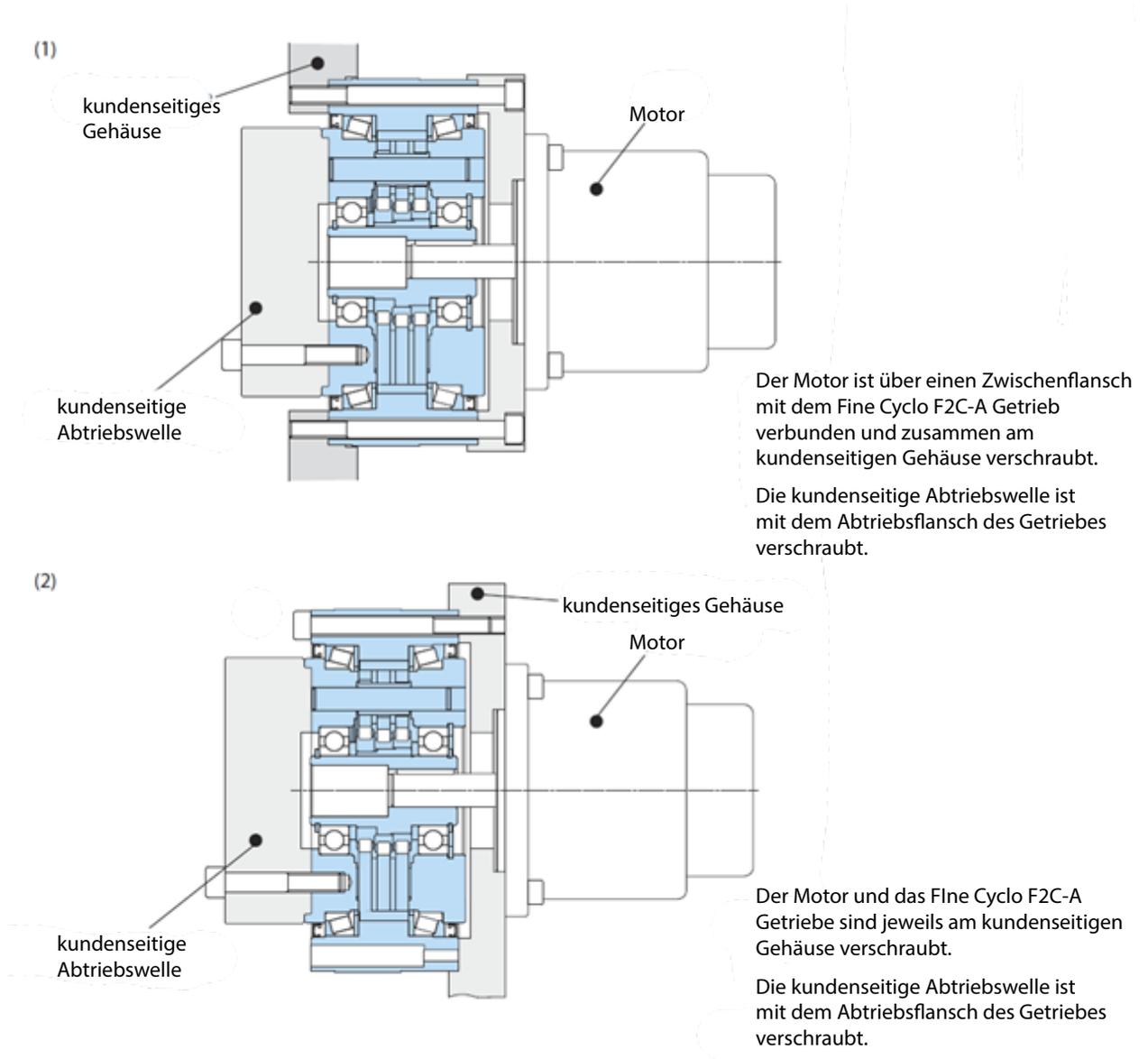


Abb. 10 Einbaubeispiele F2C-A

11.3 F2C(F)-A Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente

Das zulässige übertragbare Drehmoment (siehe Tab.17) wird durch die Verschraubung begrenzt. Anzahl, Größe und Anzugsmoment der Schrauben zur Befestigung des abtriebsseitigen Flansches und des Bolzenrings finden Sie in Tab.17. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

F1C-A	Abtriebsseitige Flanschschrauben			Bolzenringschrauben			Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schraube
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	
15	12	M6	16	16 (8)*	M6	16	700
25	12	M8	39	12 (16)*	M8	39	1500
35	12	M10	77	16	M8	39	3200
45	12	M14	210	12 (16)*	M12 (M10)*	135 (77)*	8200

*Klammerwerte gelten nur für Type F2CF-A

Tab. 17 Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment F1C-A

- Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelfgewinde nach DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse 12.9.

 WARNUNG !	<p>Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

11.4 F2C-A Einbautoleranzen

Für die Erhaltung der Funktion, Lebensdauer und Merkmale der Getriebe ist der Rundlauf der Wellenenden, die Koaxialität und der Planlauf der Befestigungsfläche nach EN 50347:2001 ausreichend.

Beim Einsatz in hochpräzisen Applikationen sollte die Toleranz nach EN 50347:2001 um 50 % reduziert werden.

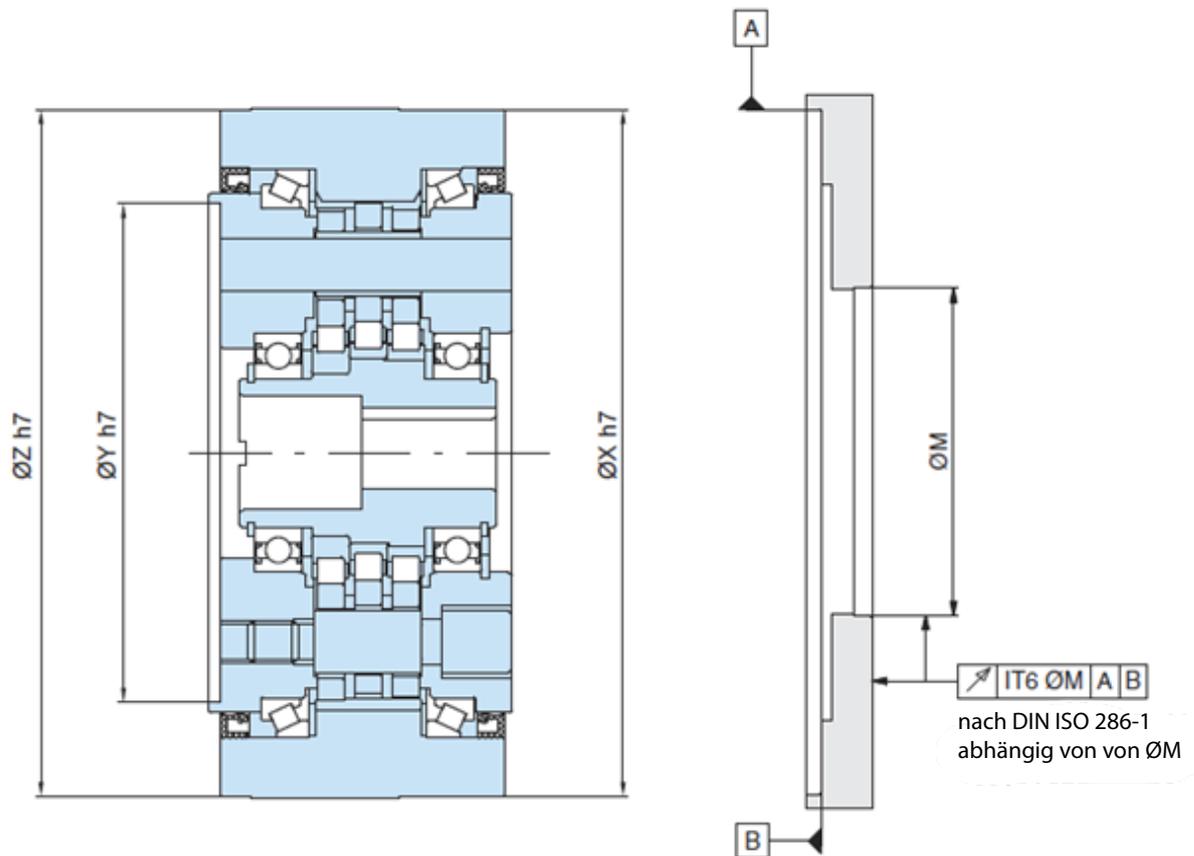


Abb. 11 Einbautoleranzen F2C-A

	F2C-			F2CF-		
	Ø X [mm]	Ø Y [mm]	Ø Z [mm]	Ø X [mm]	Ø Y [mm]	Ø Z [mm]
15	125	84	125	124	84	123
25	155	106	155	160	106	160
35	185	133	185	190	133	190
45	230	167	230	220	167	220

Tab. 18 Einbautoleranzen F2C(F)-A

11.5 F2C(F)-A Schmierung und Wartung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Fine Cyclo Getriebe der F2C-A Serie sind ab Werk mit Schmiermittel gefüllt und für jede Einbaulage geeignet.

11.6 F2C(F)-A Einsatz im EX-Bereich

	<p>Die Getriebe der Baureihe F2C(F)-A erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU, wenn die Einbautoleranzen und Vorschriften zur Befestigung (Tab.17 und Tab.18), sowie die Sicherheitsmaßnahmen wie unter Punkt 4.6, 4.7, 7 beschrieben, eingehalten werden.</p>
--	---

12 F3C-A mit Abtriebswelle und Kegelrollenlagerung

 WARNUNG!	<p>Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
--	--

12.1 F3C-A Montageanleitung

Die Fine Cyclo Getriebe der Type F3C-A werden einbaufertig ausgeliefert.

- Die Abtriebswelle ist an der anzutreibenden Welle der Maschine zu befestigen.
- Die geforderten Einbautoleranzen lt. 12.5 sind zu erfüllen.
- Für den Anbau des Motors an den antriebsseitigen Flansch ist ein Adapter erforderlich.
- Bei Standardeinbauten mit Hohlwelle und Passfedernut ist auf die Motorwelle MoS2-Paste oder Spray (z. B. Molykote) aufzutragen.
- Bei Ausführungen mit antriebsseitigem Klemmring müssen die Verbindungsstellen öl- und fettfrei gesäubert werden. Siehe hierzu auch die Montageanweisung unter 4.9 und 4.11.

 ACHTUNG!	<p><input checked="" type="checkbox"/> Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugsdrehmoment der Schrauben (Tab.19).</p>
--	---

12.2 F3C-A Montagebeispiel

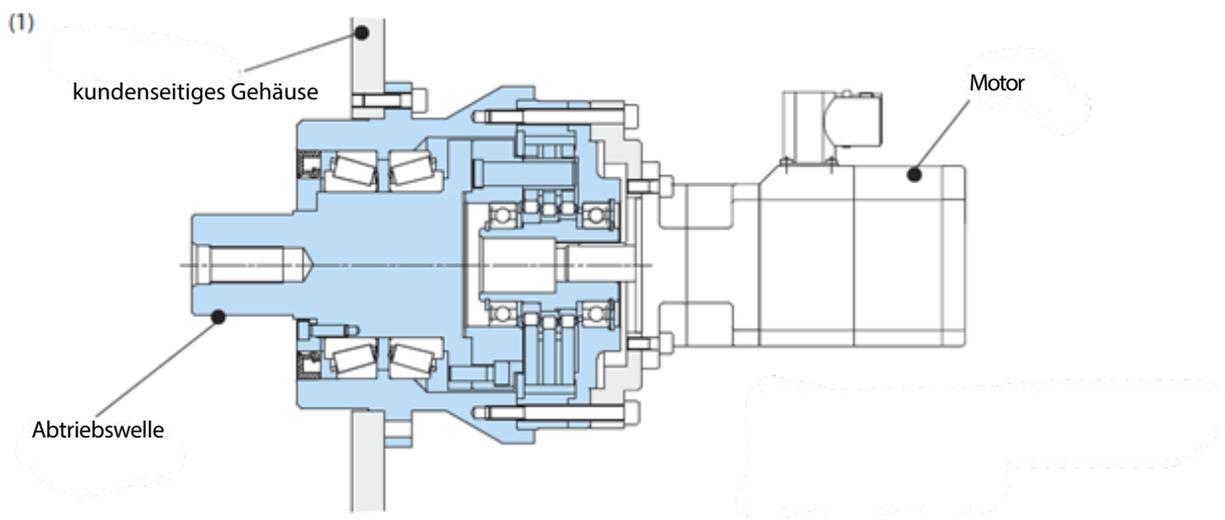


Abb. 12 Montagebeispiel F3C-A

12.3 F3C-A Lackierung

Die Getriebe F3C-A werden standardmäßig mit einer Zweikomponentenlackierung auf Polyurethanbasis nach RAL 9005 (tief-schwarz) ausgeliefert. Andere Farben sind nach Vereinbarung möglich.

12.4 F3C-A Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente

Das zulässige übertragbare Drehmoment (siehe Tab.19) wird auch durch Schrauben begrenzt. Anzahl, Größe und Anzugsmoment der Schrauben zur Befestigung des abtriebsseitigen Flansches und des Gehäuses finden Sie in Tab.19. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

F3C-A	Gehäuseschrauben			Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schrauben [Nm]
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	
15G	8	M6	16	550
25G	8	M6	16	1000
35G	8	M8	39	2100
45G	12	M8	39	4000
65G	12	M10	77	7700
75G	12	M10	77	9000

Tab. 19 Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment F3C-A

- Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelgewinde nach DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse 12.9.

 WARNUNG !	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe (T_{2max} und T_{2A}) nach Katalog sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

12.5 F3C-A Einbautoleranzen

Für die Erhaltung der Funktion, Lebensdauer und Merkmale der Getriebe ist der Rundlauf der Wellenenden, die Koaxialität und der Planlauf der Befestigungsfläche nach EN 50347:2001 ausreichend. Beim Einsatz in hochpräzisen Applikationen sollte die Toleranz nach EN 50347:2001 um 50% reduziert werden.

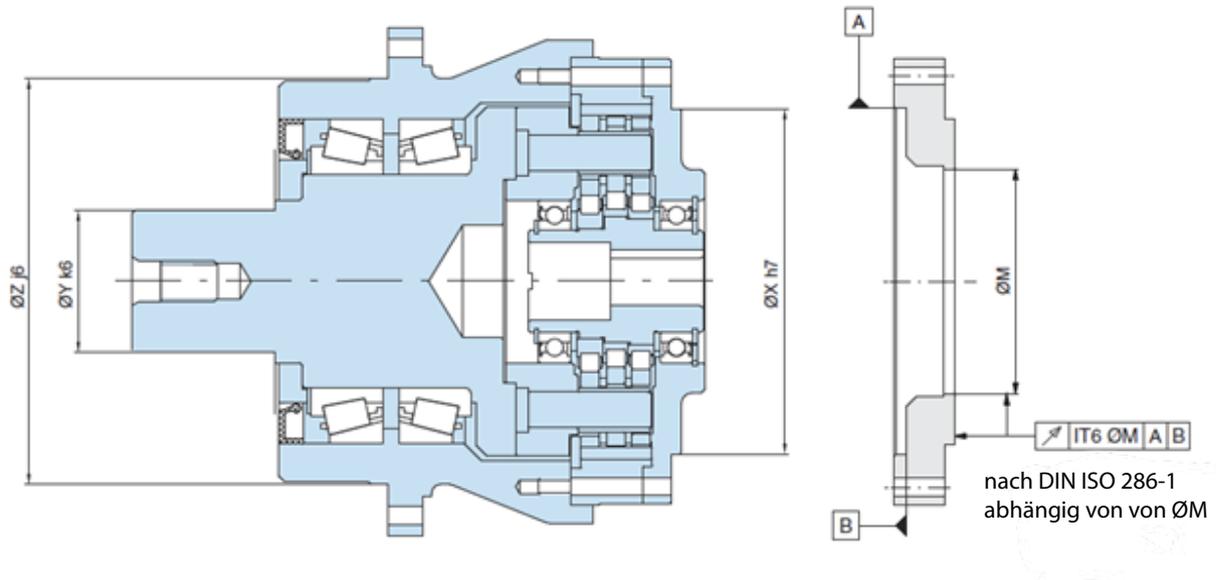


Abb. 13 Einbautoleranzen F3C-A

F3C-A	ØX [mm]	ØY [mm]	ØZ [mm]
15G	110	35	85
25G	135	45	110
35G	160	55	135
45G	200	70	170
65G	240	90	210
75G	280	100	235

Tab. 20 Einbautoleranzen F3C-A

12.6 F3C-A Schmierung und Wartung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Fine Cyclo Getriebe der F3C-A Serie sind ab Werk mit Schmiermittel gefüllt und für jede Einbaulage geeignet.

12.7 F3C-A Einsatz im EX-Bereich

	<p>Die Getriebe der Baureihe F3C-A erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU, wenn die Einbautoleranzen und Vorschriften zur Befestigung (Tab.19 und Tab.20), sowie die Sicherheitsmaßnahmen wie unter Punkt 4.6, 4.7 und 7 beschrieben, eingehalten werden.</p>
--	---

13 F4C(F)-C mit integrierter Schrägkugellagerung/ F2CF-C mit integrierter Kegelrollenlagerung

 WARNUNG!	Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!
--	--

13.1 F2/4C(F)-C Montageanleitung

Die Fine Cyclo Getriebe der Type F2/4C(F)-C werden einbaufertig, ohne Lackierung ausgeliefert.

- Die Abtriebswelle ist an der anzutreibenden Welle der Maschine zu befestigen.
- Die geforderten Einbautoleranzen lt. 13.4 sind zu erfüllen.

 ACHTUNG!	<ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugsdrehmoment der Schrauben (Tab.21).<input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie Schrauben, die kürzer sind als die in den Maßzeichnungen für den Abtriebsflansch angegebene Tiefe der Gewindebohrung.
--	--

13.2 F2/4C(F)-C Montagebeispiel

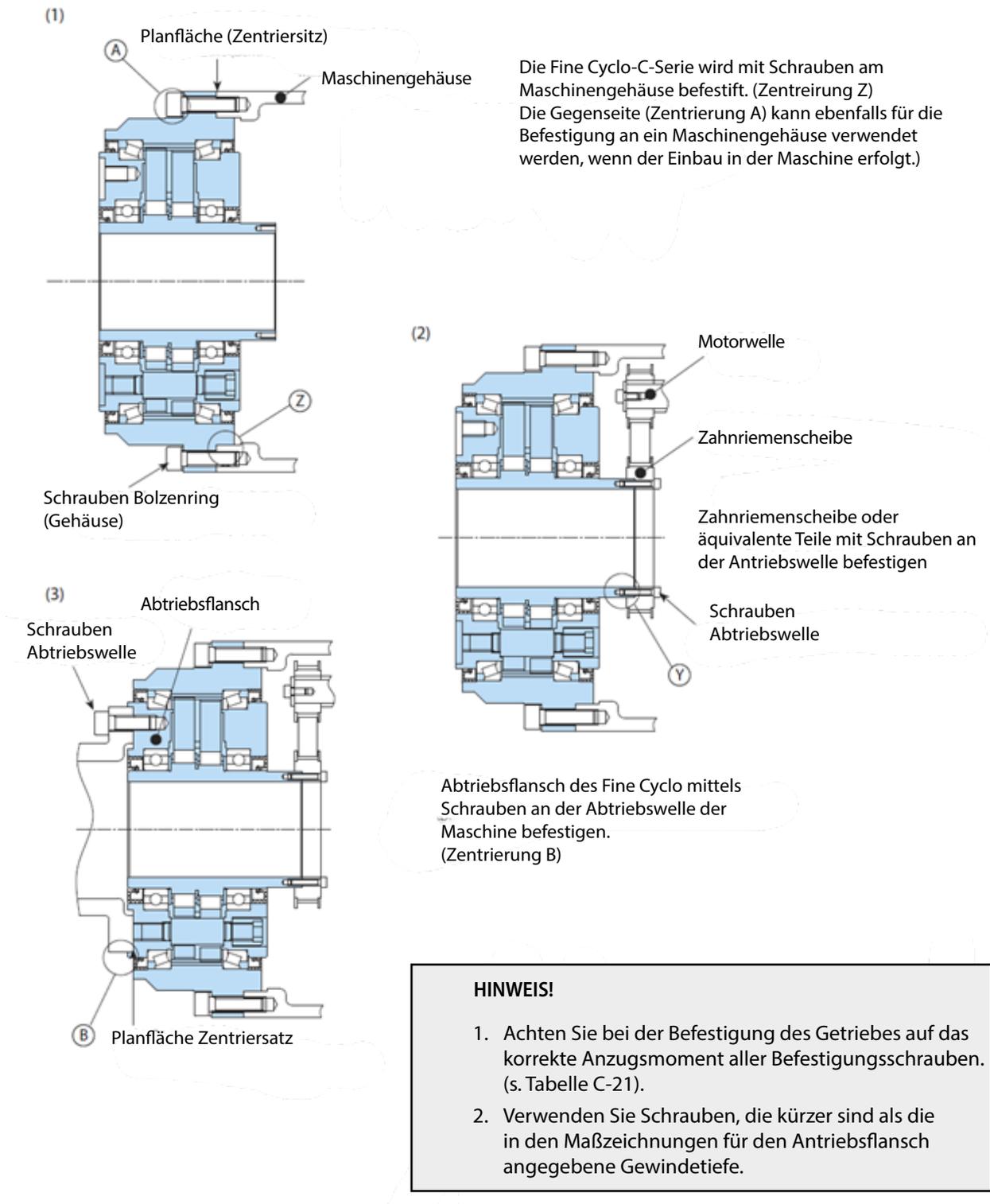


Abb. 14 Abb. 13 F2/4(F)C-C Montagebeispiel

13.3 F2/4C(F)-C Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente

Das zulässige übertragbare Drehmoment für Schrauben, die Anzahl, Größe und das Anzugsmoment zur Befestigung des abtriebsseitigen Flansches und des Bolzenrings sowie das maximal zulässige übertragbare Drehmoment durch Schrauben ist in Tab.21 aufgeführt. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

F2/4C(F)-C	Abtriebsseitige Flanschschrauben			Bolzenringschrauben (Gehäuse)			Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schraube
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-10.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-10.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	
15	16	M6	13,6	12	M6	13,6	1252
25	12	M8	33,4	12	M8	33,4	2080
35	12	M10	65,7	8	M10	65,7	4267
45	12	M12	114	8	M12	114	7191
55	12	M14	181	12	M12	114	10919
65	12	M16	284	16	M12	114	16893

F2/4C(F)-C	Exzenter-Antriebswelle			
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schrauben [Nm]
15	6	M3	2,1	40
25	6	M3	2,1	45
35	6	M4	4,9	120
45	6	M4	4,9	140
55	8	M5	9,8	380
65	12	M5	9,8	600

Tab. 21 Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment F2/4C(F)-C

- Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelgewinde nach DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse nach Tabellenangabe.

 WARNUNG !	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe ($T_{2_{max}}$ und T_{2_A}) nach Katalog sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

13.4 F2/4CF-C Einbautoleranzen

Passungen zur Montage von Antriebs- und Abtriebsteilen (Zahnriemen, Scheibe, Zahnrad, usw.) sind in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt. Verwenden Sie die Durchmesser und Toleranzen in der unten abgebildeten Tabelle.

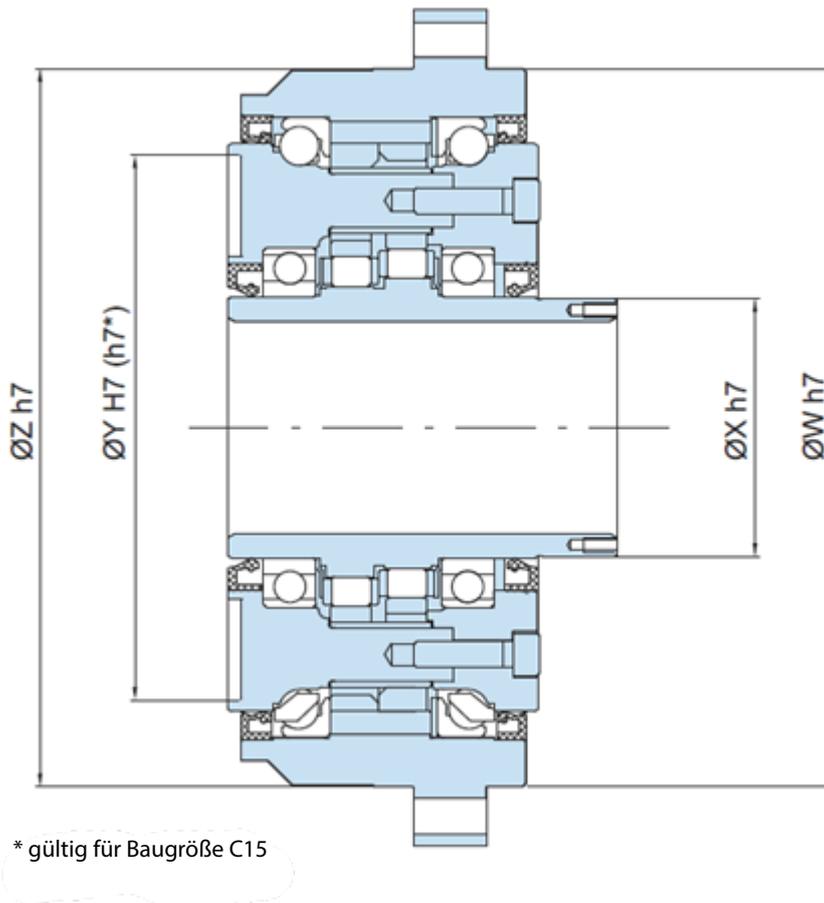


Abb. 15 Einbautoleranzen F2/4C(F)-C

F2/4C(F)-C	Ø W [mm]	Ø X [mm]	Ø Y [mm]	Ø Z [mm]
15	137	49,5	71h7	137
25	185	59	133H7	185
35	220	79	167H7	220
45	250	94	192H7	250
55	284	109	218H7	284
65	320	119	245H7	320

Tab. 22 Einbautoleranzen F2/4C(F)-C

13.5 F2/4C(F)-C Schmierung und Wartung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Fine Cyclo Getriebe der C-Serie sind ab Werk mit Schmiermittel gefüllt und für jede Einbaulage geeignet.

14 F4CF-D mit integrierter Schrägkugellagerung

 WARNUNG !	<p>Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

14.1 F4CF-D Montageanleitung

Die Getriebe werden ohne Lackierung ausgeliefert.

Passungen zur Montage von Antriebsteilen (Motoradapterplatte oder Maschinengehäuse) sind in Tab.27 dargestellt.

- Bei Einbauten mit Hohlwelle und Passfedernut ist auf die Motorwelle MoS2-Paste oder Spray (z. B. Molykote) aufzutragen.
- Bei Ausführungen mit antriebsseitigem Klemmring müssen die Verbindungsstellen öl- und fettfrei gesäubert werden. Siehe hierzu auch die Montageanweisung unter 4.9 und 4.11.

 ACHTUNG !	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugs-\rightarrowdrehmoment der Schrauben (Tab.26) <input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie Schrauben, die kürzer sind als die in den Maßzeichnungen für den Abtriebsflansch angegebene Tiefe der Gewindebohrung. <input checked="" type="checkbox"/> Empfohlene Flüssigdichtung: Three Bond 1215 der Firma Three Bond Co., Ltd
---	--

14.2 F4CF-D Montagebeispiel

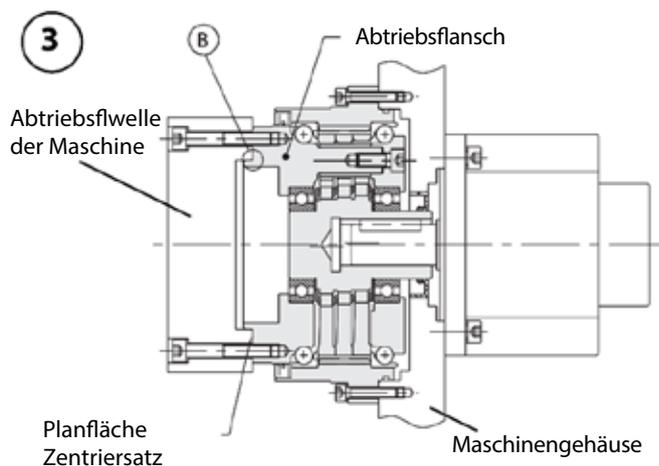
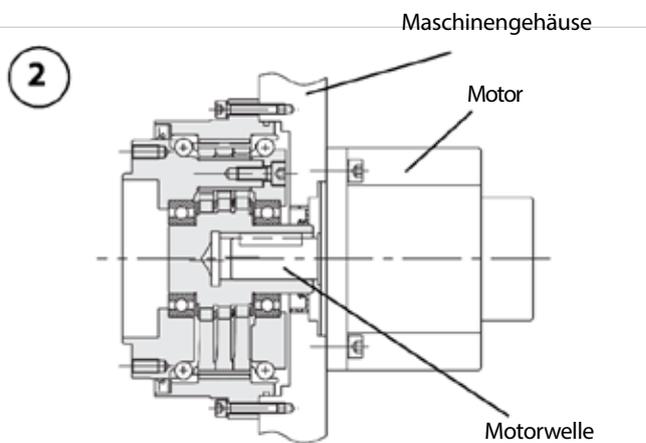
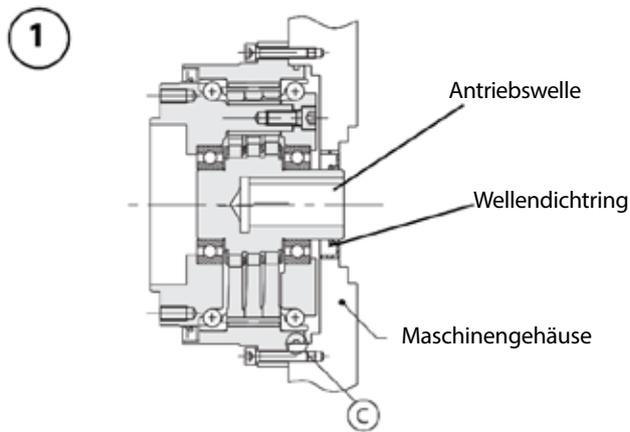


Abb. 16 Montagebeispiel 1 F4CF-D

Montagebeispiel 1

☒ Das Getriebe der D-Serie ist gemäß Tab.26 mit Schrauben am Maschinengehäuse zu befestigen (Zentrierung C).

☒ In diesem Beispiel ist der Motoradapter Teil des Maschinengehäuses. Bitte berücksichtigen Sie dies!

☒ Die Fluchtung der Mittelachse des Motors (Motorwelle) und der Getriebeantriebswelle (Getriebeachse) müssen übereinstimmen.

☒ Befestigen Sie den Motor mit Schrauben an der Motorplatte.

☒ Tragen Sie vor der Montage Korrosionsschutz auf die Motorwelle auf, um Passungsrost zu vermeiden!

☒ Befestigen Sie den Abtriebsflansch des Fine Cyclo-Getriebes mit Schrauben an die Abtriebswelle der Maschine (Zentrierung B).

☒ Bitte beachten! Wenn das Fine Cyclo-Getriebe standardmäßig abtriebsseitig nicht abgedichtet ist, verwenden Sie Flüssigkeitsdichtung auf der Planfläche des Abtriebsflansches.

☒ Flüssiges Dichtungsmaterial, Unterlegscheiben für Schrauben und Befestigungsschrauben sind vom Kunden bereitzustellen und einzubauen.

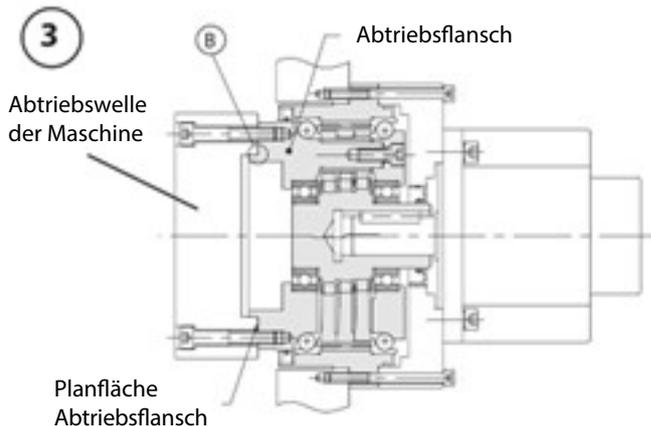
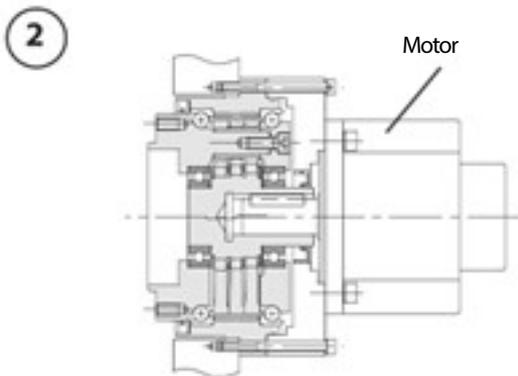
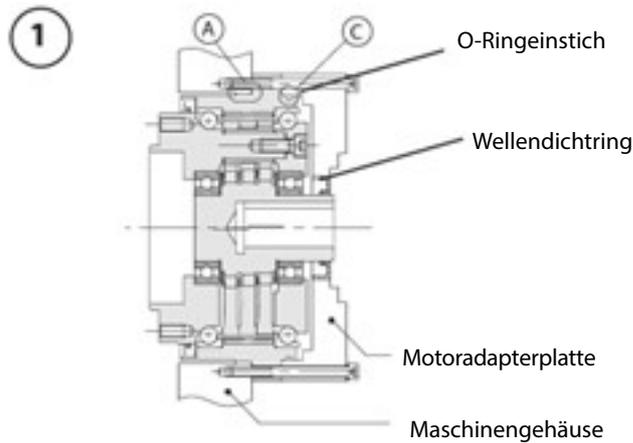


Abb. 17 Montagebeispiel 2 F4CF-D

Montagebeispiel 2

- ☒ Das Getriebe der D-Serie ist gemäß Tab.26 mit Schrauben am Maschinengehäuse zu befestigen (Zentrierung A). Beim Befestigen der Motoradapterplatte ist diese mit dem Getriebe zu verschrauben.
- ☒ Das Getriebe ist zwischen Motoradapterplatte und Antriebswelle mittels Wellendichtring und O-Ring an Zentrierung C abzudichten. Der Wellendichtring ist standardmäßig nicht unser Lieferumfang, wenn ohne Motoradapter (Montagebeispiel 2) geliefert wird.

- ☒ Die Fluchtung der Mittelachse des Motors (Motorwelle) und der Getriebeantriebswelle (Getriebeachse) müssen übereinstimmen.
- ☒ Befestigen Sie den Motor mit Schrauben an der Motorplatte.
- ☒ Tragen Sie vor der Montage Korrosionsschutz auf die Motorwelle auf, um Passungsrost zu vermeiden!

- ☒ Befestigen Sie den Abtriebsflansch des Fine Cyclo-Getriebes mit Schrauben an die Abtriebswelle der Maschine (Zentrierung B).
- ☒ Bitte beachten! Wenn das Fine Cyclo-Getriebe standardmäßig abtriebsseitig nicht abgedichtet ist, verwenden Sie Flüssigkeitsdichtung auf der Planfläche des Abtriebsflansches.
- ☒ Flüssiges Dichtungsmaterial, Unterlegscheiben für Schrauben und Befestigungsschrauben sind vom Kunden bereitzustellen und einzubauen.

14.3 F4CF-D Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente

Das zulässige übertragbare Drehmoment für Schrauben, die Anzahl, Größe und das Anzugsmoment zur Befestigung des abtriebsseitigen Flansches und des Bolzenrings sowie das maximal zulässige übertragbare Drehmoment durch Schrauben ist in Tab.26 aufgeführt. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

F4CF-D	Abtriebsseitige Flanschschrauben			Bolzenringschrauben (Gehäuse)			Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schraube
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	
15	12	M8	38,3	12	M6	15,7	1478
25	12	M8	38,3	16	M6	15,7	2065
30	16	M8	38,3	16	M8	15,7	2786
35	12	M10	76,5	16	M8	38,3	3962
45	16	M12	133	16	M10	76,5	9347

Tab. 23 Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment F4CF-D

- Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelgewinde DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse 12.9.

 WARNUNG !	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe ($T_{2_{max}}$ und T_{2_A}) nach Katalog sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

14.4 F4CF-D Einbautoleranzen

Für die Erhaltung der Funktion, Lebensdauer und Merkmale der Getriebe ist der Rundlauf der Wellenenden, die Koaxialität und der Planlauf der Befestigungsfläche nach EN 50347:2001 ausreichend. Beim Einsatz in hochpräzisen Applikationen sollte die Toleranz nach EN 50347:2001 um 50% reduziert werden.

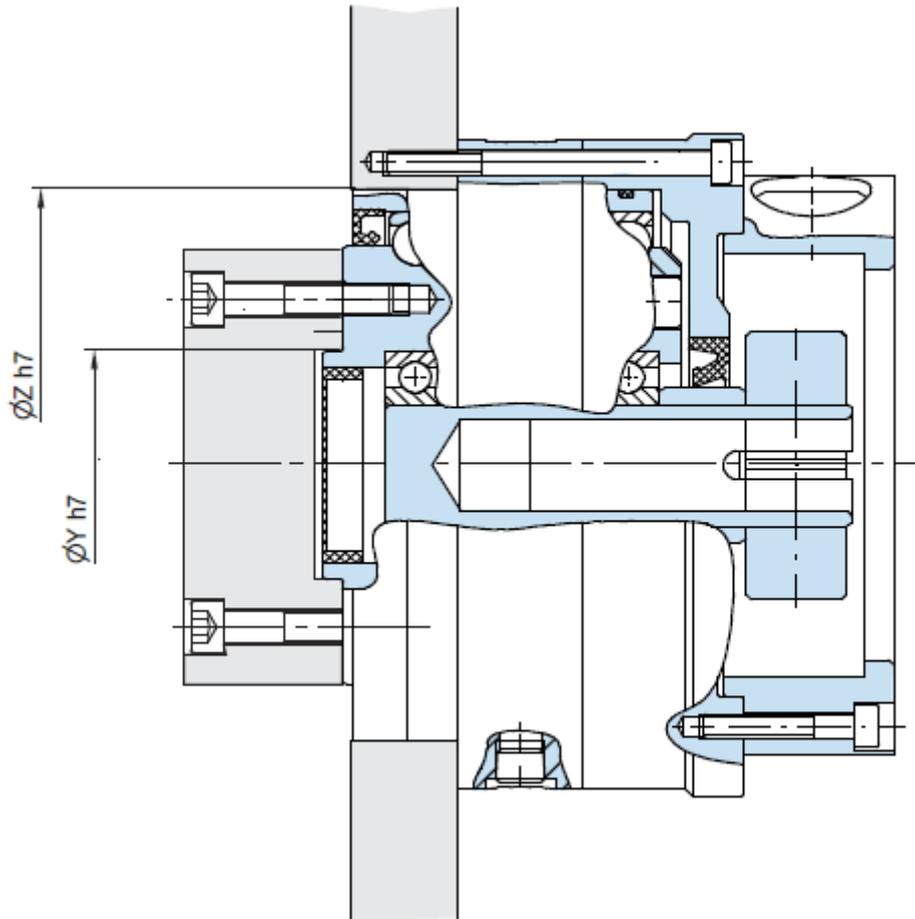


Abb. 18 Einbautoleranzen F4CF-D

F4CF-D	Ø Z [mm]	Ø Y [mm]
15	124	47
25	145	113
30	163	100
35	174	75
45	220	100

Tab. 24 Einbautoleranzen F4CF-D

14.5 F4CF-D Schmierung und Wartung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Bei nicht abgedichteten Getrieben erfolgt die Lieferung ohne Fettbefüllung. Diese müssen vor Inbetriebnahme erst gemäß Tab.28 bzw. der dem spezifischen Produkt zugeordneten Maßzeichnung mit Fett (Kyodo Yushi Multemp FZ No.00) gefüllt und abgedichtet werden (Einfüllöffnung siehe Abb. 23).

F4CF-D	Fettmenge [g]			Abstand Fetteinfüllöffnung A [mm]
	Vertikal 1	Vertikal 2	Horizontal	
D15	55	40	50	20
D25	100	45	95	26
D30	220	85	200	29
D35	190	150	160	34
D45	320	260	270	39

Tab. 25 Fettmengen F4CF-D (wenn Lieferung ohne Fettbefüllung erfolgt)

Der Hohlraum zwischen Getriebe und der Anschlusskonstruktion ist zusätzlich zu berücksichtigen

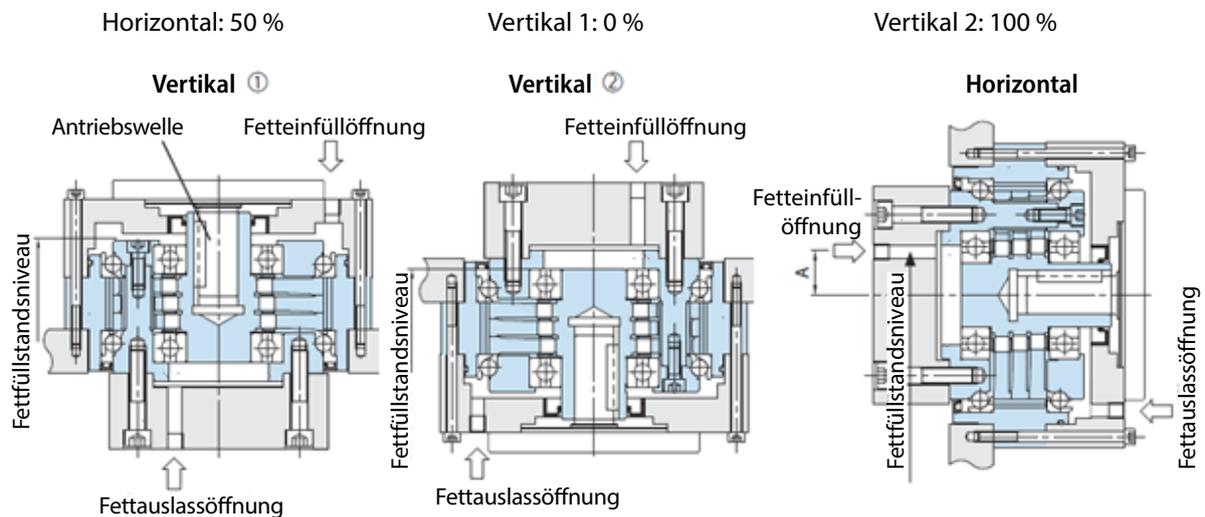


Abb. 19 Fettbefüllung F4CF-D

15 F4CF-DA mit integrierter Schrägkugellagerung

 WARNUNG !	<p>Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

15.1 F4CF-DA Montageanleitung

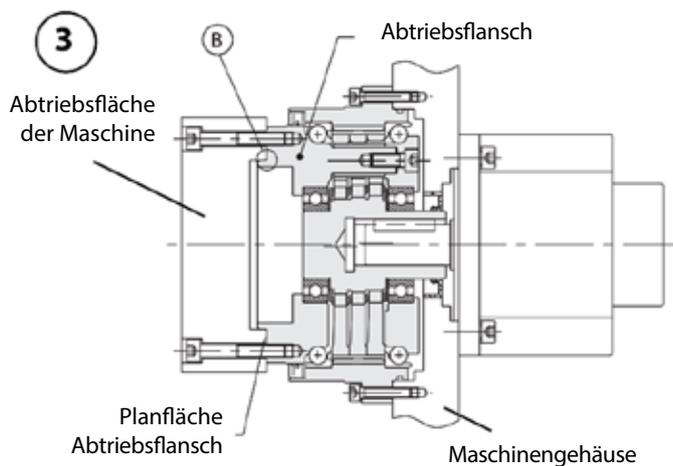
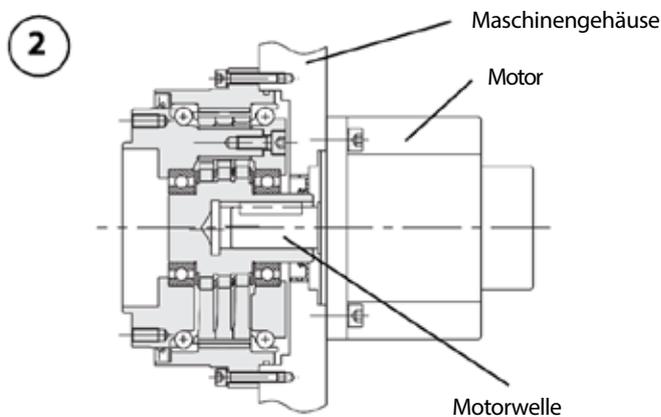
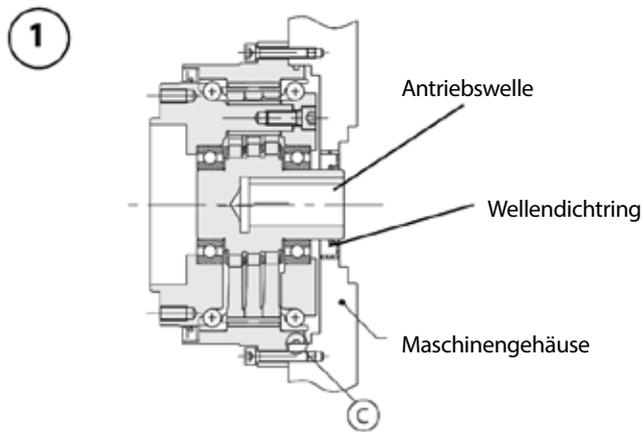
Die Getriebe werden ohne Lackierung ausgeliefert.

Passungen zur Montage von Antriebsteilen (Motoradapterplatte oder Maschinengehäuse) sind in Tab.27 dargestellt.

- Bei Einbauten mit Hohlwelle und Passfedernut ist auf die Motorwelle MoS2-Paste oder Spray (z. B. Molykote) aufzutragen.
- Bei Ausführungen mit antriebsseitigem Klemmring müssen die Verbindungsstellen öl- und fettfrei gesäubert werden. Siehe hierzu auch die Montageanweisung unter 4.9 und 4.11.

 ACHTUNG !	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugs-drehmoment der Schrauben (Tab.26). <input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie Schrauben, die kürzer sind als die in den Maßzeichnungen für den Abtriebsflansch angegebene Tiefe der Gewindebohrung. <input checked="" type="checkbox"/> Empfohlene Flüssigdichtung: Three Bond 1215 der Firma Three Bond Co., Ltd.
--	--

15.2 F4CF-DA Montagebeispiel



Montagebeispiel 1

- ☒ Das Getriebe der DA-Serie ist gemäß Tab.26 mit Schrauben am Maschinengehäuse zu befestigen (Zentrierung C).
- ☒ In diesem Beispiel ist der Motoradapter Teil des Maschinengehäuses. Bitte berücksichtigen Sie dies!

- ☒ Die Fluchtung der Mittelachse des Motors (Motorwelle) und der Getriebeantriebswelle (Getriebeachse) müssen übereinstimmen.
- ☒ Befestigen Sie den Motor mit Schrauben an der Motorplatte.
- ☒ Tragen Sie vor der Montage Korrosionsschutz auf die Motorwelle auf, um Passungsrost zu vermeiden!

- ☒ Befestigen Sie den Abtriebsflansch des Fine Cyclo-Getriebes mit Schrauben an die Abtriebswelle der Maschine (Zentrierung B).
- ☒ Bitte beachten! Wenn das Fine Cyclo-Getriebe standardmäßig abtriebsseitig nicht abgedichtet ist, verwenden Sie Flüssigkeitsdichtung auf der Planfläche des Abtriebsflansches.
- ☒ Flüssiges Dichtungsmaterial, Unterlegscheiben für Schrauben und Befestigungsschrauben sind vom Kunden bereitzustellen und einzubauen.

Abb. 20 Montagebeispiel 1 F4CF-DA

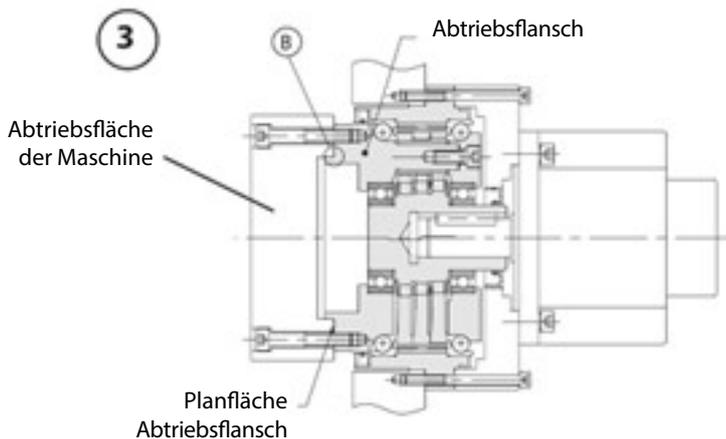
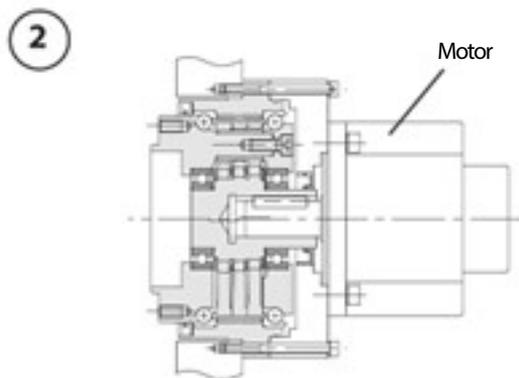
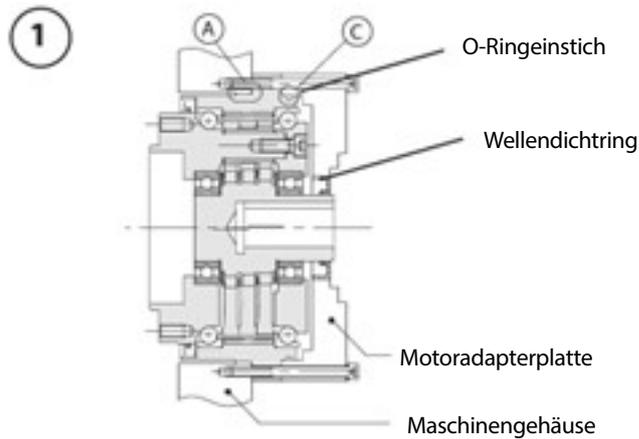


Abb. 21 Montagebeispiel 2 F4CF-DA

Montagebeispiel 2

- ☒ Das Getriebe der DA-Serie ist gemäß Tab.26 mit Schrauben am Maschinengehäuse zu befestigen (Zentrierung A). Beim Befestigen der Motoradapterplatte ist diese mit dem Getriebe zu verschrauben.
- ☒ Das Getriebe ist zwischen Motoradapterplatte und Antriebswelle mittels Wellendichtring und O-Ring an Zentrierung C abzudichten. Der Wellendicht-ring ist standardmäßig nicht unser Lieferumfang, wenn ohne Motoradapter (Montagebeispiel 2) geliefert wird.
- ☒ Die Fluchtung der Mittelachse del Motors (Motorwelle) und der Getriebeantriebswelle (Getriebeachse) müssen übereinstimmen.
- ☒ Befestigen Sie den Motor mit Schrauben an der Motorplatte.
- ☒ Tragen Sie vor der Montage Korrosionsschutz auf die Motorwelle auf, um Passungsrost zu vermeiden!
- ☒ Befestigen Sie den Abtriebsflansch des Fine Cyclo-Getriebes mit Schrauben an die Abtriebswelle der Maschine (Zentrierung B).
- ☒ Bitte beachten! Wenn das Fine Cyclo-Getriebe standardmäßig abtriebsseitig nicht abgedichtet ist, verwenden Sie Flüssigkeitsdichtung auf der Planfläche des Abtriebsflansches.
- ☒ Flüssiges Dichtungsmaterial, Unterlegscheiben für Schrauben und Befestigungsschrauben sind vom Kunden bereitzustellen und einzubauen.

15.3 F4CF-DA Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente

Das zulässige übertragbare Drehmoment für Schrauben, die Anzahl, Größe und das Anzugsmoment zur Befestigung des abtriebsseitigen Flansches und des Bolzenrings sowie das maximal zulässige übertragbare Drehmoment durch Schrauben ist in Tab.26 aufgeführt. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

F4CF-DA	Abtriebsseitige Flanschschrauben			Bolzenringschrauben			Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schraube
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	
10	12	M6	15,7	16	M4	4,6	709
15	12	M8	38,3	16	M5	9,1	1389
25	18	M8	38,3	16	M6	15,7	2356
35	16	M10	76,5	16	M8	38,3	5073
40	16	M10	76,5	18	M8	38,3	6000
45	18	M12	133	16	M10	76,5	9371
50	18	M12	133	16	M10	76,5	10106

Tab. 26 Schraubenanzugsmoment und zulässiges Drehmoment F4CF-DA

- Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelgewinde DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse 12.9.

 WARNUNG !	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe (T2max und T2A) nach Katalog sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

15.4 F4CF-DA Einbautoleranzen

Für die Erhaltung der Funktion, Lebensdauer und Merkmale der Getriebe ist der Rundlauf der Wellenenden, die Koaxialität und der Planlauf der Befestigungsfläche nach EN 50347:2001 ausreichend. Beim Einsatz in hochpräzisen Applikationen sollte die Toleranz nach EN 50347:2001 um 50% reduziert werden.

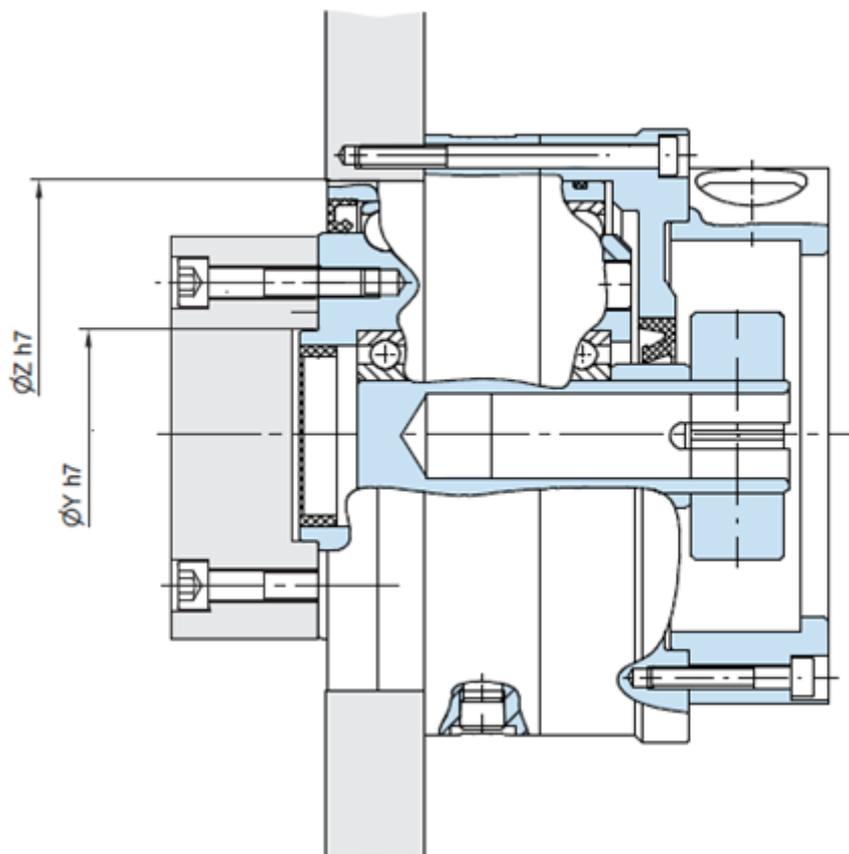


Abb. 22 Einbautoleranzen F4CF-DA

F4CF-DA	Ø Z [mm]	Ø Y [mm]
10	94	44
15	113	47
25	136	65
35	160	80
40	170	75
45	186	90
50	202	100

Tab. 27 Einbautoleranzen F4CF-DA

15.5 F4CF-DA Schmierung und Wartung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Bei nicht abgedichteten Getrieben erfolgt die Lieferung ohne Fettbefüllung. Diese müssen vor Inbetriebnahme erst gemäß Tab.28 bzw. der dem spezifischen Produkt zugeordneten Maßzeichnung mit Fett (Kyodo Yushi Multemp FZ No.00) gefüllt und abgedichtet werden (Einfüllöffnung siehe Abb. 23).

F4CF-DA	Fettmenge [g]			Abstand Fetteinfüllöffnung A [mm]
	Vertikal 1	Vertikal 2	Horizontal	
DA10	35	35	35	15
DA15	52	52	39	20
DA25	113	113	91	27
DA35	196	196	161	34
DA40	204	204	170	36
DA45	222	222	178	39
DA50	305	305	252	43

Tab. 28 Fettmengen F4CF-DA (wenn Lieferung ohne Fettbefüllung erfolgt)

Der Hohlraum zwischen Getriebe und der Anschlusskonstruktion ist zusätzlich zu berücksichtigen

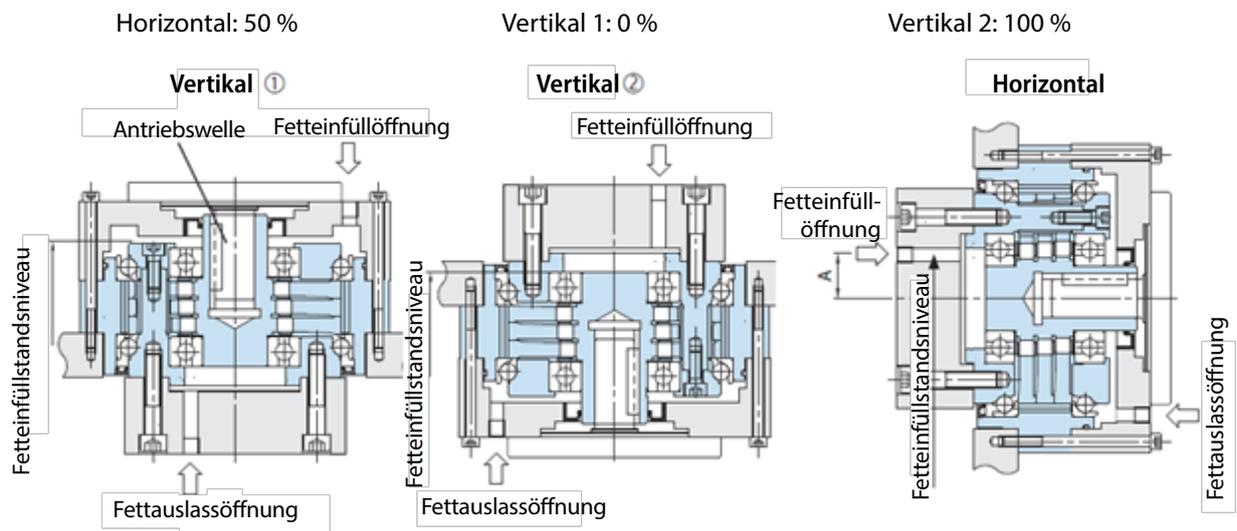


Abb. 23 Fettbefüllung F4CF-DA

16 F2C(F)-T mit Kegelrollenlagerung und Stirnradvorstufe

 WARNUNG !	<p>Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

16.1 F2C(F)-T Montageanleitung

Die Getriebe werden ohne Lackierung ausgeliefert.

- Der abtriebsseitige Flansch ist an der anzutreibenden Welle der Maschine zu befestigen.
- Für den Anbau des Motors an den antriebsseitigen Flansch ist ein Adapter erforderlich. In diesem Adapter ist ein Wellendichtring vorzusehen.
- Bei Standardeinbauten mit Hohlwelle und Passfedernut ist auf die Motorwelle MoS2-Paste oder Spray (z. B. Molykote) aufzutragen.
- Bei Ausführungen mit antriebsseitigem Klemmring müssen die Verbindungsstellen öl- und fettfrei gesäubert werden. Siehe hierzu auch die Montageanweisung unter 4.9 und 4.11.

 ACHTUNG !	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugs-drehmoment der Schrauben (Tab.29) <input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie Schrauben, die kürzer sind als die in den Maßzeichnungen für den Abtriebsflansch angegebene Tiefe der Gewindebohrung. <input checked="" type="checkbox"/> Die Antriebswelle des Getriebes ist in der Standardausführung nicht im Getriebe gelagert. <input checked="" type="checkbox"/> Die korrekte Eintauchtiefe der Verzahnung (Wellenrückstand zum Abtrieb) ist gemäß Fine Cyclo Katalog einzuhalten (siehe Maßblätter).
--	--

16.2 F2C(F)-T Montagebeispiel

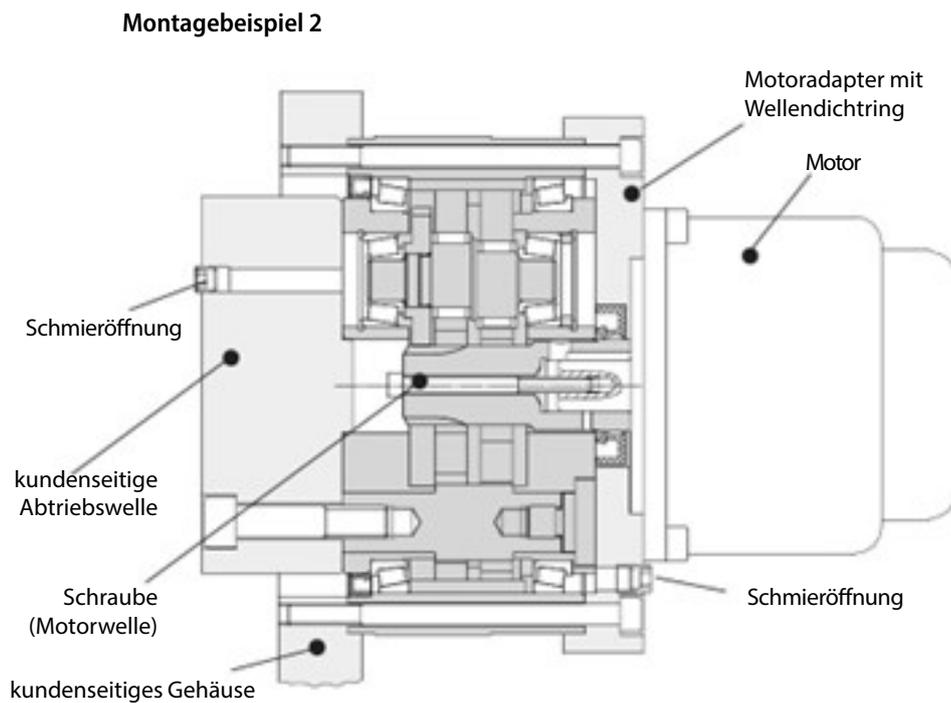
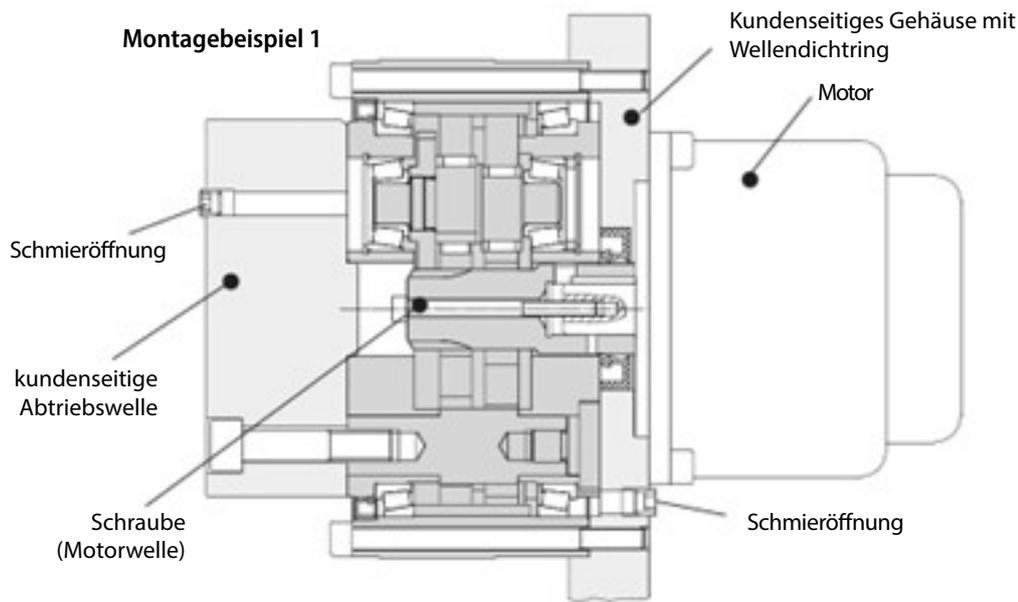


Abb. 24 Montagebeispiele F2C-T

16.3 F2C(F)-T Passungen abdichten

- Zwischen allen Passungen des Getriebes mit den Kundenanwendungen ist flüssiges Dichtungsmaterial aufzutragen.
- Flüssiges Dichtungsmaterial und Unterlegscheiben für Schrauben sind vom Kunden bereitzustellen und einzubauen. Empfohlene Flüssigdichtung: Three Bond 1215 der Firma Three Bond Co., Ltd.

16.4 F2C(F)-T Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente

Für die Montage müssen alle kundenseitigen Schrauben mit dem richtigen Anzugsmoment nach Tab.29 festgeschraubt werden. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

F2C(F)-T	Abtriebsseitige Flanschschrauben				Bolzenringschrauben		Zulässiges übertragbares Drehmoment [Nm]	
	Schraubenanzahl**	Größe DIN 4762-10.9	Teilkreis Ø [mm]	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl**	Größe DIN 4762-10.9		Anzugsmoment pro Schraube [Nm]
155	6	M6	45	14	16	M6	14	970
	3*	M8	66	33				
	6	M8	72	33				
255	6	M12	84	115	12 (16)**	M8	33	2150 (2160)**
	3*	M8	82	33				
	6	M8	50	33				
355	6	M14	104	180	16	M8	33	3450 (4150)**
	3*	M12	102	115				
	6	M12	63	115				
455	6	M16	135	280	12 (16)**	M12 (M10)**	115 (66)**	7250
	3*	M12	129	115				
	6	M12	93	115				
555	6	M18	165	390	16	M12	115	11200
	3*	M14	150	180				
	6	M14	115	180				
655	6	M22	180	750	16	M14 (M12)**	180 (115)**	180 (115)**
	3*	M16	170	280				
	6	M16	115	280				
755	6	M24	200	950	16 (24)**	M16 (M12)**	280 (115)**	24000
	3*	M18	190	390				
	6	M18	130	390				

* Zur sicheren Funktion des Getriebes und zum Erhalt der Gewährleistung ist es zwingend notwendig, diese Schrauben zu verwenden

** Klammerwerte gelten nur für Type F2CF-T

Tab. 29 Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente F2C(F)-T

- Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelgewinde nach DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse 10.9.

 <p>WARNUNG!</p>	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe ($T_{2_{max}}$ und T_{2_A}) nach Katalog sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
--	--

16.5 F2C(F)-T Einbautoleranzen

Für die Erhaltung der Funktion, Lebensdauer und Merkmale der Getriebe ist der Rundlauf der Wellenenden, die Koaxialität und der Planlauf der Befestigungsfläche nach EN 50347:2001 ausreichend. Beim Einsatz in hochpräzisen Applikationen sollte die Toleranz nach EN 50347:2001 um 50 % reduziert werden.

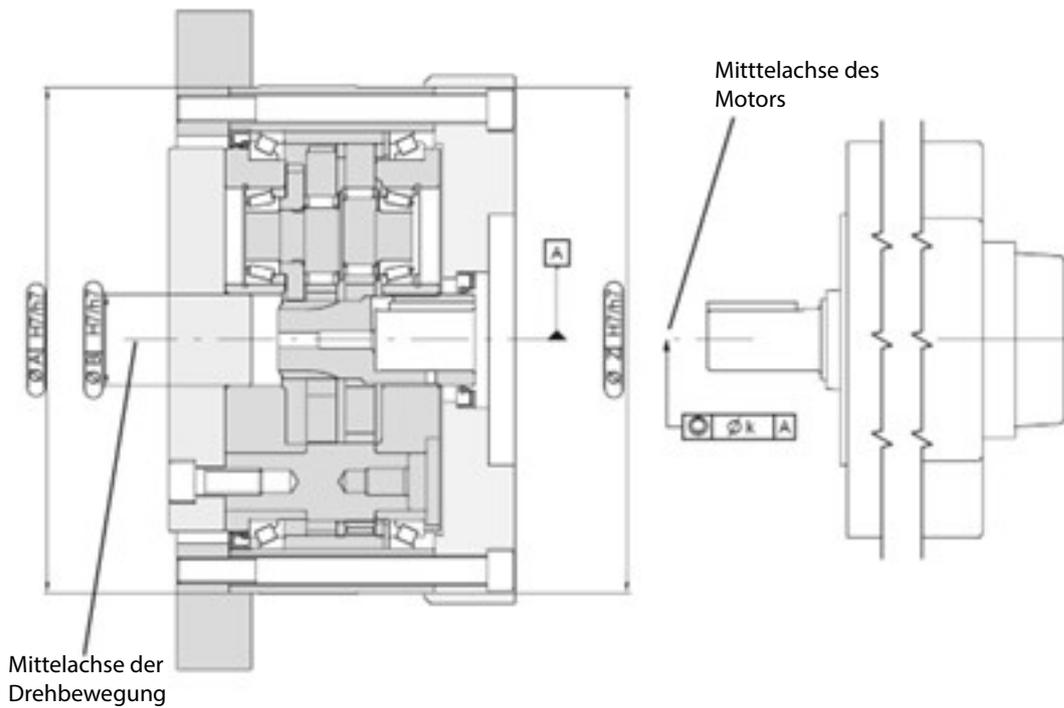


Abb. 25 Einbautoleranzen F2C(F)-T

F2C(F)-T	Ø A [mm]	Ø B [mm]	Ø Z [mm]	Ø k [mm]
155	125	23,5	125	0,03
255	155	28	155	0,03
355	185	35	185	0,03
455	230	42	230	0,03
555	160	47	260	0,05
655	295	58	295	0,05
755	330	62	330	0,05

Tab. 30 Einbautoleranzen F2C(F)-T

16.6 F2C(F)-T Schmierung und Wartung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Bei nicht abgedichteten Getrieben erfolgt die Lieferung ohne Fettbefüllung. Diese müssen vor Inbetriebnahme erst gemäß Tab.31 bzw. der dem spezifischen Produkt zugeordneten Maßzeichnung mit Fett (Kyodo Yushi Multemp FZ No.00) gefüllt und abgedichtet werden (Einfüllöffnung siehe Abb. 26).

F2C(F)-T	Fettmenge [g] *		
	vertikal	horizontal	A [mm]
155	80	60	25
255	120	100	31
355	230	180	39
455	300	240	47
555	400	320	55
655	700	560	63
755	800	640	73

* Die Fettmenge bezieht sich auf das Getriebe

Tab. 31 Fettmengen F2C(F)-T

Der Hohlraum zwischen Getriebe und der Anschlusskonstruktion ist zusätzlich zu berücksichtigen

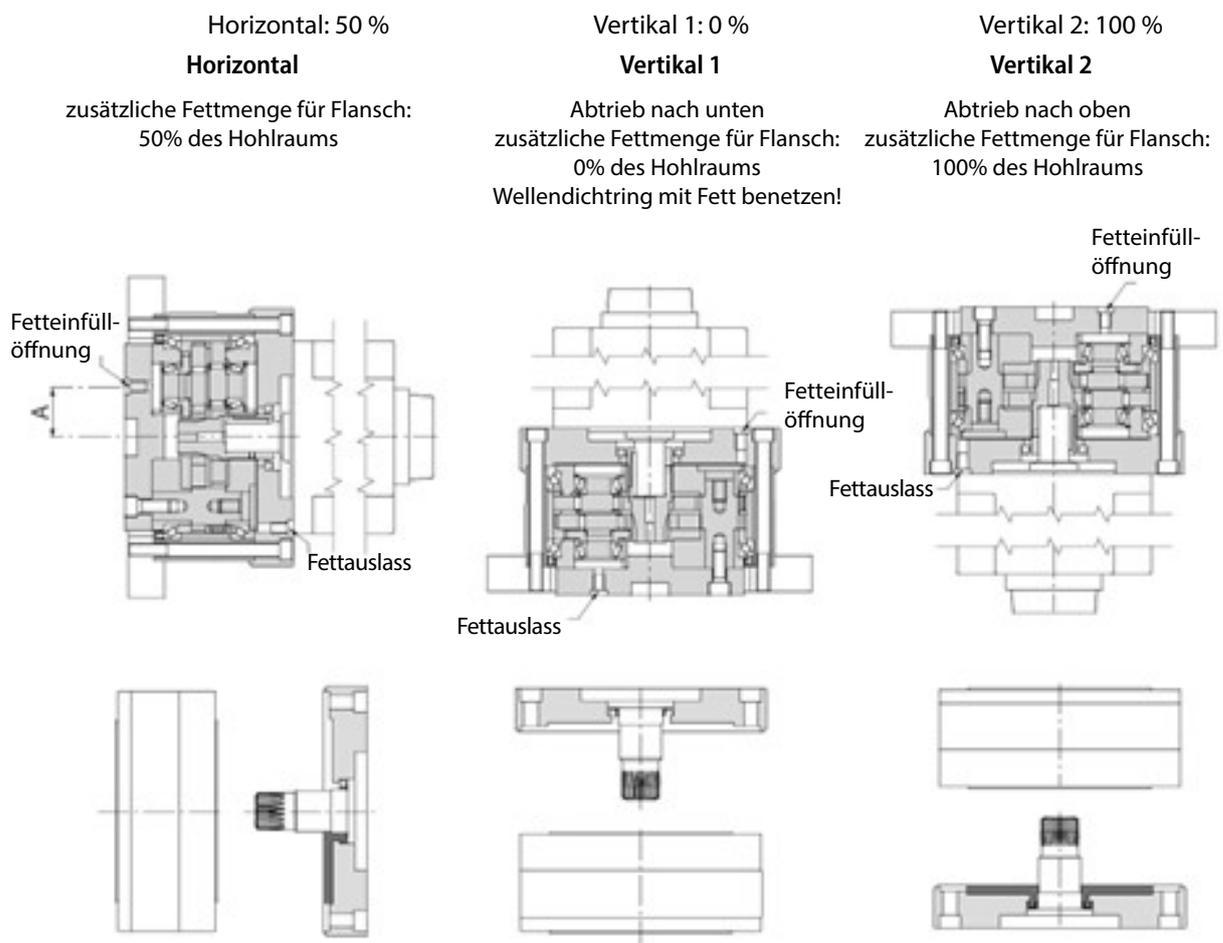


Abb. 26 Fettbefüllung F2C(F)-T

16.7 F2C(F)-T Einsatz im EX-Bereich

 The image shows the EX symbol, which consists of the letters 'Ex' inside a hexagonal border.	<p>Die Getriebe der Baureihe F2C(F)-T erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU, wenn die Einbautoleranzen und Vorschriften zur Befestigung (Tab.29 ,Tab.30 und Tab.31), sowie die Sicherheitsmaßnahmen wie unter Punkt 4.6, 4.7 und 7 beschrieben, eingehalten werden.</p>
--	--

17 F4CF-UA mit Schrägkugellagerung und Stirnradvorstufe/

F2CF-UA mit Kegelrollenlagerung und Stirnradvorstufe

 WARNUNG !	<p>Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

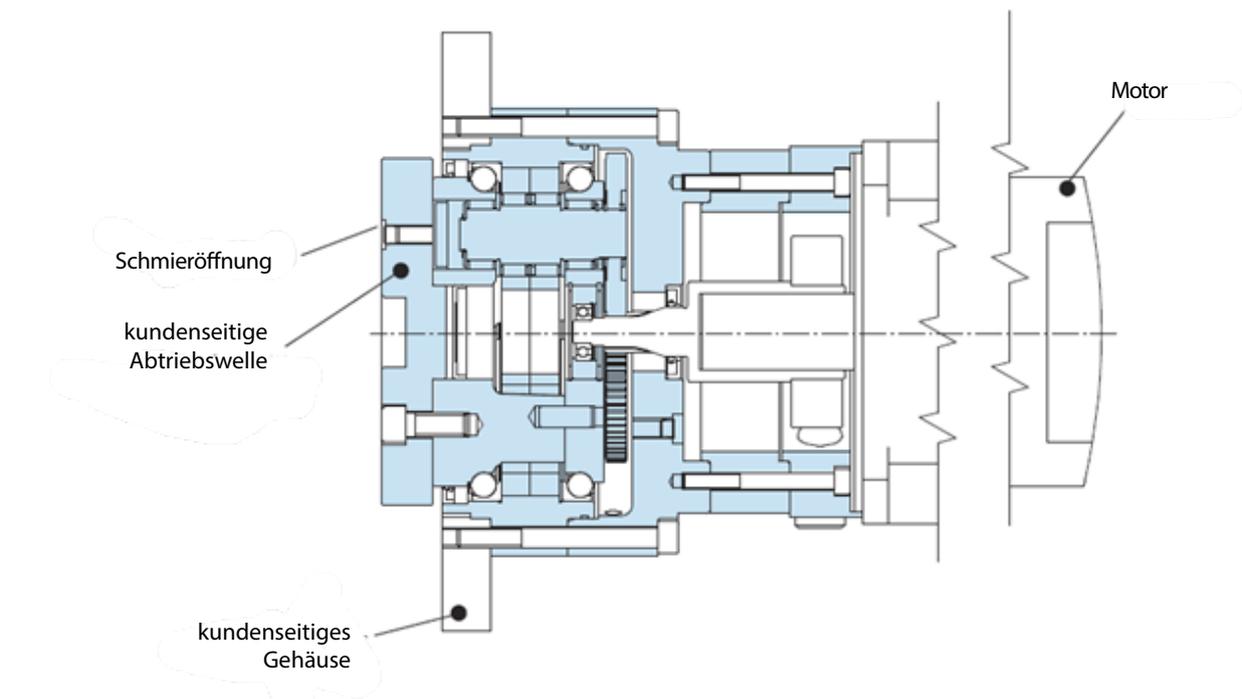
17.1 F2/4CF-UA Montageanleitung

Die Getriebe werden ohne Lackierung ausgeliefert.

- Der abtriebsseitige Flansch ist an der anzutreibenden Welle der Maschine zu befestigen.
- Für den Anbau des Motors an den antriebsseitigen Flansch ist ein Adapter erforderlich.
- In diesem Adapter ist ein Wellendichtring vorzusehen.
- Bei Standardeinbauten mit Hohlwelle und Passfedernut ist auf die Motorwelle MoS2-Paste oder Spray (z. B. Molykote) aufzutragen.
- Bei Ausführungen mit antriebsseitigem Klemmring müssen die Verbindungsstellen öl- und fettfrei gesäubert werden. Siehe hierzu auch die Montageanweisung unter 4.9 und 4.11.

 ACHTUNG !	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugs-drehmoment der Schrauben (Tab.32). <input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie Schrauben, die kürzer sind als die in den Maßzeichnungen für den Abtriebsflansch angegebene Tiefe der Gewindebohrung. <input checked="" type="checkbox"/> Die Antriebswelle des Getriebes ist in der Standardausführung nicht im Getriebe gelagert. <input checked="" type="checkbox"/> Die korrekte Eintauchtiefe der Verzahnung (Wellenrückstand zum Abtrieb) ist gemäß Fine Cyclo Katalog einzuhalten (siehe Maßblätter).
---	---

17.2 F2/4CF-UA Montagebeispiel



Die kundenseitige Abtriebswelle ist mit dem Abtriebsflansch der Getriebe verschraubt.

Motoranbau abweichend vom Katalog-Standard:

Die korrekte Eintauchtiefe der Verzahnung (Wellenrückstand zum Abtrieb) ist gemäß Fine Cyclo-Katalog einzuhalten (siehe Maßblätter)

Abb. 27 Montagebeispiele F2/4CF-UA

17.3 F2/4CF-UA Passungen abdichten

- ☒ Wird ein ungedichtetes Getriebe bezogen, so ist zwischen allen Passungen des Getriebes mit den Kundenanwendungen flüssiges Dichtungsmaterial aufzutragen.
- ☒ Flüssiges Dichtungsmaterial und Unterlegscheiben für Schrauben sind vom Kunden bereitzustellen und einzubauen. Empfohlene Flüssigdichtung: Three Bond 1215 der Firma Three Bond Co., Ltd.

17.4 F2/4CF-UA Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente

Für die Montage müssen alle kundenseitigen Schrauben mit dem richtigen Anzugsmoment nach Tab.32 festgezogen werden. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

F2/4CF-UA	Abtriebsseitige Flanschschrauben			Bolzenringschrauben			Zulässiges übertragbares Drehmoment [Nm]
	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl	
15	M6	15,7	24	M5	9,1	16	1389
25	M10	76,5	15	M8	38,3	12	3083
35	M10	76,5	21	M8	38,3	18	5707
45	M10	76,5	18	M10	76,5	18	10262
	M12	133	9				
55	M12	133	24	M10	76,5	20	12406
65	M12	133	33	M12	133	18	20656
80	M16	331	24	M12	133	24	30545
115	M20	650	32	M20	650	28	94500

Tab. 32 Schraubenanzugsmoment und zulässige Drehmomente UA

- Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelgewinde DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse 12.9.

 WARNUNG!	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe (T2max und T2A) nach Katalog sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
--	--

17.5 F2/4CF-UA Einbautoleranzen

Für die Erhaltung der Funktion, Lebensdauer und Merkmale der Einbausätze ist der Rundlauf der Wellenenden, die Koaxialität und der Planlauf der Befestigungsflansche nach DIN EN 50347 ausreichend. Beim Einsatz in hochpräzisen Applikationen wird die Reduzierung der Toleranzen nach DIN EN 50347 um 50% empfohlen. Für Einbautoleranzen siehe Tab.33.

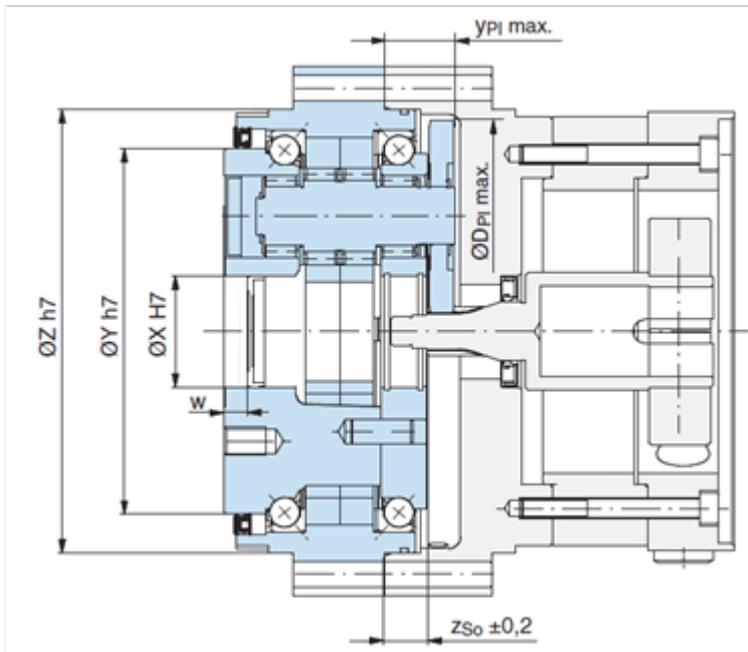


Abb. 28 Einbautoleranzen UA

F2/4CF-UA	Ø X	Ø Y	Ø Z	Ø DPI	YPI	Z _{So ±0,2}	w
15	28	90	113	104,5	28,4	19,0	6
25	32	110	137	124,3	29,5	18,5	8
35	35	130	160	143,2	31,5	18,5	8
45	47	155	188	179,0	30,2	18,0	8
55	42	174	208	199,7	32,8	17,5	8
65	55	210	255	231,3	41,0	26,5	10
80	62	238	284	262,7	60,7	46,0	10

Tab. 33 Einbautoleranzen UA (Größenangaben in mm)

17.6 F2/4CF-UA Schmierung

17.6.1 Fettschmierung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Bei nicht abgedichteten Getrieben erfolgt die Lieferung ohne Fettbefüllung. Diese müssen vor Inbetriebnahme erst gemäß Tab.34 bzw. der dem spezifischen Produkt zugeordneten Maßzeichnung mit Fett (Kyodo Yushi Multemp FZ No.00) gefüllt und evtl. abgedichtet werden (Einfüllöffnung siehe Abb. 29).

F2/4CF-UA	Fettmenge [g] *			Füll- und Auslassbohrung	Fett Füllstandhöhe
	Horizontal	Vertikal 1	Vertikal 2	A [mm]	B [mm]
15	122	152	143	29	33
25	209	261	227	34	34
35	313	400	361	39	45
45	383	487	417	49	50
55	679	818	748	54	65
65	940	1180	1090	63	74
80	1700	2140	1995	71	75

* Die Fettmenge bezieht sich auf das Getriebe.

Tab. 34 Fettmengen UA-Serie

17.6.2 Ölschmierung

☒ Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. Bei nicht abgedichteten als auch bei abgedichteten Getrieben erfolgt die Lieferung ohne Ölbefüllung. Diese müssen vor Inbetriebnahme erst gemäß Tab.35 bzw. der dem spezifischen Produkt zugeordneten Maßzeichnung mit Öl (Castrol Optigear Synthetic Ro 150) gefüllt und evtl. abgedichtet werden.

F4CF-UA	Ölmenge [dm3] *		
	vertikal	horizontal und vertikal 2	A [mm]
	9,4	7,8	136,5

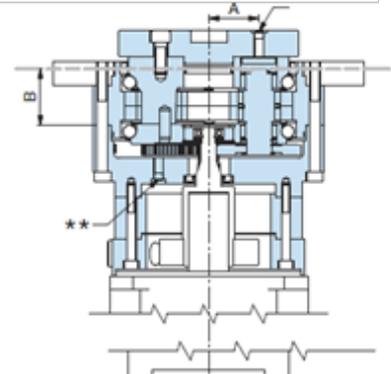
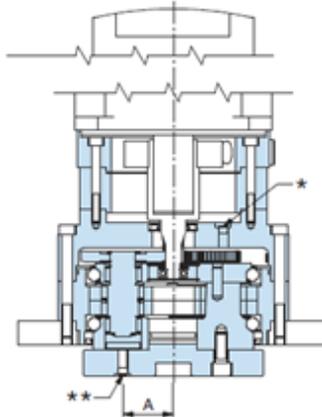
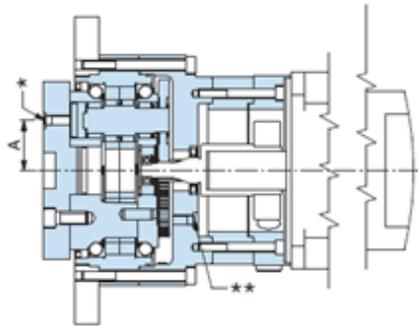
* 1 dm3 ≈ 1 Liter.

Tab. 35 Ölmengen UA-Serie

 WARNUNG !	<p>Schmiermittel bei Stillstand des Getriebes einfüllen. Bedingt durch die Viskosität des jeweiligen Schmiermittels und die geometrischen Eigenschaften im Getriebeinneren kann es eine Weile dauern, bis sich der korrekte Schmiermittelstand im Getriebe eingestellt hat.</p>
---	---

17.6.3 Befüllung der Getriebe

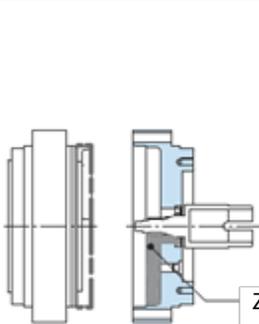
<p>Einbaulage Horizontal zusätzliche Fettmenge für den Flansch: 50% des Hohlraums</p>	<p>Einbaulage Vertikal 1 Abtrieb nach unten zusätzliche Fettmenge für den Flansch: 0% des Hohlraums</p>	<p>Einbaulage Vertikal 2 Abtrieb nach oben zusätzliche Fettmenge für den Flansch: 100% des Hohlraums</p>
--	--	---



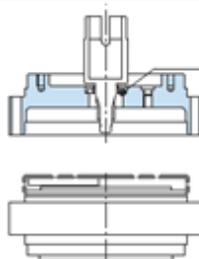
* Einfüllöffnung für Fett
** Fettauslass für Fettwechsel

Bestimmung des Hohlraums

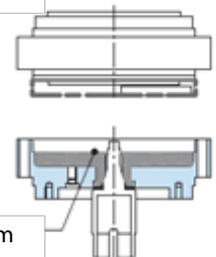
Die zusätzliche Fettmenge ist für die Funktion des Getriebes notwendig



Zusätzlicher Hohlraum
am Motorflansch muss
bei Fettbefüllung
berücksichtigt werden
(50% des Volumens)



Zusätzlicher Hohlraum
am Motorflansch muss
bei Fettbefüllung
berücksichtigt werden
(Der Wellendichtring
muss jedoch mit Fett
benetzt werden)



Zusätzlicher Hohlraum
am Motorflansch muss
bei Fettbefüllung
berücksichtigt werden
(100% des Volumens)

Abb. 29 Befüllung UA-Serie

18 ECY-Serie mit integrierter Kreuzrollenlagerung

 WARNUNG !	Die Sicherheitshinweise für den Einbau von Punkt 4 bis 7 sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!
---	---

18.1 ECY Montageanleitung

Die Präzisionsgetriebe der Type ECY werden einbaufertig, ohne Lackierung ausgeliefert.

- Die Abtriebswelle ist an der anzutreibenden Welle der Maschine zu befestigen.
- Die geforderten Einbautoleranzen lt. 18.4 sind zu erfüllen.

 ACHTUNG !	<ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Achten Sie bei der Befestigung des Getriebes auf das korrekte Anzugs-drehmoment der Schrauben (Tab.36, Tab.21).<input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie Schrauben, die kürzer sind als die in den Maßzeichnungen für den Abtriebsflansch angegebene Tiefe der Gewindebohrung.
---	---

18.2 ECY Montagebeispiel

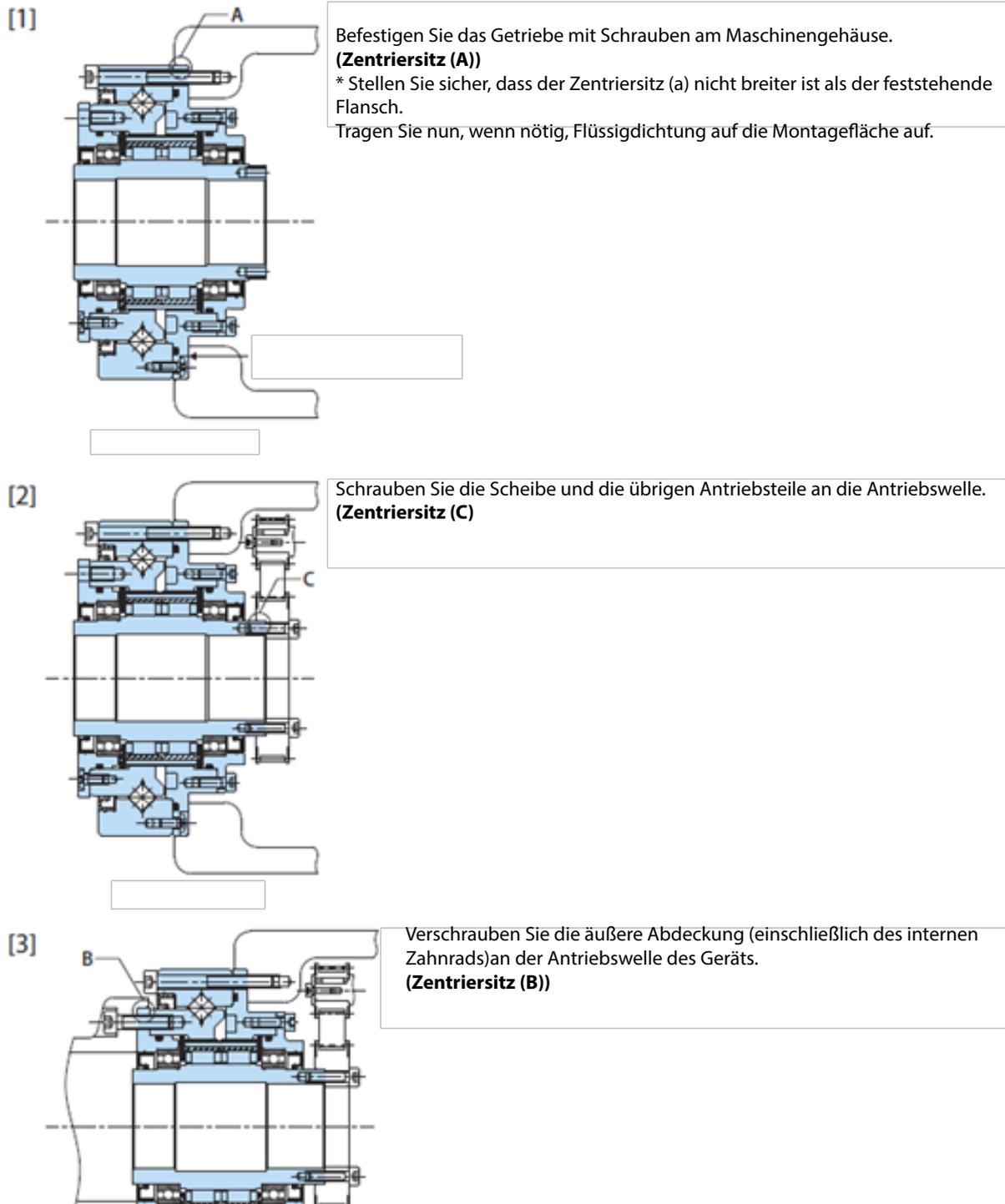


Abb. 30 ECY Montagebeispiel

18.3 ECY Schraubenzugsmoment und zulässige Drehmomente

Das zulässige übertragbare Drehmoment für Schrauben, die Anzahl, Größe und das Anzugsmoment zur Befestigung des abtriebsseitigen Flansches und des Bolzenrings sowie das maximal zulässige übertragbare Drehmoment durch Schrauben ist in Tab.36 aufgeführt. Hierzu Hinweise unter 4.5 beachten.

ECY	Abtriebsseitige Flanschschrauben			Gehäuseschrauben		Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schrauben [Nm]	
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9		Anzugsmoment pro Schraube [Nm]
203	16	M3	1,96	16	M3	1,96	163
205	16	M3	1,96	16	M3	1,96	189
107	16	M4	4,61	16	M4	4,61	374

ECY	Antriebswelle			
	Schraubenanzahl	Größe DIN 4762-12.9	Anzugsmoment pro Schraube [Nm]	Zulässiges übertragbares Drehmoment durch Schrauben [Nm]
203	6	M2	0,55	5
205	8	M2	0,55	8
107	6	M3	1,96	35

Tab. 36 Schraubenzugsmoment und zulässiges Drehmoment ECY

- Verwenden Sie alle Anschraubpunkte am Getriebe.
- Zur Sicherung der Schraubenverbindungen empfehlen wir Schraubensicherungen wie z. B. Loctite 243.
- Verwenden Sie metrische Innensechskantschrauben mit metrischem Regelgewinde nach DIN EN ISO 4762 Festigkeitsklasse 12.9.

 <p>ACHTUNG !</p>	<p>Die zulässigen übertragbaren Drehmomente der Getriebe ($T_{2,max}$ und $T_{2,A}$) nach Katalog sind zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Maschinenschäden sowie Verlust der Gewährleistung führen!</p>
---	--

18.4 ECY Einbautoleranzen

Passungen zur Montage von Antriebs- und Abtriebsteilen (Zahnriemen, Scheibe, Zahnrad, usw.) sind in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt. Verwenden Sie die Durchmesser und Toleranzen in der unten abgebildeten Tabelle.

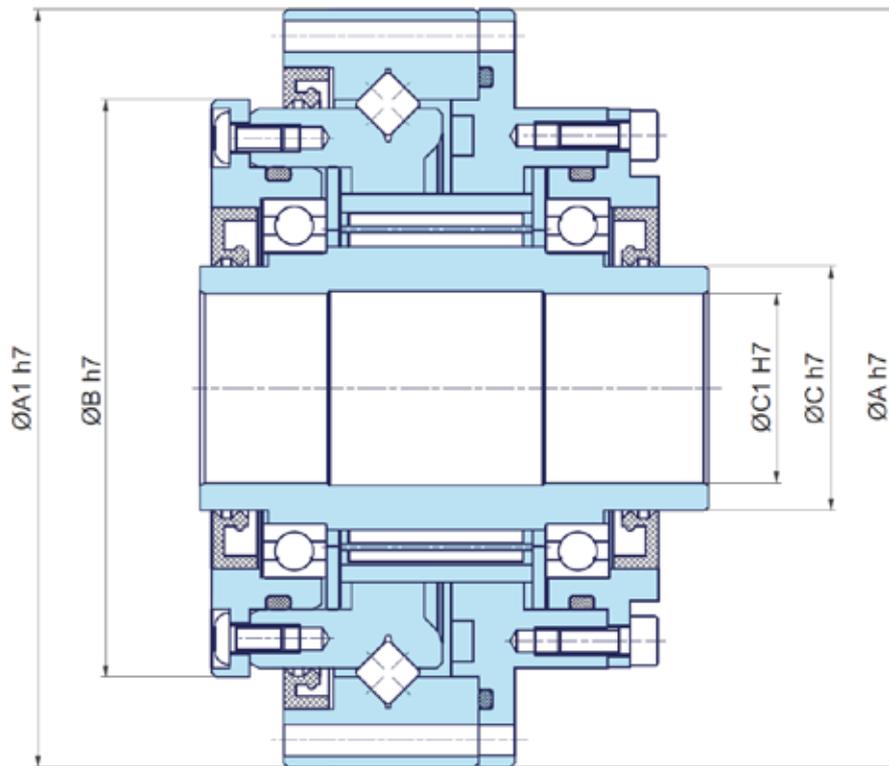


Abb. 31 Einbautoleranzen ECY

ECY	Ø A [mm]	Ø A1 [mm]	Ø B [mm]	Ø C [mm]	Ø C1 [mm]
203	74	74	54	24,9	19
205	84	84	64	27	21
107	95	95	72	34,5	25,5

Tab. 37 Einbautoleranzen ECY

18.5 ECY Schmierung und Wartung

Beachten Sie die grundlegenden Angaben unter 5 Grundlegendes zur Schmierung der Getriebe. ECY Präzisionsgetriebe sind ab Werk mit Schmiermittel gefüllt und für jede Einbaulage geeignet.

19 Entsorgung

 ACHTUNG !	<p>Die in dieser Anleitung beschriebenen Getriebe müssen nach Beschaffenheit und gültigen Vorschriften entsorgt werden.</p> <p>Altöl und Schmierstoffe müssen gesammelt und bestimmungsgemäß entsorgt werden.</p>
	<p>Die Getriebekomponenten sind als Stahlschrott zu entsorgen.</p>
	<p>Beim Umgang mit Schmierstoffen sind die Schutzvorschriften für Mensch und Umwelt gemäß den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern zu beachten.</p>

20 EG-Maschinenrichtlinie

Präzisionsgetriebe gelten als „unvollständige Maschine“ und unterliegen der EG-Richtlinie für Maschinen 2006/42/EG.

Im Geltungsbereich der EG-Richtlinie ist die Inbetriebnahme so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in der dieses Getriebe eingebaut ist, den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht.

21 Einbauerklärung

Nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1. B.

Sumitomo Drive Technologies
 Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH
 Cyclostraße 92
 D-85229 Markt Indersdorf

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG an unvollständigen Maschinen für die nachstehenden Produkte eingehalten werden.

Getriebe der MCD-Serien (Präzisionsgetriebe):

FC-A	F1C-A	F2C-A	F2CF-A	F3C-A
F2C-C	F2CF-C	F4C-C	F4CF-C	
F4C-D	F4CF-D			
F4C-DA	F4CF-DA			
F2C-T	F2CF-T			
F2C-UA	F4CF-UA			
ECY				

Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß Anhang I der Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten:

1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8.1, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.11, 1.6.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

Die Produkte sind ausschließlich für den Einbau in eine Maschine bestimmt.

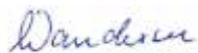
Die speziellen technischen Unterlagen sind erstellt und sie werden von der bevollmächtigten Person den zuständigen Behörden auf begründetes Verlangen bereitgestellt.

Folgende harmonisierte Norm (oder Teile dieser Norm) wurden berücksichtigt:

EN ISO 12100:2010

Diese Produkte dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der anwendbaren Richtlinie entspricht.

Markt Indersdorf, den 22.04.2024



i.V. Mike Wandersee
 Head of Design & Development *

*Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen



Den nächstgelegenen Standort von Sumitomo Drive Technologies finden Sie hier.

Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH | Cyclostraße 92 | 85229 Markt Indersdorf | Germany
Tel. +49 8136 66-0 | E-Mail: SCG.info@shi-g.com | www.sumitomodrive.com

Hansen Industrial Transmissions NV | Leonardo da Vincilaan 1-3 | 2650 Edegem | Belgium
Tel. +32 3450 1211 | E-Mail: HIT.info@shi-g.com | www.sumitomodrive.com