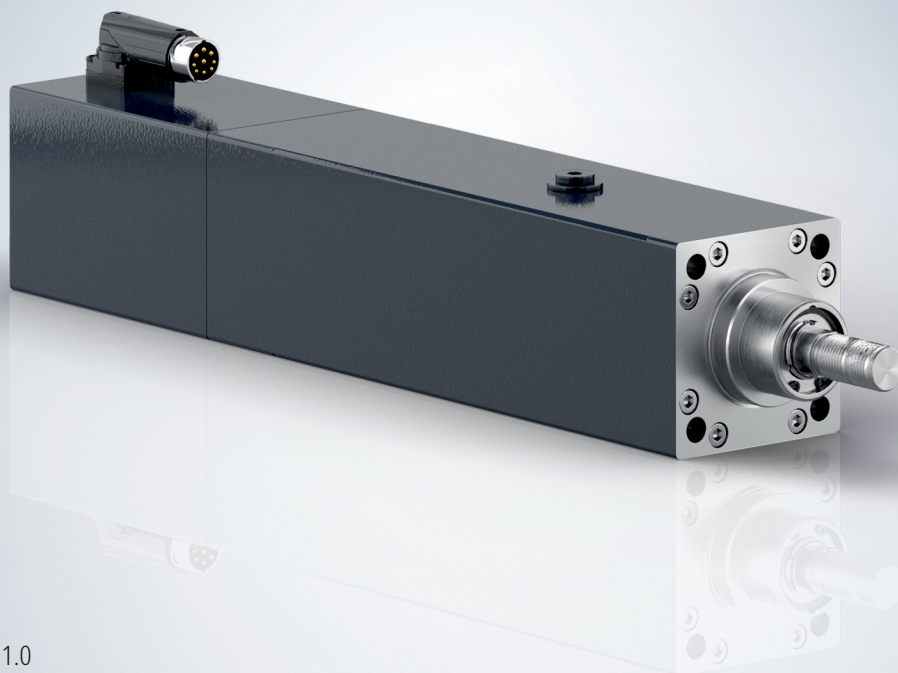


**BECKHOFF** New Automation Technology

Original-Betriebsanleitung | DE

# AA3100

Elektrozylinder für die kompakte Antriebstechnik





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Dokumentationshinweise .....</b>	<b>6</b>
1.1	Disclaimer .....	6
1.1.1	Marken .....	6
1.1.2	Patente .....	6
1.1.3	Haftungsbeschränkungen .....	7
1.1.4	Copyright .....	7
1.2	Ausgabestände .....	8
1.3	Personalqualifikation .....	9
1.4	Sicherheit und Einweisung .....	11
1.5	Symbolerklärung .....	11
1.6	Beckhoff Services .....	13
1.6.1	Support-Leistungen .....	13
1.6.2	Trainingsangebote .....	13
1.6.3	Service-Leistungen .....	13
1.6.4	Unternehmenszentrale Deutschland .....	14
1.6.5	Downloadfinder .....	14
<b>2</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>15</b>
2.1	Sicherheitsbildzeichen .....	15
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	16
2.2.1	Vor dem Betrieb .....	16
2.2.2	Im Betrieb .....	17
2.2.3	Nach dem Betrieb .....	18
<b>3</b>	<b>Produktübersicht .....</b>	<b>19</b>
3.1	Typenschild .....	20
3.2	Typenschlüssel .....	21
3.3	Produktmerkmale .....	22
3.4	Bestelloptionen .....	23
3.4.1	Integrierte Verdrehsicherung [+] .....	23
3.4.2	Haltebremse [+] .....	24
3.5	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	25
3.6	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	25
<b>4</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>26</b>
4.1	Definitionen und technische Begriffe .....	26
4.2	Angaben für Betrieb und Umgebung .....	27
4.2.1	Allgemeine Gehäuseeigenschaften .....	28
4.2.2	Umgebungsbedingungen .....	28
4.2.3	Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb .....	28
4.2.4	Schaltswellen zur Temperaturabschaltung .....	28
4.2.5	Leistungsreduzierung .....	29
4.3	Baugröße AA3123 .....	30
4.3.1	Lebensdauer AA3123 .....	31
4.3.2	Maßzeichnung AA3123 .....	32
4.4	Baugröße AA3133 .....	33
4.4.1	Lebensdauer AA3133 .....	34

4.4.2	Maßzeichnung AA3133 .....	35
<b>5</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>36</b>
5.1	Verpackung .....	36
<b>6</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>37</b>
6.1	Bedingungen .....	37
6.2	Transportieren.....	38
6.2.1	AA3123 und AA3133 transportieren.....	39
6.3	Langfristige Lagerung .....	39
<b>7</b>	<b>Technische Beschreibung</b> .....	<b>40</b>
7.1	Einbaulage .....	40
7.2	Temperatursensor LPTC-600 .....	42
7.3	Spindelende .....	43
<b>8</b>	<b>Mechanische Installation</b> .....	<b>44</b>
8.1	Flanschbefestigung .....	44
8.2	Befestigung des Spindelendes.....	45
<b>9</b>	<b>Elektrische Installation</b> .....	<b>47</b>
9.1	Leistungsdose .....	47
9.1.1	Steckerbelegung itec® (OCT) .....	48
9.2	Motorleitung anschließen .....	48
9.2.1	itec®-Steckverbindung herstellen.....	49
9.3	Motorleitungen auswählen .....	50
9.4	Verlängerungsleitung auswählen.....	50
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>51</b>
10.1	Vor der Inbetriebnahme .....	51
10.1.1	Systemvoraussetzungen .....	51
10.1.2	mechanische und elektrische Voraussetzungen .....	52
10.1.3	Prüfung der Haltebremse [+] .....	52
10.2	Während der Inbetriebnahme .....	53
10.2.1	Elektrozylinder mit integrierter Verdrehsicherung [+] .....	53
10.2.2	Elektrozylinder ohne integrierte Verdrehsicherung [+] .....	54
10.3	Im Betrieb .....	55
10.4	Nach dem Betrieb .....	56
<b>11</b>	<b>Wartung und Reinigung</b> .....	<b>57</b>
11.1	Wartung.....	57
11.2	Wartungsintervalle .....	58
11.3	Schmierung des Spindeltriebs .....	59
11.4	Reinigung .....	61
<b>12</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>63</b>
12.1	Mechanisches Zubehör.....	63
<b>13</b>	<b>Störungsbeseitigung</b> .....	<b>64</b>
<b>14</b>	<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>68</b>
14.1	Demontage.....	68
14.2	Entsorgung.....	69

14.2.1 Rücknahme durch den Hersteller .....	69
<b>15 Richtlinien und Normen .....</b>	<b>70</b>
15.1 Normen .....	70
15.2 Richtlinien.....	70
15.3 Prüfstellen .....	70
15.4 EU-Konformität.....	71
15.5 CCC-Konformität.....	72
<b>Index .....</b>	<b>73</b>

## 1 Dokumentationshinweise

### 1.1 Disclaimer

Beckhoff Produkte werden fortlaufend weiterentwickelt. Wir behalten uns vor, die Betriebsanleitung jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

#### 1.1.1 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

#### 1.1.2 Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich durch folgende Anmeldungen und Patente mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern geschützt:

- EP1590927
- EP1789857
- EP1456722
- EP2137893
- DE102015105702



EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH.

## 1.1.3 Haftungsbeschränkungen

Die gesamten Komponenten dieses in der Betriebsanleitung beschriebenen Produktes werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmter Konfiguration von Hardware und Software ausgeliefert. Umbauten und Änderungen der Konfiguration von Hardware oder Software, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind verboten und führen zum Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

### **Folgendes wird aus der Haftung ausgeschlossen:**

- Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Fachpersonal
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

## 1.1.4 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Wir behalten uns alle Rechte für den Fall der Eintragung der Patente, Gebrauchsmuster und Geschmacksmuster vor.

## 1.2 Ausgabestände



### **Bereitstellung Ausgabestände**

Auf Anfrage erhalten Sie eine Auflistung der Ausgabestände zu Änderungen in der Betriebsanleitung.

- Senden Sie Ihre Anfrage an [motion-documentation@beckhoff.com](mailto:motion-documentation@beckhoff.com).

### **Dokumentenursprung**

Diese Betriebsanleitung ist in deutscher Sprache verfasst. Alle weiteren Sprachen werden von dem deutschen Original abgeleitet.

### **Produkteigenschaften**

Gültig sind immer die Produkteigenschaften, die in der aktuellen Betriebsanleitung angegeben sind. Weitere Informationen, die auf den Produktseiten der Beckhoff Homepage, in E-Mails oder sonstigen Publikationen angegeben werden, sind nicht maßgeblich.



## 1.3 Personalqualifikation

Diese Betriebsanleitung wendet sich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungstechnik und Automatisierung mit Kenntnissen über die geltenden und erforderlichen Normen und Richtlinien.

Das Fachpersonal muss über Kenntnisse in der Antriebstechnik und Elektrotechnik sowie über Kenntnisse zum sicheren Arbeiten an elektrischen Anlagen und Maschinen verfügen. Dazu zählen Kenntnisse über die ordnungsgemäße Einrichtung und Vorbereitung des Arbeitsplatzes sowie die Sicherung der Arbeitsumgebung für andere Personen.

Für jede Installation und Inbetriebnahme ist die zu dem Zeitpunkt veröffentlichte Betriebsanleitung zu verwenden. Der Einsatz der Produkte muss unter Einhaltung aller Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfolgen.

### **Unterwiesene Person**

Unterwiesene Personen haben einen klar definierten Aufgabenbereich und wurden über die auszuführenden Arbeiten informiert. Unterwiesene Personen kennen:

- Notwendige Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen
- Die bestimmungsgemäße Verwendung und Gefahren, die sich aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung ergeben können

### **Geschulte Person**

Geschulte Personen erfüllen die Anforderungen an unterwiesene Personen. Geschulte Personen haben zusätzlich vom Maschinenbauer oder Hersteller eine Schulung erhalten:

- Maschinenspezifisch oder
- Anlagenspezifisch

### **Ausgebildetes Fachpersonal**

Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über eine spezifische fachliche Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen. Ausgebildetes Fachpersonal kann:

- Relevante Normen und Richtlinien anwenden
- Übertragene Aufgaben beurteilen
- Mögliche Gefahren erkennen
- Arbeitsplätze vorbereiten und einrichten

## **Elektrofachkraft**

Elektrofachkräfte verfügen über umfangreiche fachliche Kenntnisse aus Studium, Lehre oder Fachausbildung. Verständnis für Steuerungstechnik und Automatisierung ist vorhanden. Relevante Normen und Richtlinien sind bekannt. Elektrofachkräfte können:

- Eigenständig Gefahrenquellen erkennen, vermeiden und beseitigen
- Vorgaben aus den Unfallverhütungsvorschriften umsetzen
- Das Arbeitsumfeld beurteilen
- Arbeiten selbstständig optimieren und ausführen

## 1.4 Sicherheit und Einweisung

Lesen Sie die Inhalte, welche sich auf die von Ihnen durchzuführenden Tätigkeiten mit dem Produkt beziehen. Lesen Sie immer das Kapitel Zu Ihrer Sicherheit in der Betriebsanleitung. Beachten Sie die Warnhinweise in den Kapiteln, sodass Sie bestimmungsgemäß und sicher mit dem Produkt umgehen und arbeiten.

## 1.5 Symbolerklärung

Für eine übersichtliche Gestaltung werden verschiedene Symbole verwendet:

- ▶ Das Dreieck zeigt eine Handlungsanweisung, die Sie ausführen müssen.
- Der Punkt zeigt eine Aufzählung.
- [...] Die eckigen Klammern zeigen Querverweise auf andere Textstellen in dem Dokument.
- [1] Die Ziffer in den eckigen Klammern verweist auf die Position in der nebenstehenden Abbildung.
- [+] Das Plus-Zeichen in eckigen Klammern zeigt Bestelloptionen und Zubehör.

Um Ihnen das Auffinden von Textstellen zu erleichtern, werden Piktogramme und Signalwörter in Warnhinweisen verwendet:

### **GEFAHR**

Bei Nichtbeachtung sind schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge.

### **WARNUNG**

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge sein.

### **VORSICHT**

Bei Nichtbeachtung können leichte oder mittelschwere Verletzungen die Folge sein.

## HINWEIS

Für wichtige Informationen zu dem Produkt werden Hinweise verwendet. Werden diese nicht beachtet, sind mögliche Folgen:

- Funktionsfehler an dem Produkt
- Schäden an dem Produkt
- Schäden an der Umwelt



### Informationen

Dieses Zeichen zeigt Informationen, Tipps und Hinweise für den Umgang mit dem Produkt oder der Software.



### Beispiele

Dieses Zeichen zeigt Beispiele für den Umgang mit dem Produkt oder der Software.



### QR-Codes

Dieses Zeichen zeigt einen QR-Code, über den Sie Videos oder Animationen ansehen können. Voraussetzung für die Nutzung ist ein Internetzugang.

Den QR-Code können Sie zum Beispiel mit der Kamera Ihres Smartphones oder Tablets auslesen. Wenn Ihre Kamera diese Funktion nicht unterstützt, können Sie eine kostenfreie QR-Code-Reader-App für Ihr Smartphone herunterladen. Bei der Nutzung von Apple Betriebssystemen nutzen Sie den Appstore, bei Android Betriebssystemen nutzen Sie den Play Store.

*Wenn Sie den QR-Code auf Papier nicht auslesen können, sorgen Sie für ausreichende Lichtverhältnisse und verringern Sie den Abstand zwischen dem Auslesegerät und dem Papier. Nutzen Sie bei Dokumentation auf einem Bildschirm die Zoom-Funktion, um den QR-Code zu vergrößern und den Abstand zu verringern.*

## 1.6 Beckhoff Services

Beckhoff und die weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service.

 [www.beckhoff.com/de-de/support/globale-verfuegbarkeit/](http://www.beckhoff.com/de-de/support/globale-verfuegbarkeit/)

### 1.6.1 Support-Leistungen

Der Beckhoff Support bietet Ihnen technische Beratung bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte und Systemplanungen. Die Support-Ingenieure bieten Ihnen kompetente Unterstützung, bei Verständnisfragen ebenso wie bei Inbetriebnahmen.

 +49 5246 963-157

 [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

 [www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-support-leistungen/](http://www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-support-leistungen/)

### 1.6.2 Trainingsangebote

Trainings in Deutschland finden in den Beckhoff Niederlassungen oder nach Rücksprache bei den Kunden vor Ort statt. Beckhoff bietet sowohl Präsenz-Trainings als auch Online-Trainings an.

 +49 5246 963-5000

 [training@beckhoff.com](mailto:training@beckhoff.com)

 [www.beckhoff.com/de-de/support/trainingsangebote/](http://www.beckhoff.com/de-de/support/trainingsangebote/)

### 1.6.3 Service-Leistungen

Die Beckhoff Serviceexperten unterstützen Sie weltweit in allen Bereichen des After Sales Service.

 +49 5246 963-157

 [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)

 [www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-service-leistungen/](http://www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-service-leistungen/)

## 1.6.4 Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl, Deutschland

 +49 5246 963-0

 [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)

 [www.beckhoff.com/de-de/](http://www.beckhoff.com/de-de/)

Eine detaillierte Übersicht über die weltweiten Beckhoff Standorte finden Sie unter:

 [www.beckhoff.com/de-de/unternehmen/globale-praesenz/](http://www.beckhoff.com/de-de/unternehmen/globale-praesenz/)

## 1.6.5 Downloadfinder

Im Downloadfinder finden Sie Konfigurationsdateien, technische Dokumentationen und Applikationsberichte zum Herunterladen.

 [www.beckhoff.com/dokumentationen](http://www.beckhoff.com/dokumentationen)

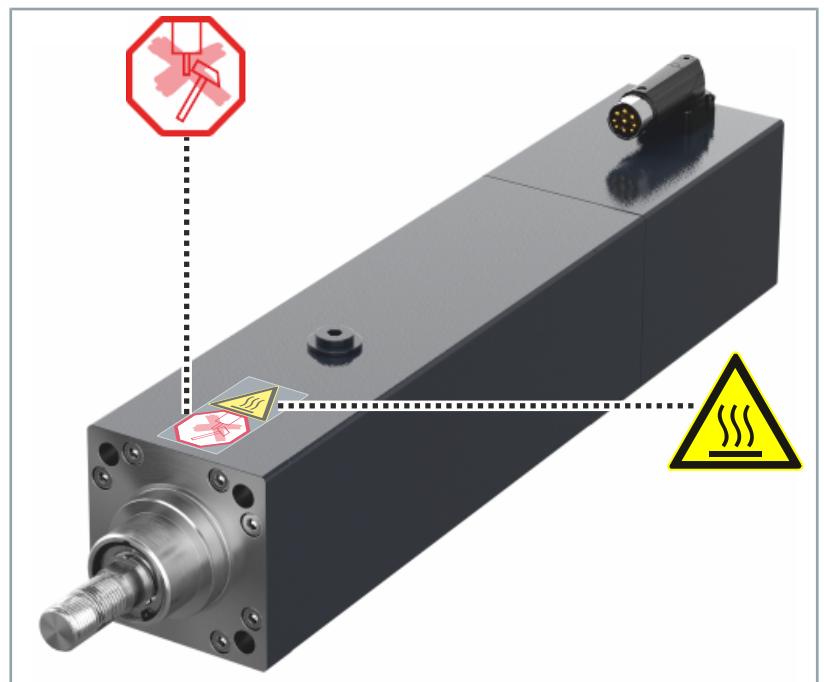
## 2 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie dieses Kapitel mit den allgemeinen Sicherheitshinweisen. Weiterhin enthalten die Kapitel in dieser Dokumentation Warnhinweise. Beachten Sie in jedem Fall die Sicherheitshinweise für Ihre eigene Sicherheit, die Sicherheit anderer Personen und die Sicherheit des Produktes.

Bei der Arbeit mit Produkten in der Steuerungstechnik und Automatisierung können aus unachtsamer und falscher Anwendung viele Gefahren resultieren. Arbeiten Sie besonders sorgfältig, nicht unter Zeitdruck und verantwortungsbewusst gegenüber anderen Personen.

### 2.1 Sicherheitsbildzeichen

Auf Beckhoff Produkten und Verpackungen finden Sie Sicherheitsbildzeichen. Diese aufgeklebten, aufgedruckten oder aufgelaserten Bildzeichen können je nach Produkt variieren. Sie dienen zur Sicherheit für den Menschen und zur Vorbeugung von Schäden an den Produkten. Sicherheitsbildzeichen dürfen nicht entfernt werden und müssen für den Anwender lesbar sein.



#### **Warnung vor heißer Oberfläche**

Während und nach dem Betrieb besteht Verbrennungsgefahr an dem Gehäuse des Elektrozyinders durch heiße Oberflächen über 60 °C. Lassen Sie das Gehäuse des Elektrozyinders mindestens 15 Minuten abkühlen.



#### **Stöße auf das Spindelende vermeiden**

Schläge auf das Spindelende können die zulässigen Kräfte in axialer und radialer Richtung überschreiten. Interne Bauteile wie die integrierte Verdrehsicherung [+], der Kugelgewindtrieb oder das Encoder-System können dadurch beschädigt oder zerstört werden.

## 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel erhalten Sie Hinweise zur Sicherheit für den Umgang mit dem Produkt. Dieses Produkt ist nicht eigenständig lauffähig und wird daher als unvollständige Maschine kategorisiert. Das Produkt muss von dem Maschinenbauer in eine Maschine oder Anlage eingebaut werden. Lesen Sie die vom Maschinenbauer erstellte Dokumentation.

### 2.2.1 Vor dem Betrieb

#### **Elektrische Komponenten oder Baugruppen richtig erden**

Vermeiden Sie Stromschläge durch eine nicht ordnungsgemäße Erdung von elektrischen Komponenten oder Baugruppen. Erden Sie alle leitfähigen Komponenten nach den Vorgaben aus den Kapiteln: „Elektrische Installation“, [Seite 47] und „Mechanische Installation“, [Seite 44].

#### **Keine defekten oder beschädigten Elektrozyylinder verwenden**

Halten Sie bei Lagerung, Transport und Betrieb die Vorgaben aus den technischen Daten ein. Prüfen Sie den Elektrozyylinder auf Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädigten Elektrozyylinder.



## 2.2.2 Im Betrieb

### **Nicht an elektrischen Teilen unter Spannung arbeiten**

Öffnen Sie keine Elektrozyylinder, solange diese unter Spannung stehen. Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiter ordnungsgemäß angeschlossen ist. Lösen Sie niemals elektrische Anschlüsse unter Spannung. Arbeiten Sie nur an Elektrozyindern, wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Trennen Sie alle Komponenten vom Netz und schützen Sie diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

### **Fettaustritt am Spindeltrieb beachten**

Prüfen Sie den Spindeltrieb auf austretendes Schmierfett und entfernen Sie dieses aus der Spindelumgebung. Lesen Sie dazu das Kapitel „Reinigung“, [Seite 61]

Vermeiden Sie übermäßiges Fetten der Spindel und die Kontamination der Umgebung mit dem austretenden Schmierfett. Lesen Sie dazu in jedem Fall das Kapitel „Schmierung des Spindeltriebs“, [Seite 59].

### **Temperaturen von über 200 °C in Spindelnähe vermeiden**

Vermeiden Sie Oberflächentemperaturen von über 200 °C in der näheren Umgebung des Spindeltriebs. Austretendes Fett könnte sich bei hohen Temperaturen stark verflüssigen.

Schirmen Sie heiße Oberflächen ausreichend ab, um sie vor ungewollter Berührung und eventuell austretendem Fett zu schützen.

### **Heiße Oberflächen nicht berühren**

Kontrollieren Sie die Abkühlung der Oberflächen mit einem Thermometer. Berühren Sie nicht die Komponenten während und direkt nach dem Betrieb. Lassen Sie die Komponenten nach dem Abschalten ausreichend abkühlen.

### **Überhitzung vermeiden**

Betreiben Sie den Elektrozyylinder innerhalb der technisch vorgesehenen Spezifikationen. Beachten Sie hierzu das Kapitel „Schaltschwellen zur Temperaturabschaltung“, [Seite 28]. Aktivieren und überwachen Sie den Temperatursensor des Elektrozyinders. Stellen Sie eine ausreichende Kühlung her. Schalten Sie den Elektrozyylinder bei zu hoher Temperatur sofort ab.

### **Keine Komponenten in Bewegung oder Rotation berühren**

Berühren Sie keine Teile in Bewegung oder Rotation. Stellen Sie einen festen Sitz aller an der Maschine oder Anlage befindlichen Bauteile oder Komponenten her.

### **Verfahrweg freihalten und Bereich nicht betreten**

Halten Sie beim Betrieb des Elektrozyinders den Verfahrweg des Spindeltriebs frei. Halten Sie einen Sicherheitsabstand von mindestens 25 cm zu allen beweglichen Teilen im Verfahrbereich ein.

## 2.2.3 Nach dem Betrieb

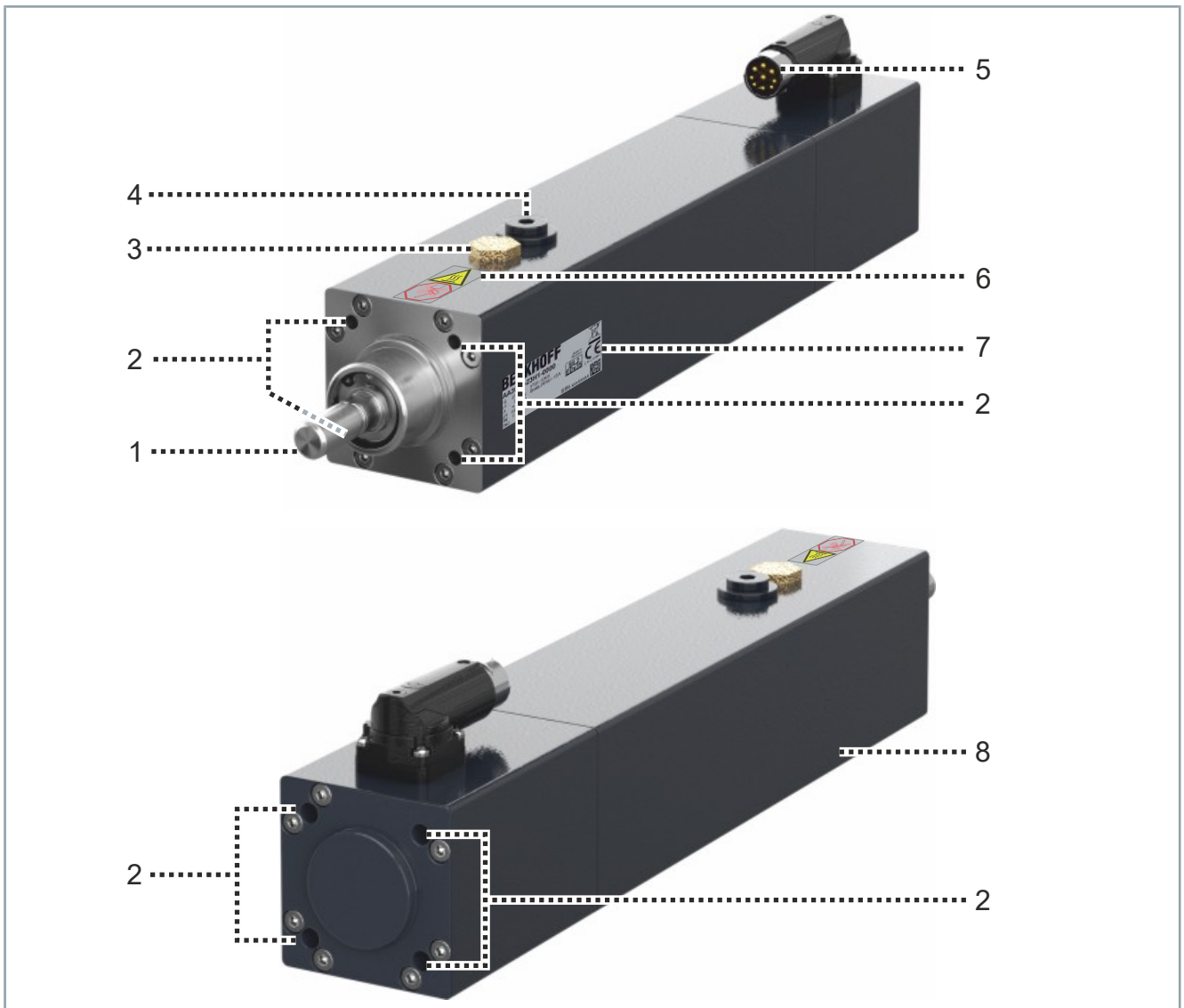
### **Vor Arbeiten an Komponenten den energielosen und spannungsfreien Zustand herstellen**

Prüfen Sie alle sicherheitsrelevanten Einrichtungen auf die Funktionalität. Sichern Sie die Arbeitsumgebung. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme. Beachten Sie das Kapitel „Außerbetriebnahme“, [Seite 68].

### **Kein direkter Hautkontakt mit Lösungsmitteln oder Schmierstoffen**

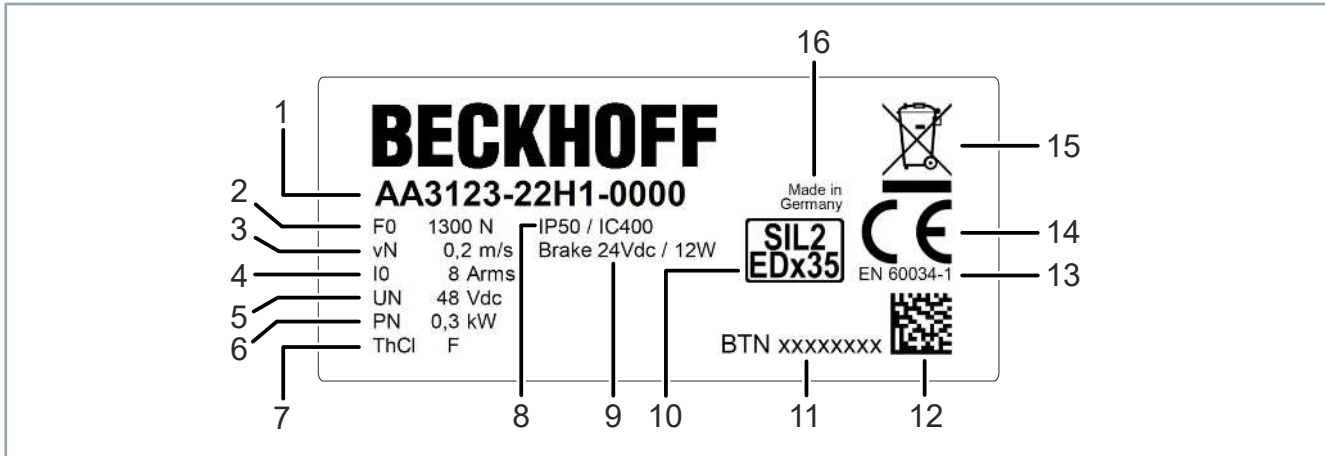
Bei unsachgemäßem Gebrauch können die verwendeten Lösungsmittel oder Schmierstoffe zu Hautirritationen führen. Vermeiden Sie den direkten Hautkontakt.

### 3 Produktübersicht



Positionsnummer	Erläuterung
1	Spindelende
2	Gewindebohrungen zur Montage
3	Druckausgleichselement
4	Verschlusschraube Schmierung
5	Leistungsdose
6	Sicherheitsbildzeichen
7	Typenschild
8	Gehäuse

## 3.1 Typenschild



Positionsnummer	Erläuterung
1	Produktnummer
2	Dauerkraft
3	Nenngeschwindigkeit
4	Stillstandsstrom
5	Nennspannung
6	Nennleistung
7	Isolationsklasse
8	Schutzklasse
9	Bremstyp
10	Sicherheitsanforderungsstufe
11	Beckhoff-Traceability-Number (BTN)
12	DataMatrix-Code
13	Zusatzinfo Norm
14	CE-Konformität
15	WEEE-Konformität
16	Herstellungsland

## 3.2 Typenschlüssel

<b>AA31uv-wxyz-0000</b>	<b>Erläuterung</b>
AA31	Produktbereich Elektrozylinder für die kompakte Antriebstechnik
u	Flanschgröße 2 = 58 mm 3 = 75 mm
v	Baulänge 3 = Standard
w	Spindelsteigung und integrierte Verdrehsicherung 1 = Steigung 5 mm ohne integrierte Verdrehsicherung 2 = Steigung 5 mm mit integrierter Verdrehsicherung 3 = Steigung 10 mm ohne integrierte Verdrehsicherung 4 = Steigung 10 mm mit integrierter Verdrehsicherung
x	Hub 2 = 150 mm 3 = 200 mm
y	Feedback-System H = OCT, 24 Bit, SIL 2-fähig, Multiturn-Absolutwertgeber
z	Haltebremse 0 = ohne Haltebremse 1 = 24 V DC Haltebremse
0000	Varianten 0000 = Standard 1xxx = Sondervariante

## 3.3 Produktmerkmale

<b>Kugelgewindetrieb</b>	Der verbaute Kugelgewindetrieb ist für hohe Axialkräfte, präzise Positionierung und lange Lebensdauer ausgelegt. Die direktangetriebene Kugelgewindemutter ist mit dem Rotor des Motors verschraubt und übersetzt, in Zusammenspiel mit der Gewindespindel, die Rotation des Motors in eine Linearbewegung.
<b>Integrierte Verdreh-sicherung [+]</b>	Die optionale, integrierte Verdreh-sicherung stützt das auf die Gewindespindel wirkende rotative Drehmoment ab und sorgt somit dafür, dass die Drehbewegung des Rotors in eine Linearbewegung der Gewindespindel umgesetzt wird.
<b>Neodym-Permanentmagnete</b>	Die verbauten Magnete im Motor sind Dauermagnete. Neodym ist ein hartmagnetischer Werkstoff und ermöglicht die präzise und hochdynamische Positionierung der Motoren.
<b>Dreiphasige Statorwicklung</b>	Durch die dreiphasige Wicklung im Stator wird der Materialaufwand bei gleichbleibender elektrischer Leistung reduziert. Alle Phasenwinkel zueinander betragen 120°.
<b>Temperaturüberwachung</b>	Für die Überwachung und Messung der Wicklungstemperatur zum Schutz des Elektrozyinders gegen Überhitzung ist ein Temperatursensor LPTC-600 verbaut. Dieser kann vom Anwender ausgelesen werden.
<b>OCT</b>	Mit OCT (One Cable Technology) wird die Encoderleitung eingespart, indem die Encodersignale digital über das vorhandene Motorkabel an den Servoverstärker übertragen werden.
<b>Elektronisches Typenschild</b>	Das elektronische Typenschild enthält alle spezifischen Daten des Antriebs und kann direkt vom Beckhoff Antriebssystem zur automatischen Parametrierung ausgelesen werden.
<b>ISO 15552 kompatibel</b>	Die Abmessungen und Montagepunkte des Elektrozyinders AA3100 sind kompatibel zu den Normzylindern der ISO 15552 für Pneumatikzylinder ausgelegt. Diese Bauweise ermöglicht einen besonders einfache Umrüstung einer bestehenden Anwendung.
<b>Haltebremse [+]</b>	Die optionale Permanentmagnet-Haltebremse arbeitet nach dem Ruhestromprinzip und öffnet bei einer Spannung von 24 V DC +6/-10 % mit > 10.000.000 Schaltspielen. Sie eignet sich nicht für eine Betriebsbremsung, da keine Überwachung auf Verschleiß und Funktionalität durch den Servoverstärker und die Konfiguration gegeben ist. Dies gilt insbesondere für vertikale Achsen.

### HINWEIS

#### **Sicherheitsmaßnahmen bei vertikalen Achsen anbringen**

Beim Betrieb von vertikalen Achsen müssen zusätzliche, angemessene Maßnahmen getroffen werden, beispielsweise aber nicht nur:

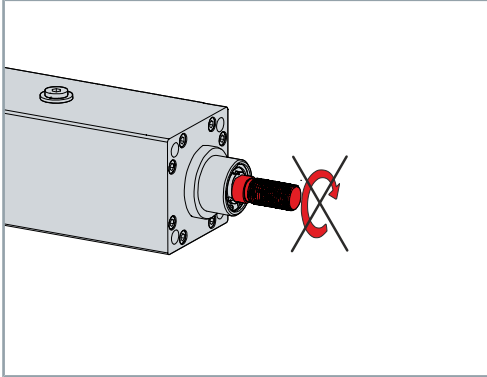
- Zusätzliche redundante Bremsen
- Mechanische Sicherungen oder Verriegelungen
- Anbringung eines Gewichtsausgleichs

Permanentmagnet-Haltebremsen sind allein nicht für den Personenschutz zugelassen. Unter Berücksichtigung der ISO 13849-1 und ISO 13849-2 müssen zusätzliche Vorkehrungen für den Personenschutz getroffen werden.

## 3.4 Bestelloptionen

Bestelloptionen werden über den Typenschlüssel definiert und müssen ab Werk bestellt werden. Ein nachträglicher Einbau der Komponenten ist nicht möglich.

### 3.4.1 Integrierte Verdrehsicherung [+]



Die integrierte Verdrehsicherung gewährleistet die translatorische Bewegung der Spindel. Sie erleichtert die Montage und ermöglicht den Einsatz von Ausgleichselementen, da keine externe Verdrehsicherung über die Applikation notwendig ist.

Die integrierte Verdrehsicherung führt dazu, dass Drehmomente nicht auf die Applikation übertragen werden. Die Belastung der Führungssysteme ist geringer.



#### **Keine translatorische Spindelbewegung aufgrund fehlender Verdrehsicherung**

Eine Verdrehsicherung ist immer zwingend notwendig, um eine translatorische Bewegung der Spindel zu gewährleisten.

- Elektrozyylinder ohne integrierte Verdrehsicherung müssen in jedem Fall durch eine externe Verdrehsicherung ergänzt werden.
- Realisieren Sie die externe Verdrehsicherung konstruktiv in der Applikation.

## HINWEIS

### **Defekt durch ungesicherte Endlagen**

Das Verfahren des Elektrozyinders ohne gesicherte Endlagen führt zu einem Defekt am Produkt, wenn die Endpositionen der Spindel überschritten werden. Elektrozyylinder ohne integrierte Verdrehsicherung [+] verfügen werksseitig über keine Sicherung der Endlagen.

- Sehen Sie externe Endlagen vor oder bleiben Sie innerhalb des Hubs der Spindel.
- Führen Sie eine Referenzfahrt durch und verwenden Sie die NC-Endlagen, um mögliche Schäden am Spindeltrieb zu verhindern.
- Lesen Sie das Kapitel „Inbetriebnahme“, [Seite 54] vor Ausführung der Referenzfahrt.

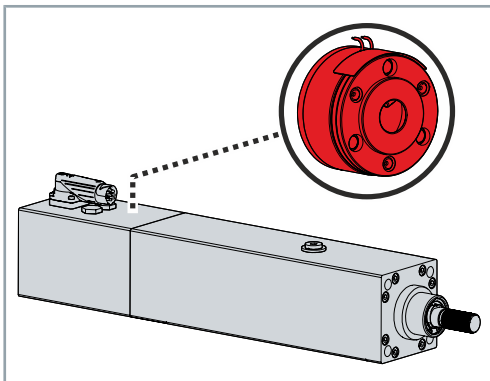
## HINWEIS

### Defekt durch ungesicherte Endlagen bei Referenzfahrt

Das Verfahren des Elektrozyinders ohne gesicherte Endlagen führt zu einem Defekt am Produkt, wenn die Endpositionen der Spindel überschritten werden.

- Stellen Sie sicher, dass der Elektrozyinder während der Referenzfahrt die Endlagen nicht überschreitet.
- Lesen Sie das Kapitel „Inbetriebnahme“, [Seite 54] vor Ausführung der Referenzfahrt.

## 3.4.2 Haltebremse [+]



Eine Haltebremse blockiert im spannungslosen Zustand den Rotor und die Spindelmutter. Falls die Option integrierte Verdrehsicherung [+] mitbestellt wurde oder eine externe Verdrehsicherung vorhanden ist, ist der komplette Spindeltrieb blockiert. Die Haltebremse erhöht das Motorträgheitsmoment.

Falls keine Verdrehsicherung - weder als Option noch als externes Anbauteil - installiert ist, kann die Spindel durch manuelle Drehung ausgefahren oder eingefahren werden, wenn die Haltebremse den Rotor blockiert. Dies führt dazu, dass der Encoder die aktuelle Spindelposition nicht detektieren kann und eine Referenzfahrt vor Wiederinbetriebnahme durchgeführt werden muss.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Inbetriebnahme“, [Seite 51].



### 3.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Elektrozyylinder darf ausschließlich für die vorgesehenen und in dieser Dokumentation definierten Tätigkeiten unter den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben werden.

Die Komponenten werden in elektrischen Anlagen oder Maschinen verbaut. Ein eigenständiger Betrieb der Komponenten ist nicht erlaubt.

Die Betriebstemperatur des Elektrozyinders muss durch die regelmäßige Auswertung des eingebauten Temperatursensors überwacht werden.



**Lesen Sie die gesamte Dokumentation des Antriebssystems:**

- Diese Original-Betriebsanleitung
- Gesamte Dokumentation der Maschine des Maschinenherstellers

### 3.6 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder Gebrauch, der die zulässigen Werte aus den technische Daten überschreitet, gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.



**Nicht zugelassene Einsatzbereiche**

Die Elektrozyylinder AA3100 sind für den Einsatz in folgenden Bereichen nicht zugelassen:

- Explosionsgefährdete Bereiche
- Bereiche mit aggressiver Umgebung, zum Beispiel aggressive Gase oder Chemikalien
- Bereiche mit ionisierender Strahlung und kerntechnischen Anlagen
- Bereiche der Luftfahrt und Raumfahrt
- Betrieb direkt am Versorgungsnetz ohne Servoverstärker

## 4 Technische Daten



### Kennlinien Drehmomente und Drehzahlen

Ausführliche Angaben zu Kennlinien finden Sie unter:  
[TE5910 | TwinCAT 3 Motion Designer](#)

### 4.1 Definitionen und technische Begriffe

Im diesem Kapitel erhalten Sie Informationen über verschiedene technische Begriffe und deren Bedeutung.



### Gültigkeitsrahmen berücksichtigen

Alle Angaben, mit Ausnahme der Spannungskonstante, beziehen sich auf 40 °C Umgebungstemperatur und 100 K Wicklungsüber-temperatur. Die Daten können eine Toleranz von  $\pm 10\%$  aufweisen.

**Hub [mm]**

Maximal möglicher Verfahrenweg der Spindel.

**Spitzenkraft  $F_{\max}$  [N]**

Kraft, die der Elektrozyylinder maximal abgibt, wenn er mit Spitzenstrom betrieben wird.

### HINWEIS

#### Thermische Überlast durch Spitzenstrom

Halten Sie die angegebene Spitzenkraft zwingend ein, da sie unter Umständen mechanisch bedingt ist. Vermeiden Sie thermische Überlastung indem Sie

- die Wicklungstemperatur regelmäßig auslesen.
- bei Notwendigkeit Pausen zur Abkühlung berücksichtigen.

**Spitzenstrom  $I_{\max}$  [ $A_{\text{RMS}}$ ]**

Sinusförmiger Spitzenstrom-Effektivwert. Der konfigurierte Spitzenstrom des verwendeten Servoverstärkers muss kleiner oder gleich sein.

**Dauerkraft  $F_0$  [N]**

Kraft, die der Elektrozyylinder im Stillstand aufbringen kann. Kann bei Geschwindigkeiten  $v < 0,05$  m/s und passenden Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.

**Dauerstrom  $I_0$  [ $A_{\text{RMS}}$ ]**

Sinusförmiger Strom-Effektivwert. Dieser wird bei einer Geschwindigkeit von  $v < 0,05$  m/s aufgenommen, um die Dauerkraft abzugeben.

**Spitzengeschwindigkeit  $v_{\max}$  [m/s]**

Geschwindigkeit, die der Elektrozyylinder maximal abgeben kann. Der Wert ist unter Umständen mechanisch bedingt und ist daher zwingend einzuhalten.

**Nennkraft  $F_n$  [N]**

Kraft, die der Elektrozyylinder abgibt, wenn er mit Nenngeschwindigkeit und Nennstrom betrieben wird. Kann im Dauerbetrieb S1 unbegrenzt lange abgegeben werden und ist von der anliegenden externen Belastung abhängig.

**Kraftkonstante  $k_F$  [ $N/A_{\text{RMS}}$ ]**

Angabe, wie viel Kraft der Motor pro Ampere mit dem Stillstandsstrom erzeugt. Es gilt  $F_0 = I_0 \times k_F$ .

**Spannungskonstante  $k_E$  [ $mV_{\text{RMS}}/\text{min}^{-1}$ ]**

Angabe der bei 20 °C auf 1000 U/min bezogenen, induzierten Motor-EMK. Wird als Sinus-Effektivwert zwischen zwei Phasen angegeben.

<b>Trägheitsmoment J [kgcm<sup>2</sup>]</b>	Gesamtes Trägheitsmoment der bewegten Massen eines Elektrozyllinders. Beeinflusst maßgeblich die Dynamik und das Laufverhalten
<b>Luftverzögerungszeit der Bremse t<sub>brh</sub> [ms]</b>	Angabe der Reaktionszeit der Haltebremse [+] bei Betrieb mit der Nennspannung.
<b>Wicklungsinduktivität L [mH]</b>	Angabe der Motorinduktivität. Diese liegt als Mittelwert bei einer Motorumdrehung an zwei bestromten Phasen bei 1 kHz an. Die Sättigung des Elektrozyllinders muss berücksichtigt werden.
<b>Spindelsteigung p [mm]</b>	Steigung des verwendeten Gewindetriebes. Eine Umdrehung entspricht einer linearen Bewegung in Höhe der Spindelsteigung.
<b>Mechanischer Wirkungsgrad η [%]</b>	Zusammenfassung aller mechanischen Verluste im Elektrozyylinder. Diese können unter Umständen höher ausfallen und sind im geringen Maße über die Nutzungsdauer veränderlich.
<b>Dynamische Tragzahl C<sub>dyn</sub> [kN]</b>	Die Axialkraft, die ein Kugelgewindetrieb theoretisch mit einer nominalen Lebensdauer von 10 <sup>6</sup> Umdrehungen aufnehmen kann.
<b>Wärmeeintrag Q [W]</b>	Anteil der maximalen Verlustleistung, der über die Anschlussfläche abgeführt wird.
<b>Temperatur Flanschfläche u [°C]</b>	Maximale Temperatur der Flanschfläche, wenn der Wärmeeintrag Q anliegt.
<b>Warntemperatur t<sub>w</sub> [°C]</b>	Maximal zulässige Temperatur der Statorwicklung [Motor warning temperature]. Bei Überschreiten dieser Schwelle gibt die Software eine Temperaturwarnung aus.
<b>Abschalttemperatur t<sub>s</sub> [°C]</b>	Kritische Schwelle der Temperatur der Statorwicklung [Motor shut down temperature]. Bei Überschreiten dieser Schwelle schaltet die Software den Elektrozyylinder ab.

## 4.2 Angaben für Betrieb und Umgebung

Beckhoff Produkte sind für den Betrieb unter bestimmten Anforderungen an die Umgebung ausgelegt, welche je nach Produkt variieren. Halten Sie die folgenden Angaben für Betrieb und Umgebung zwingend ein, um die optimale Lebenszeit der Produkte zu erreichen.



### **Elektrozyylinder nur unter Umgebungsangaben betreiben**

Betreiben Sie Elektrozyylinder nur unter den in diesem Kapitel aufgeführten Angaben für den Betrieb und die Umgebung. Dadurch gewährleisten Sie einen langlebigen und bestimmungsgemäßen Betrieb.

*Durch Temperaturen über 40 °C, gekapselten Einbau, Holzstaub oder abrasive Anteile in Lösungen kann sich die Lebenszeit des Elektrozyllinders verkürzen.*

## 4.2.1 Allgemeine Gehäuseeigenschaften

Eigenschaft	
Beschichtung der Oberfläche	Acryl-pulverbeschichtet
Farbton	Dunkelgrau; RAL7016
Schutzart in Standardausführung	IP50 exklusive des Spindeltriebs
Schutzart in Ausführung mit Pneumatikfitting und Entlüftungsschlauch	IP54 exklusive des Spindeltriebs

Weitere Informationen finden Sie in der

- „Maßzeichnung AA3123“, [Seite 32]
- „Maßzeichnung AA3133“, [Seite 35]

## 4.2.2 Umgebungsbedingungen

Anforderungen an die Umgebung	
Klimaklasse Betrieb	2K3 gemäß EN 60721
Umgebungstemperatur im Betrieb	+5 °C bis +40 °C, erweiterter Temperaturbereich
Umgebungstemperatur bei Transport	-25 °C bis +70 °C; maximal 20 K/Stunde schwankend
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-25 °C bis +55 °C; maximal 20 K/Stunde schwankend
Leistungsreduzierung „Derating“	Keine Leistungsreduzierung bei Aufstellhöhen über 1000 m über NN und einer Temperaturreduzierung um 10 K/1000 m.
Zulässige Luftfeuchte im Betrieb	95 % relative Feuchte, keine Betauung
Zulässige Luftfeuchte bei Transport und Lagerung	5 % bis 95 % relative Feuchte, keine Betauung

Leistungsreduzierung „Derating“ [%] bei Aufstellhöhen über 1000 m und 40 °C	
2000 m über NN	6
3000 m über NN	17
4000 m über NN	30
5000 m über NN	55

## 4.2.3 Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb

Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb	
Kühlung	Konvektion
Isolierstoffklasse	F gemäß IEC 60085, UL1446 class F
Feedback-System	Absolutwertgeber Multiturn OCT
Zulassungen	CE*

\*Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Richtlinien und Normen“, [Seite 70].

## 4.2.4 Schaltschwellen zur Temperaturabschaltung

Wicklungstemperatur im bestimmungsgemäßen Betrieb	
Warntemperatur	120 °C
Abschalttemperatur	140 °C

Die Temperatureauswertung wird über den Encoder realisiert, indem der Encoder den Widerstandswert in eine Temperatur umwandelt und der nachgelagerten Elektronik zur Verfügung stellt. Diese Temperatur wird für die Schaltschwellen referenziert.

## 4.2.5 Leistungsreduzierung

Eine Leistungsreduzierung kann bei hoher Umgebungstemperatur oder bei dem Betrieb in großer Höhe über dem Meeresspiegel erforderlich sein. Betroffen von der Reduktion sind Dauerkräfte.

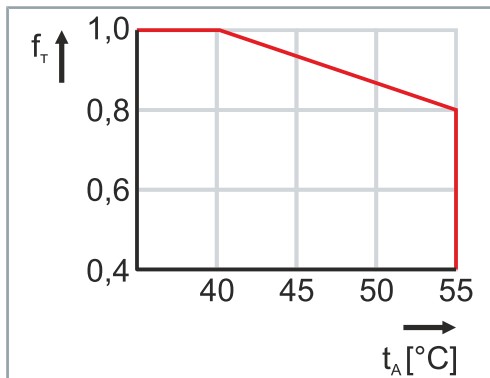


Abb.: Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Temperaturgrenze

### Umgebungstemperatur

$f_T$  = Auslastungsfaktor Temperatur

$t_A$  = Umgebungstemperatur in °C

Berechnung der Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Temperaturgrenze > 40 °C:

$$F_{CA\_red} = F_C \times f_T$$

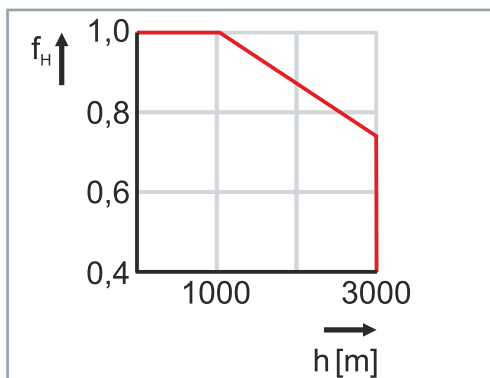


Abb.: Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Aufstellhöhe

### Aufstellhöhe

$f_H$  = Auslastungsfaktor Höhe

$h$  = Höhe in Meter

Berechnung der Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Aufstellhöhe > 1000 m über NN:

$$F_{CA\_red} = F_C \times f_H$$

Berechnung der Leistungsreduzierung

### Umgebungstemperatur und Aufstellhöhe

Berechnung der Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Grenzen:

Umgebungstemperatur > 40 °C und Aufstellhöhe > 1000 m über NN:

$$F_{CA\_red} = F_C \times f_T \times f_H$$

## 4.3 Baugröße AA3123

### Elektrische Daten

AA3123	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
Maximale Nennanschlussspannung $U_n$ [V DC]	48	48	48	48
Spitzenstrom $I_{max}$ [A]	32	32	32	32
Dauerstrom $I_0$ [A]	8,1	8,1	8,1	8,1
Nennleistung $P_n$ [kW]	0,3	0,3	0,3	0,3
Kraftkonstante $K_f$ [N/A]	160	160	80	80
Spannungskonstante $k_E$ [ $V_{rms}/k_{min}^{-1}$ ] Ph-Ph (20°C)	10,1	10,1	10,1	10,1
Wicklungswiderstand $R_{20}$ [ $\Omega$ ] Ph-Ph	0,67	0,67	0,67	0,67
Wicklungsinduktivität $L$ [mH] Ph-Ph, bei 1kHz	1,57	1,57	1,57	1,57

### Mechanische Daten

AA3123	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
Spitzenkraft $F_{max}$ [N]	5300	5300	2650	2650
Dauerkraft $F_0$ [N]	1300	1300	650	650
Maximale Beschleunigung $a_{max}$ [ $m/s^2$ ]	10	10	20	20
Maximale Geschwindigkeit $v_{max}$ [m/s]	0,28	0,28	0,56	0,56
Baulänge [mm]	310	310	310	310
Maximaler Verfahrenweg, Hub [mm]	150	150	150	150
Dynamische Tragzahl $C_{dyn}$ [kN]	14	14	9	9
Statische Tragzahl $C$ [kN]	31	31	19	19
Spindelsteigung $p$ [mm]	5	5	10	10
integrierte Verdrehsicherung	–	ja	–	ja
Spindeldurchmesser [mm]	15	15	15	15
Positionierspiel [mm]	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$
Positionieren mit Umkehrspiel [mm]	–	$\pm 0,020$	–	$\pm 0,030$
Rotorträgheitsmoment $J$ [ $kgcm^2$ ]	1,5	1,5	1,5	1,5
Rotorträgheitsmoment mit Haltebremse [+] $J_{br}$ [ $kgcm^2$ ]	1,7	1,7	1,7	1,7
Gewicht $m$ [kg]	3,8	3,8	3,8	3,8
Gewicht mit Haltebremse [+] $m_{br}$ [kg]	4,0	4,0	4,0	4,0

### Kompatibilität zur ISO 1552 für Pneumatikzylinder

AA3123	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
entspricht Pneumatikzylinderbaugröße mit Kolbendurchmesser [mm]	$\varnothing 40$	$\varnothing 40$	$\varnothing 40$	$\varnothing 40$
Abmessungen Flansch [mm]	58 x 58	58 x 58	58 x 58	58 x 58
Bohrbild Gewindebohrungen zur Montage [mm]	38 x 38	38 x 38	38 x 38	38 x 38
Gewindemaß Spindelende	M12 x 1,25	M12 x 1,25	M12 x 1,25	M12 x 1,25

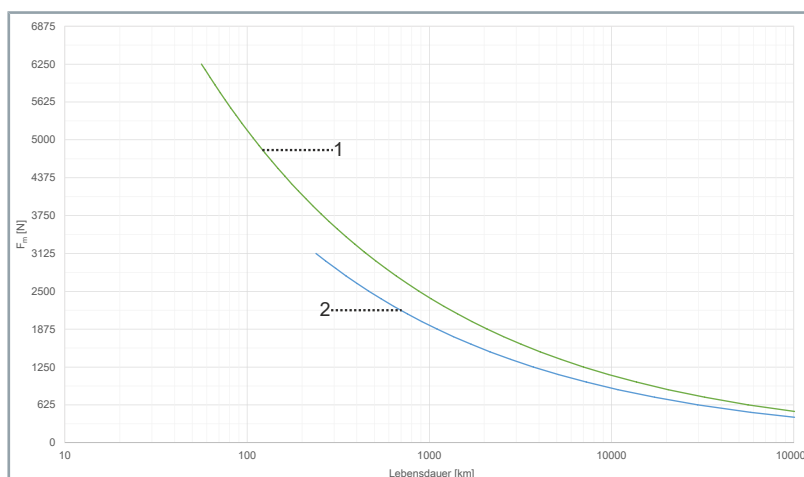
**Leistungsdaten der Haltebremse [+]**

<b>AA3123</b>	<b>-13yz</b>	<b>-23yz</b>	<b>-33yz</b>	<b>-43yz</b>
Haltekraft bei 120 °C $F_{br120}$ [N]	1508	1508	754	754
Anschlussspannung $U_{br}$ [V DC]	24	24	24	24
Elektrische Leistung $P_{br}$ [W]	12	12	12	12
Strom bei 20 °C $I_{on}$ [A]	0,5	0,5	0,5	0,5
Strom bei 120 °C $I_{on}$ [A]	0,36	0,36	0,36	0,36
Luftverzögerungszeit $t_{brh}$ [ms]	50	50	50	50
Einfallverzögerungszeit $t_{brl}$ [ms]	20	20	20	20

**4.3.1 Lebensdauer AA3123**

Das folgende Diagramm zeigt die zu erwartende Lebensdauer des Kugelgewindetriebs und der Kugellager im Verhältnis zu der äquivalenten dynamischen Belastung.

Die Werte gelten unter Einhaltung der zulässigen Wartungsintervalle, den idealen Bedingungen und den zugelassenen Radialkräften am Spindelende. Weitere Informationen dazu finden Sie in den Kapiteln „Wartungsintervalle“, [Seite 58] und „Spindelende“, [Seite 43].



<b>Kurve</b>	<b>Elektrozylinder</b>	<b>Spindelsteigung p [mm]</b>
1	AA3123-w2Hz-0000	5
2	AA3123-w2Hz-0000	10





## 4.4 Baugröße AA3133

## Elektrische Daten

AA3133	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
Maximale Nennanschlussspannung $U_n$ [V DC]	48	48	48	48
Spitzenstrom $I_{max}$ [A]	32	32	32	32
Dauerstrom $I_0$ [A]	8	8	8	8
Nennleistung $P_n$ [kW]	0,3	0,3	0,25	0,25
Kraftkonstante $K_f$ [N/A]	352	352	176	176
Spannungskonstante $kE$ [ $V_{rms}/k_{min}^{-1}$ ] Ph-Ph (20°C)	23,5	23,5	23,5	23,5
Wicklungswiderstand $R_{20}$ [ $\Omega$ ] Ph-Ph	0,63	0,63	0,63	0,63
Wicklungsinduktivität $L$ [mH] Ph-Ph, bei 1kHz	2,35	2,35	2,35	2,35

## Mechanische Daten

AA3133	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
Spitzenkraft $F_{max}$ [N]	11950	11950	5950	5950
Dauerkraft $F_0$ [N]	2800	2800	1400	1400
Maximale Beschleunigung $a_{max}$ [ $m/s^2$ ]	10	10	20	20
Maximale Geschwindigkeit $v_{max}$ [m/s]	0,12	0,12	0,24	0,24
Baulänge [mm]	380	380	380	380
Maximaler Verfahrensweg, Hub [mm]	200	200	200	200
Dynamische Tragzahl $C_{dyn}$ [kN]	21	21	11	11
Statische Tragzahl $C$ [kN]	54	54	26	26
Spindelsteigung $p$ [mm]	5	5	10	10
integrierte Verdrehsicherung	–	ja	–	ja
Spindeldurchmesser [mm]	20	20	20	20
Positionierspiel [mm]	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$
Positionieren mit Umkehrspiel [mm]	–	$\pm 0,020$	–	$\pm 0,030$
Rotorträgheitsmoment $J$ [ $kgcm^2$ ]	4,6	4,6	4,6	4,6
Rotorträgheitsmoment mit Haltebremse [+] $J_{br}$ [ $kgcm^2$ ]	5,2	5,2	5,2	5,2
Gewicht $m$ [kg]	7,2	7,2	7,2	7,2
Gewicht mit Haltebremse [+] $m_{br}$ [kg]	7,5	7,5	7,5	7,5

## Kompatibilität zur ISO 15552 für Pneumatikzylinder

AA3133	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
entspricht Pneumatikzylinderbaugröße mit Kolbendurchmesser [mm]	$\varnothing 63$	$\varnothing 63$	$\varnothing 63$	$\varnothing 63$
Abmessungen Flansch [mm]	75 x 75	75 x 75	75 x 75	75 x 75
Bohrbild Gewindebohrungen zur Montage [mm]	56,5 x 56,5	56,5 x 56,5	56,5 x 56,5	56,5 x 56,5
Gewindemaß Spindelende	M16 x 1,5	M16 x 1,5	M16 x 1,5	M16 x 1,5

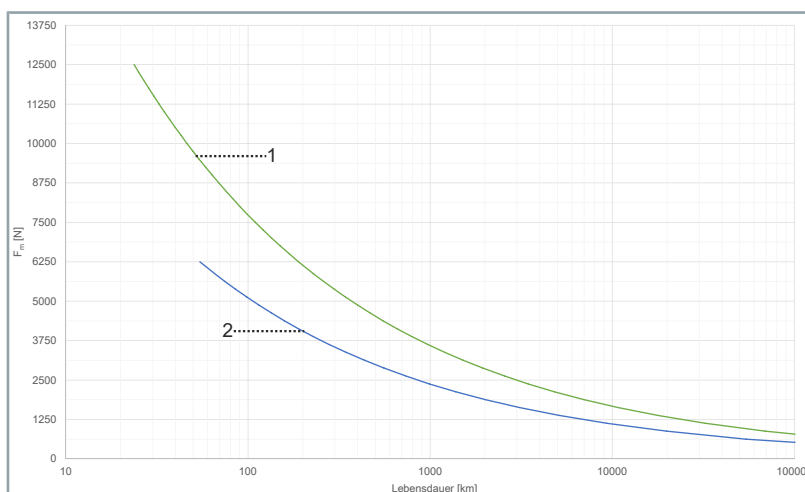
## Leistungsdaten der Haltebremse [+]

AA3133	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
Haltekraft bei 120 °C $F_{br120}$ [N]	4046	4046	2023	2023
Anschlussspannung $U_{br}$ [V DC]	24	24	24	24
Elektrische Leistung $P_{br}$ [W]	15	15	15	15
Strom bei 20 °C $I_{on}$ [A]	0,63	0,63	0,63	0,63
Strom bei 120 °C $I_{on}$ [A]	0,45	0,45	0,45	0,45
Luftverzögerungszeit $t_{brh}$ [ms]	70	70	70	70
Einfallverzögerungszeit $t_{brl}$ [ms]	30	30	30	30

### 4.4.1 Lebensdauer AA3133

Das folgende Diagramm zeigt die zu erwartende Lebensdauer des Kugelgewindetriebs und der Kugellager im Verhältnis zu der äquivalenten dynamischen Belastung.

Die Werte gelten unter Einhaltung der zulässigen Wartungsintervalle, den idealen Bedingungen und den zugelassenen Radialkräften am Spindelende. Weitere Informationen dazu finden Sie in den Kapiteln „Wartungsintervalle“, [Seite 58] und „Spindelende“, [Seite 43].



Kurve	Elektrozylinder	Spindelsteigung p [mm]
1	AA3133-w3Hz-0000	5
2	AA3133-w3Hz-0000	10

### 4.4.2 Maßzeichnung AA3133

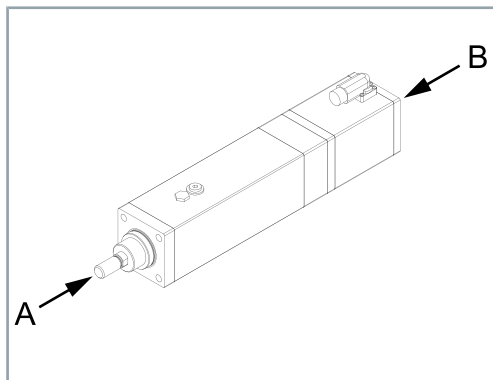


Abb.: Perspektivische Ansicht

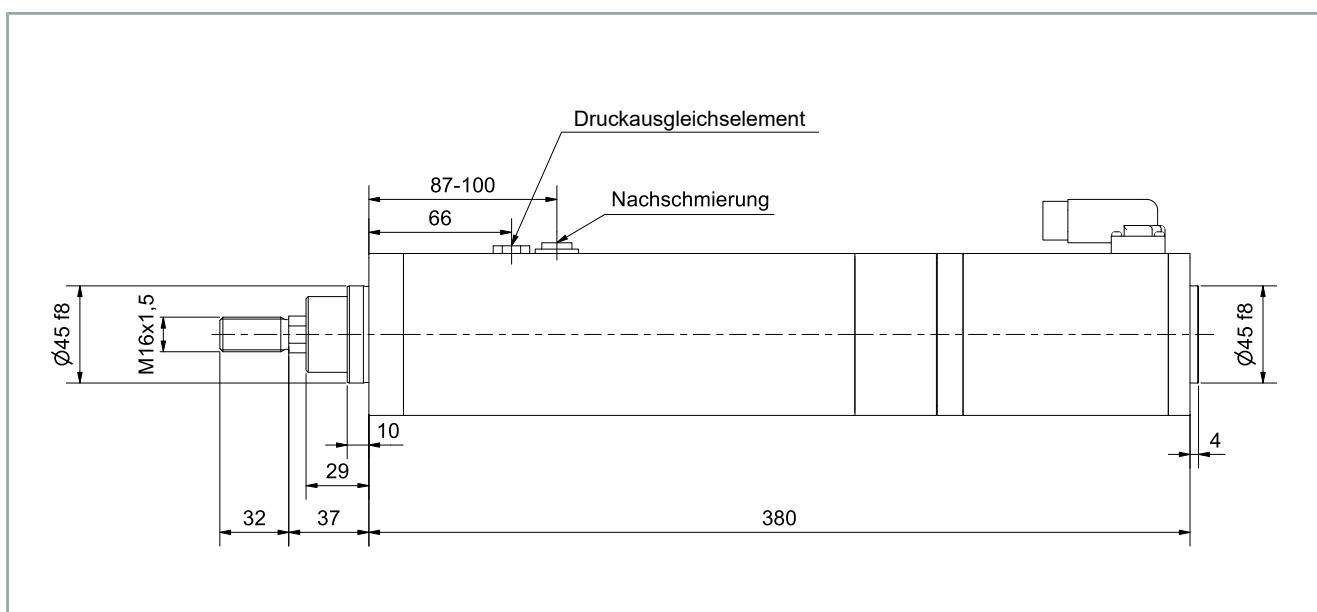


Abb.: Frontansicht

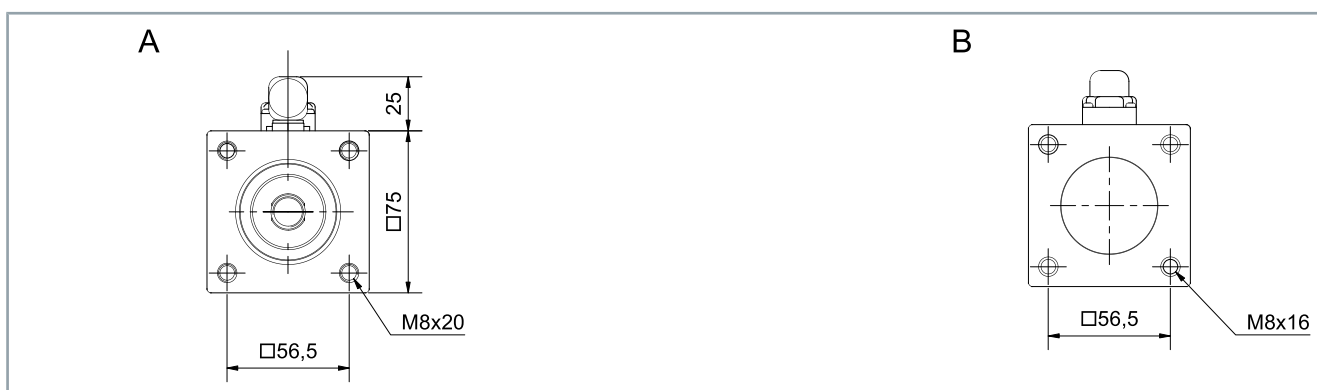


Abb.: Seitenansicht A und B zur Darstellung der Flansch-Bemaßung

## 5 Lieferumfang



### Lieferumfang auf fehlende oder beschädigte Teile überprüfen

Überprüfen Sie Ihre Lieferung auf Vollständigkeit. Sollten Teile fehlen oder durch den Transport beschädigt sein, kontaktieren Sie unverzüglich den Transporteur, Hersteller oder unseren Service.

Prüfen Sie die Lieferung auf folgenden Umfang:

- Elektrozyylinder der Serie AA3100
- Kurzinformation

### 5.1 Verpackung

Auf der Verpackung sind Hinweise für den Umgang aufgedruckt:

Symbol	Erklärung
	Das ist die zugelassene höchste und niedrigste Temperatur, bei der Sie lagern und transportieren dürfen.
	In dieser Lage steht die Verpackung richtig.
	Schützen Sie die Verpackung vor Nässe.
	Der Inhalt der Verpackung ist zerbrechlich.

## 6 Transport und Lagerung

### HINWEIS

#### Beschädigung des Elektrozyinders und Verlust der Gewährleistung

Die Missachtung der nachfolgenden Abschnitte zu Transport und Lagerung kann zu Beschädigung des Elektrozyinders und zum Erlöschen der Gewährleistung führen.

- Halten Sie die Bedingungen für Transport und Lagerung ein.
- Beachten Sie die nachfolgenden Abschnitte.

### 6.1 Bedingungen

Bei Transport und Lagerung ist sicherzustellen, dass die Elektrozyinder und einzelnen Komponenten nicht beschädigt werden. Beachten Sie die nachfolgenden Abschnitte und halten Sie die Angaben für Betrieb und Umgebung ein.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Angaben für Betrieb und Umgebung“, [Seite 27].

#### Umgebungsbedingungen

	bei Transport	bei Lagerung
Klimaklasse	2K3 gemäß EN 60721	
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +70 °C, maximal 20 K/Stunde schwankend	-25 °C bis +55 °C, maximal 20 K/Stunde schwankend
Luftfeuchte	5 % bis 95 % relative Feuchte, keine Betauung	

#### Transportbedingungen

- Verwenden Sie geeignete Transportmittel.
- Transportieren und lagern Sie nur in horizontaler Position.
- Verwenden Sie die Originalverpackung des Herstellers.
- Beachten Sie die maximale Stapelhöhe.

#### Maximale Stapelhöhe

Die Tabelle zeigt die maximale Stapelhöhe, in der Sie das Produkt in der Originalverpackung auf einer Palette lagern und transportieren dürfen:

Baugröße	Stapelhöhe [Stück]
AA3123	2
AA3133	2

## 6.2 Transportieren

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Schwere bis tödlichen Unfälle durch schwebende Lasten**

Ein herabfallender Elektrozyylinder kann zu schweren bis tödlichen Unfällen führen.

- Geeignete Transportmittel verwenden
- Elektrozyylinder gegen Herunterfallen sichern
- Nicht unter schwebende Lasten treten

### **HINWEIS**

#### **Beschädigung des Elektrozyinders durch mechanische Belastungen**

Herunterfallen und harte Stöße beschädigen den Elektrozyylinder.

- Harte Stöße auf den Elektrozyylinder vermeiden
- Geeignete Transportmittel verwenden
- Elektrozyylinder gegen Herunterfallen sichern

### **HINWEIS**

#### **Störungen und Schäden am Elektrozyylinder durch unsachgemäßes Anheben des Elektrozyinders**

Wird der Elektrozyylinder an der Welle angehoben, führt das zu Störungen und Schäden am Spindeltrieb.

- Vorgegebene Anschlagpunkte verwenden
- Geeignete Transportmittel verwenden
- Elektrozyylinder gegen Herunterfallen sichern

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Mögliche Verletzungen und Schäden am Produkt durch unsachgemäße Ausrichtung**

Elektrozyylinder nicht mit der Spindel vertikal nach unten transportieren, da sich die Spindel ungewollt lösen kann.

- Elektrozyylinder in horizontaler Lage transportieren

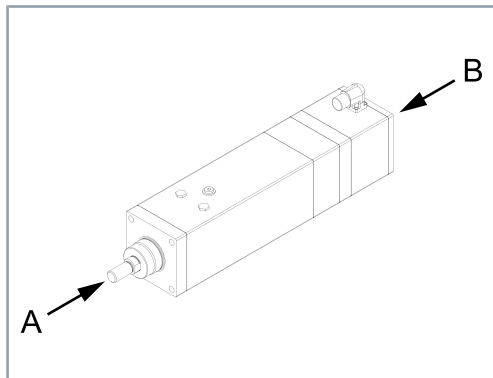


#### **Gesetzliche Bestimmungen zum Heben von Lasten**

Halten Sie beim Transport von Elektrozyindern die gesetzlichen Bestimmungen zum Heben von Lasten für Arbeitnehmer ein.

## Betriebsmittel zur Flanscbefestigung

Baugröße	AA3123	AA3133
Zylinderkopfschraube nach DIN EN ISO 4762–8.8	M6	M8
A-Flansch Einschraubtiefe [mm]	10	30
B-Flansch Einschraubtiefe [mm]	20	25
Anzugsdrehmoment [Nm]	10	24



Die Montage-Bohrungen am A-Flansch und B-Flansch eignen sich zur Befestigung von Ringschrauben zum Transport.

### 6.2.1 AA3123 und AA3133 transportieren

Der Transport der Baureihen AA3123 und AA3133 kann ohne Hilfsmittel realisiert werden.

## 6.3 Langfristige Lagerung

### HINWEIS

#### Schäden am Produkt durch fehlerhafte Lagerung

Die Überschreitung der vorgegebenen maximalen Lagerzeit kann zur Veränderung der Eigenschaften des eingesetzten Schmierstoffes führen und den Elektrozyylinder im Betrieb beschädigen. Beschädigungen am Elektrozyylinder oder nicht durchgeführte Wartungsarbeiten beeinflussen die Lebensdauer der verbauten Komponenten und Bauteile. Entstehendes Kondenswasser kann zu Beschädigungen im späteren Betrieb oder zur Rostbildung führen.

- Produkt maximal zwei Jahre lagern
- alle 6 Monate den ordnungsgemäßen Zustand überprüfen
- Umgebungstemperatur konstant halten
- Sonneneinstrahlung vermeiden
- hohe Luftfeuchtigkeit vermeiden

Sie haben die Möglichkeit, Elektrozyylinder über einen kurzen oder längeren Zeitraum einzulagern. Für die Lagerung empfehlen wir die Originalverpackung. Halten Sie die Bedingungen für Transport und Lagerung ein. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Transport und Lagerung“, [Seite 37].

In der Originalverpackung ist der Elektrozyylinder gegen chemische und aggressive Stoffe im Rahmen der Klassen 1C2 (chemische Stoffe) und 1B2 (biologische Gegebenheiten) geschützt.

Sorgen Sie für einen erschütterungsfreien Lagerraum.

## 7 Technische Beschreibung

### 7.1 Einbaulage

#### HINWEIS

##### **Beschädigung des Elektrozylinders durch Eintritt von Flüssigkeiten**

In vertikaler Einbaulage IM V3 können Flüssigkeiten oder Fremdkörper über den Spindeltrieb in den Elektrozylinder gelangen.

- Flanschbereich des Elektrozylinders frei von Flüssigkeiten oder Fremdkörpern halten
- Schützen Sie den Spindeltrieb durch zusätzliche Anbauteile wie beispielsweise Faltenbälge oder konstruktive Maßnahmen vor Verschmutzung und Flüssigkeitseintritt.

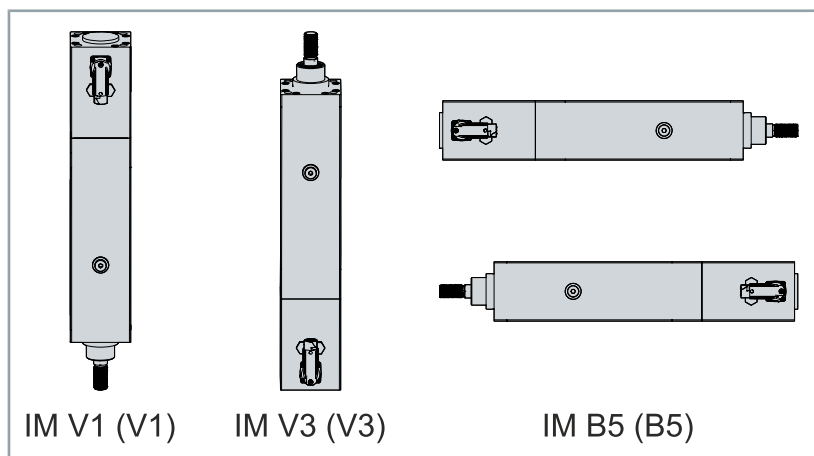
#### HINWEIS

##### **Verschmutzungen durch Austritt von Flüssigkeiten und Schmiermitteln**

In vertikaler Einbaulage IM V1 können Flüssigkeiten oder Schmiermittel über den Spindeltrieb aus dem Elektrozylinder austreten.

- Elektrozylinder nach Wartungsintervallen schmieren. Weitere Informationen finde Sie im Kapitel „Schmierung des Spindeltriebs“, [Seite 59].
- Applikation durch zusätzliche Anbauteile (z.B. Faltenbälge) oder konstruktive Maßnahmen vor Verschmutzung schützen

Die Standard-Einbaulage der Elektrozylinder ist die Bauform IM B5 und IM V1 nach DIN EN 60034-7.





## ⚠️ WARNUNG

### **Verletzungsgefahr durch ungesicherte Achsen**

Der Kugelgewindetrieb besitzt keine Selbsthemmung und kann daher im stromlosen Zustand ungewollt ausfahren oder einfahren. Vertikale Achsen müssen immer zusätzlich gesichert werden.

- Lesen Sie das Kapitel „Bestelloptionen“, [Seite 23].
- Beachten Sie den Hinweis zur optionalen Haltebremse [+] im Kapitel „Produktmerkmale“, [Seite 22].

Die eingebaute Haltebremse [+] eignet sich nicht für eine Betriebsbremsung, da keine Überwachung auf Verschleiß und Funktionalität durch den Servoverstärker und die Konfiguration gegeben ist. Dies gilt insbesondere für vertikale Achsen.

## HINWEIS

### **Sicherheitsmaßnahmen bei vertikalen Achsen anbringen**

Beim Betrieb von vertikalen Achsen müssen zusätzliche, angemessene Maßnahmen getroffen werden, beispielsweise aber nicht nur:

- Zusätzliche redundante Bremseinheiten
- Mechanische Sicherungen oder Verriegelungen
- Anbringung eines Gewichtsausgleichs

Permanentmagnet-Haltebremsen sind allein nicht für den Personenschutz zugelassen. Unter Berücksichtigung der ISO 13849-1 und ISO 13849-2 müssen zusätzliche Vorkehrungen für den Personenschutz getroffen werden.

## 7.2 Temperatursensor LPTC-600

Bei allen Elektrozyllindern der Baureihe AA3100 ist der Temperatursensor LPTC-600 verbaut.

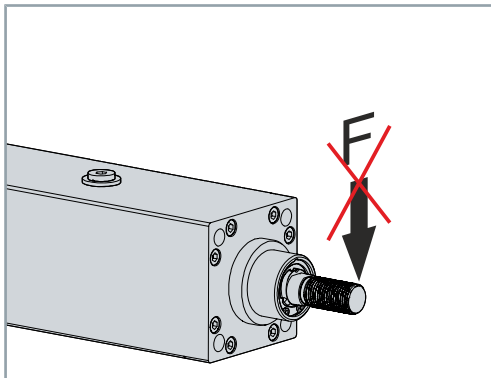
Der LPTC-600 ist bei Verwendung der vorkonfektionierten Leistungsleitung in das Überwachungssystem der Servoverstärker integriert. Konfigurieren Sie den Servoverstärker entsprechend der Motortemperaturwarnung bei 120 °C und der Abschalttemperatur bei 140 °C.

In der folgenden Tabelle erhalten Sie Angaben über Widerstandswerte des Temperatursensors:

Temperatur [°C]	T/°C [%/K]	LPTC-600 Widerstand [Ω]			Temperaturfehler [K]
		Minimal	Nennwert	Maximal	
-40	0,84	340	359	379	±6,48
-30	0,83	370	391	411	±6,36
-20	0,82	403	424	446	±6,26
-10	0,80	437	460	483	±6,16
0	0,79	474	498	522	±6,07
10	0,77	514	538	563	±5,98
20	0,75	555	581	607	±5,89
25	0,74	577	603	629	±5,84
30	0,73	599	626	652	±5,79
40	0,71	645	672	700	±5,69
50	0,70	694	722	750	±5,59
60	0,68	744	773	801	±5,47
70	0,66	797	826	855	±5,34
80	0,64	852	882	912	±5,21
90	0,63	910	940	970	±5,06
100	0,61	970	1000	1030	±4,90
110	0,60	1029	1062	1096	±5,31
120	0,58	1089	1127	1164	±5,73
130	0,57	1152	1194	1235	±6,17
140	0,55	1216	1262	1309	±6,63
150	0,54	1282	1334	1385	±7,10
160	0,53	1350	1407	1463	±7,59
170	0,52	1420	1482	1544	±8,10
180	0,51	1492	1560	1628	±8,62

## 7.3 Spindelende

Das Spindelende dient der Kräfteübertragung über eine spielfreie und kraftschlüssige Verbindung. Diese kraftschlüssige Verbindung wird über das Außengewinde nach ISO 15552 hergestellt.



### HINWEIS

#### Reduzierte Lebensdauer durch hohe Radialkräfte

Hohe Radialkräfte oder Verspannungen in der Applikation führen zu asymmetrischen Belastungen im Spindeltrieb, wodurch die Lebensdauer stark verkürzt werden kann.

- Vermeiden Sie Radialkräfte auf das Spindelende
- Achten Sie darauf, dass der Spindeltrieb nicht in der Applikation verspannt wird und keinen hohen Radialkräften ausgesetzt ist

Handelsübliche Verbindungselemente oder Kupplungselemente aus der Pneumatik vermeiden die Übertragung von Radialkräften und können Ausrichtungsfehler ausgleichen.

#### Bevorzugte spielfreie Kupplungselemente

- Schnellsteck-Kupplung mit radialem Versatzausgleich
- Ausgleichkupplung mit fünf Freiheitsgraden, zur Übertragung von axialen Kräften

## 8 Mechanische Installation

Erledigen Sie alle Arbeiten mit großer Sorgfalt und ohne Zeitdruck.

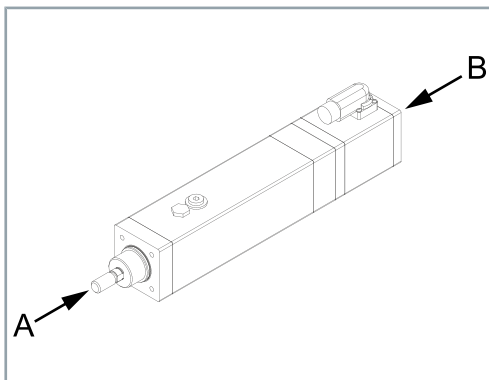
### HINWEIS

#### Schäden durch unzulässige Beanspruchung

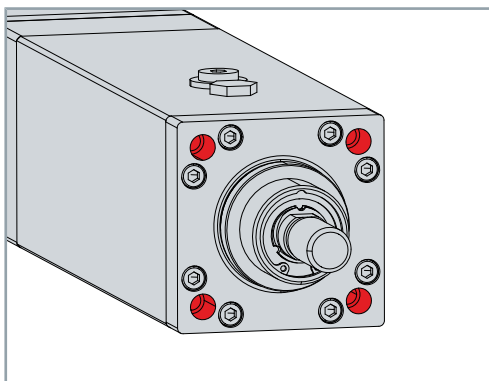
Schläge, Stöße, Drehmomente oder radiale Kräfte, die auf die Spindel wirken, können den Spindeltrieb unmittelbar beschädigen oder die Lebensdauer des Elektrozylinders reduzieren.

- Verbiegen Sie während des Transports oder der Handhabung keine Bauelemente
- Beachten Sie die Schwingungsgüten und die Vibrationsfestigkeit
- Stützen Sie den Elektrozylinder bei Bedarf zusätzlich ab

### 8.1 Flanschbefestigung



Die Montage des Elektrozylinders in der Maschine oder Anlage kann am A-Flansch und/oder am B-Flansch erfolgen.



Dazu verfügt der Elektrozylinder über jeweils vier Montagebohrungen pro Flanschseite zur Aufnahme von Zylinderkopfschrauben. Die Größe der zu verwendenden Schrauben ist abhängig von der Baugröße.

Aus der folgenden Tabelle können Sie die Schraubengröße, die entsprechenden Einschraubtiefen und die Anzugsdrehmomente entnehmen.

Baugröße	AA3123	AA3133
Zylinderkopfschraube nach DIN EN ISO 4762–8.8	M6	M8
A-Flansch Einschraubtiefe [mm]	10	30
B-Flansch Einschraubtiefe [mm]	20	25
Anzugsdrehmoment [Nm]	10	24

## HINWEIS

### Störung der Encodersignale

Eine unzureichende oder fehlende Erdung des Elektrozylinders kann zur Störung der Encodersignale führen.

- ausreichende Erdung über den Schutzleiter sicherstellen
- ausreichende Erdung über die mechanische Anbindung des Elektrozylinders an die Applikation sicherstellen

## 8.2 Befestigung des Spindelendes

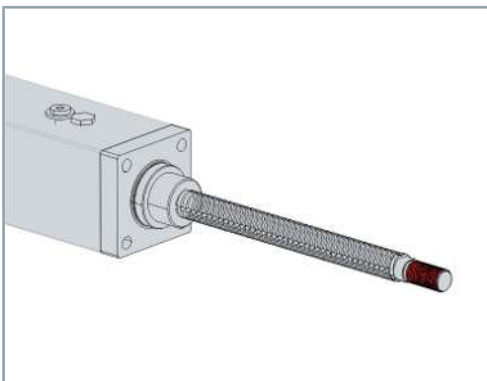
## HINWEIS

### Beschädigung der Mechanik des Elektrozylinders

Durch Querkräfte und Drehmomente können Kugelgewindetrieb und integrierte Verdrehsicherung des Elektrozylinders beschädigt werden.

- Querkräfte und Drehmomente bei der Montage vermeiden
- Verwenden Sie in jeden Fall Werkzeug, um die Spindel in Position zu halten, beispielsweise einen Maulschlüssel.

Direkte Verbindung zur Applikation



### Befestigung der Applikation am Spindelende

Über das Außengewinde am Spindelende kann die Applikation mit dem Elektrozylinder verbunden werden. Die Abmessungen finden Sie in der unten stehenden Tabelle.

Die Schlüsselfläche dient ausschließlich zur Fixierung der Spindel, um ein unerwünschtes Einleiten von Drehmomenten in die Spindel durch die Montage zu vermeiden.

Baugröße	AA3123	AA3133
Außengewinde am Spindelende	M12 x 1,25	M16 x 1,5
nutzbare Gewindelänge [mm]	24	32
Schlüsselweite	SW13	SW17

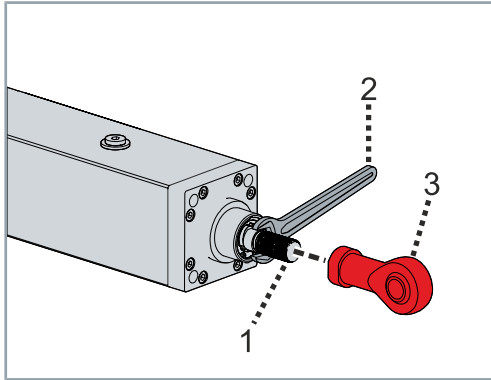
## Montage von Verbindungselementen

Das Außengewinde des Spindelendes ist an die gängigen Baugrößen der Pneumatiknorm ISO 15552 angepasst. Handelsübliche Zubehörteile wie Gelenkköpfe, Ausgleichkupplungen oder Gabelköpfe können am Spindelende montiert werden, um den Elektrozyylinder mit der Applikation zu verbinden.



### Zubehör am Spindelende montieren

Dieses Beispiel zeigt die Montage eines Gelenkkopfes an der Spindel.



- Die Spindel [1] mit einem geeigneten Werkzeug [2] an der dafür vorgesehenen Schlüssel­fläche festhalten, während das jeweilige Zubehör [3] montiert wird.

## 9 Elektrische Installation

Erledigen Sie alle Arbeiten mit großer Sorgfalt und ohne Zeitdruck.

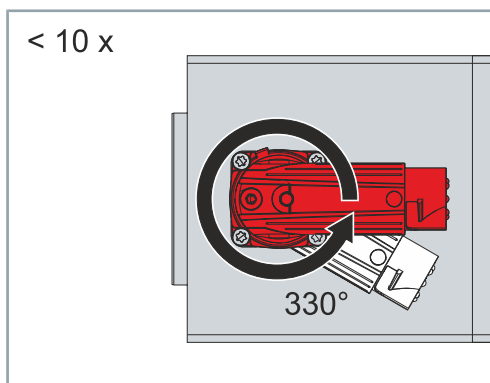
### 9.1 Leistungsdose

#### HINWEIS

##### **Verschleiß und eingeschränkte Datenübertragung durch hohe mechanische Beanspruchung**

Wenn Sie die Leistungsdose mehr als zehn Mal drehen, können die Kabel im Inneren und der Rastmechanismus der Leistungsdose beschädigt werden und die Leistungsdose nicht mehr in eine sichere Rastposition gebracht werden.

- Die Leistungsdose des Elektrozyinders darf maximal zehn Mal um 330° gedreht werden, um sie in eine sichere Rastposition zu bringen.
- Justieren Sie die Winkeleinbaudose nur mit gestecktem Steckverbinder.



Der Elektrozyylinder verfügt über OCT (One Cable Technology) und wird mit einer Motorleitung an der Leistungsdose angeschlossen. Die Leistungsdose kombiniert die Leistungsversorgung und die Feedbacksignale. Sie ist als Winkeleinbaudose ausgeführt und um 330° drehbar.

##### **Ausführung der Leistungsdose auf dem Elektrozyylinder**

Die Art der Leistungsdose ist abhängig von der Baugröße beziehungsweise von dem Spitzenstrom des Elektrozyinders.

Baugröße	Leistungsdose
AA3123	drehbare Winkeleinbaudose itec®
AA3133	drehbare Winkeleinbaudose itec®

## 9.1.1 Steckerbelegung itec® (OCT)

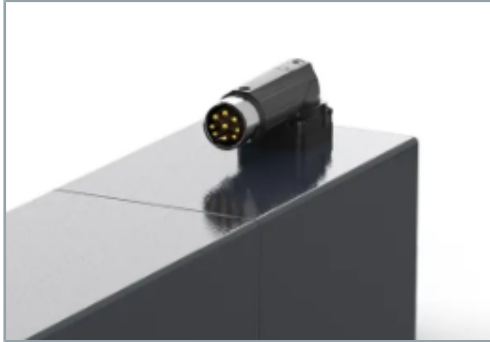


Abb.: drehbare Winkeleinbaudose itec® (OCT)

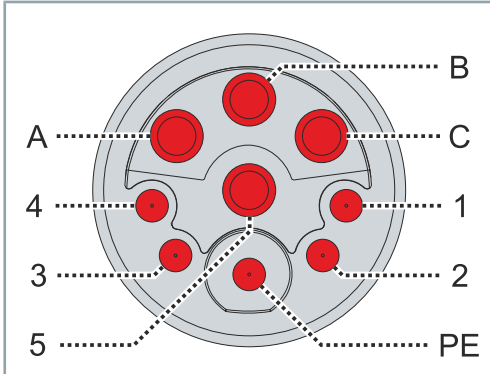


Abb.: Steckgesicht Leistungsdose itec® (OCT)

### Pinbelegung der Leistungsdose für itec®-Stecker

Kontakt	Funktion	Aderfarbe/ Aderkennzeichnung
A	Motorphase U	schwarz/1
B	Motorphase W	schwarz/3
C	Motorphase V	schwarz/2
1	Haltebremse+	schwarz/5
2	Haltebremse-	schwarz/6
3	Temperatur+/OCT+	weiß
4	Temperatur-/OCT-	blau
5	n.c.	n.c.
PE	PE	grün-gelb

## 9.2 Motorleitung anschließen

Zur einfachen und fehlerfreien Installation des Elektrozyinders bietet Beckhoff vorkonfektionierte Leitungen an. Diese Leitungen sind getestete Komponenten in Bezug auf verwendetes Material, Abschirmung und Anschlusstechnik. Eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung technischer Standards sind garantiert. Der Einsatz anderer Leitungen kann unerwartete Störungen und Gewährleistungsausschluss verursachen.

### HINWEIS

#### Fehlerhafte Kontaktierung beeinträchtigt Funktion

Eine fehlerhafte Verbindung von Leistungsdose und Steckverbinder kann zur Fehlfunktion des Antriebs führen. Die Übertragung der Encodersignale kann gestört sein.

- Die Pins und das Innere des Bauteils frei von Verschmutzungen halten.
- Steckverbindung sorgfältig herstellen
- Steckverbinder auf Beschädigungen prüfen und bei Bedarf austauschen

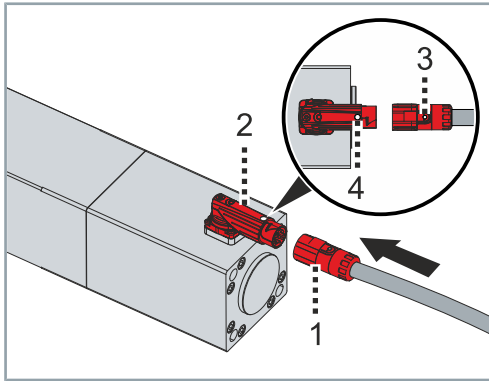


#### Einwandfreie Anwendung und Konfektionierung

- Verdrachten Sie gemäß der geltenden Vorschriften und Normen.
- Verwenden Sie vorkonfektionierte und abgeschirmte Leitungen gemäß des eingesetzten Servoverstärkers.

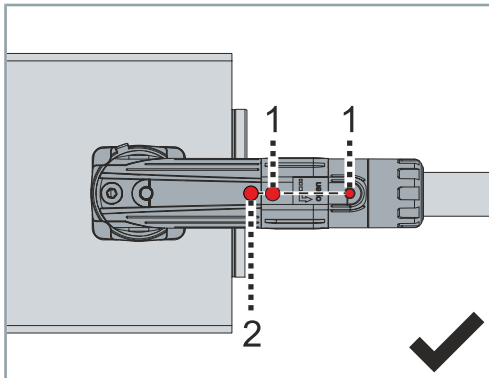


## 9.2.1 itec®-Steckverbindung herstellen



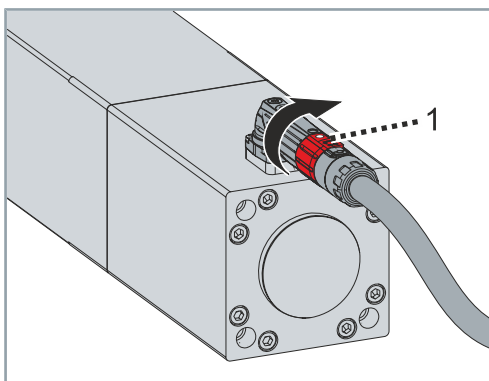
- ▶ itec®-Stecker [1] der Motorleitung gerade auf die Leistungsdose [2] des Elektrozyinders schieben.
- ▶ Darauf achten, dass der Markierungspunkt der Motorleitung [3] und der Markierungspunkt der Leistungsdose [4] gegenüberliegen.

Der Bajonettverschluss am Steckverbinder verdreht sich automatisch beim Aufschieben auf die Leistungsdose. Ist die Endposition erreicht, rastet der Steckverbinder durch die Rotationsbewegung ein und ist verriegelt.



- ▶ Überprüfen Sie, ob die Markierungspunkte auf dem Steckverbinder der Motorleitung [1] und der Markierungspunkt auf der Leistungsdose [2] gegenüberliegen.

Die Steckverbindung zwischen Motorleitung und Leistungsdose ist korrekt hergestellt.



**Wenn der itec®-Stecker nicht automatisch durch die Rotationsbewegung auf der Leistungsdose einrastet:**

- ▶ Drehen Sie den Bajonett-Verschluss [1] des itec®-Steckverbinders der Motorleitung per Hand in die korrekte Position, bis die Markierungspunkte in einer Linie liegen.

## 9.3 Motorleitungen auswählen

Zur schnelleren und fehlerfreien Installation der Elektrozyylinder verwenden Sie die empfohlenen vorkonfektionierten Motorleitungen entsprechend des eingesetzten Servoverstärkers. Der Einsatz anderer Leitungen kann unerwartete Störungen und Gewährleistungsausschluss verursachen.

Weitere Auswahlhilfen finden Sie in dem Leitungsauswahlassistenten des TwinCAT 3 Motion Designers, auf der [Zubehörübersicht](#) für Antriebskomponenten und auf den Produktwebseiten des Elektrozyinders.



### Auswahl der Motorleitungen

Der Leitungsauswahlassistent des TwinCAT 3 Motion Designers zur Antriebsauslegung zeigt die passenden Leitungen entsprechen der eingestellten Komponenten der Achse an. Der integrierte Stücklistengenerator listet auch die notwendigen Zubehörkomponenten wie Motorleitungen, Drosseln und Montagematerial mit auf.

[TE5910 | TwinCAT 3 Motion Designer](#)



### Leitungslänge über Bestellangaben definieren

Die letzten vier Ziffern der Bestellangabe entsprechen der Leitungslänge in Dezimetern: Eine Leitung ZK4xxx-xxxx-0020 ist 2,00 m lang.

### Motorleitungen für Servomotor-EtherCAT-Klemmen ELM72xx

AA3123, AA3133

Servoverstärker	Bestellangabe	Verlegeart
ELM7211 bis ELM7231	ZK4704-0401-2xxx	Feste Verlegung
	ZK4704-0421-2xxx	Hochdynamisch
	ZK4704-0461-2xxx	Torsionsfähig



Die maximale Leitungslänge ist bei den ELM72xx auf maximal 20 m OCT-Leitung inklusive Verlängerung begrenzt.

## 9.4 Verlängerungsleitung auswählen

### Bestellangaben der Verlängerungsleitung für Motorleitung

Zur Verlängerung der Motorleitung verwenden Sie abhängig von der benötigten Verlegeart und des eingesetzten Servoverstärkers folgende Leitungen:

Servoverstärker ELM72xx

Motorleitung	Bestellangabe der Verlängerungsleitung	Verlegeart
ZK4704-0401-2xxx	ZK4701-0401-2xxx	Feste Verlegung
ZK4704-0421-2xxx	ZK4701-0421-2xxx	Hochdynamisch
ZK4704-0461-2xxx	ZK4701-0461-2xxx	Torsionsfähig

Schließen Sie die Verlängerungsleitung wie in Kapitel „Motorleitung anschließen“, [Seite 48] beschrieben an.

## 10 Inbetriebnahme



### Beispiel: Inbetriebnahme

Das Vorgehen bei der Inbetriebnahme wird exemplarisch beschrieben. Je nach Einsatz der Komponenten kann auch ein anderes Vorgehen sinnvoll und erforderlich sein.

Die hier beschriebene Inbetriebnahme umfasst die Produkte

- TwinCAT 3 Drive Manager 2
- Servomotor-EtherCAT-Klemme ELM72xx
- Elektrozyylinder AA3100

### 10.1 Vor der Inbetriebnahme

Achten Sie auf folgende Punkte vor der Inbetriebnahme:

- ▶ Betriebsanleitung der eingesetzten Servomotor-EtherCAT-Klemme lesen
- ▶ Servomotor-EtherCAT-Klemme ELM72xx Funktionsbeschreibung lesen
- ▶ Servomotor-EtherCAT-Klemme ELM72xx Diagnosemeldungen lesen
- ▶ Servomotor-EtherCAT-Klemme ELM72xx Objektbeschreibung lesen
- ▶ bei Mehrachssystemen jede Antriebseinheit separat in Betrieb nehmen
- ▶ Systemvoraussetzungen prüfen
- ▶ mechanische und elektrische Voraussetzung prüfen
- ▶ nur für Elektrozyylinder mit Haltebremse [+]: Haltebremse prüfen!

#### 10.1.1 Systemvoraussetzungen



#### Software-Version prüfen und aktualisieren

Die automatische Sicherung der Endlagen des Elektrozyinders erfordert folgenden Software-Stand von TwinCAT 3 Drive Manager 2:

TE5950 | Version 1.1.45.0 oder höher

*Defekt am Produkt möglich, da die Endlagen ggf. nicht gesichert sind.*

- Prüfen Sie den Software-Stand von TwinCAT 3 Drive Manager 2.
- Aktualisieren Sie auf die erforderliche Version.



#### Firmware-Version prüfen und aktualisieren

Die automatische Sicherung der Endlagen des Elektrozyinders erfordert folgenden Firmware-Stand des Servoverstärkers:

ELM72xx SW 2 Rev. 17 oder höher

*Defekt möglich. Die Endlagen sind ggf. nicht gesichert.*

- prüfen Sie den Firmware-Stand des Servoverstärkers
- aktualisieren Sie auf die erforderliche Version



#### TE5950 Setup herunterladen

Die aktuelle Setup-Datei finden Sie auf der Produktwebseite

[TE5950 | TwinCAT 3 Drive Manager 2](#)

## 10.1.2 mechanische und elektrische Voraussetzungen

- ▶ Prüfen Sie anhand des Typenschildes und der Typenschlüssel-tabelle, ob der eingesetzte Elektrozyylinder mit einer integrierten Verdrehsicherung [+] und/oder einer Haltebremse [+] ausgestattet ist.



Bei integrierter Verdrehsicherung [+] werden die Endlagen durch das elektronische Typenschild zur Verfügung gestellt. Beachten Sie die unterschiedliche Inbetriebnahme je nach Ausführung der Verdrehsicherung.

- ▶ Verfahrenweg des Elektrozyinders prüfen und Blockaden beseitigen
- ▶ Antrieb auf Beschädigungen prüfen
- ▶ korrekte Montage und Ausrichtung prüfen
- ▶ Verschraubungen korrekt anziehen
- ▶ Mechanische, thermische und elektrische Schutzeinrichtungen montieren, zusätzliche Sicherungen gemäß „Einbaulage“, [Seite 40] berücksichtigen
- ▶ Verdrahtung, Anschluss und ordnungsgemäße Erdung bei Elektrozyylinder und Servoverstärker sicherstellen

## 10.1.3 Prüfung der Haltebremse [+]

- ▶ Funktion der Haltebremse [+] ohne Last prüfen, indem 24 V DC zur Ansteuerung der Bremse gemäß Pinbelegung angelegt werden.
- ▶ Wenn die Haltebremse lüftet, Inbetriebnahme fortsetzen.
- ▶ Wenn die Haltebremse nicht lüftet, muss der Bremsenfehler vor der weiteren Inbetriebnahme behoben werden. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Störungsbeseitigung“, [Seite 64].
- ▶ Haltemoment der Bremse sicherstellen

## 10.2 Während der Inbetriebnahme

Achten Sie auf folgende Punkte während der Inbetriebnahme:

- ▶ Anbauten auf Funktion und Einstellung prüfen
- ▶ Angaben für die Umgebung und den Betrieb einhalten. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Angaben für Betrieb und Umgebung“, [Seite 27].
- ▶ Schutzmaßnahmen vor bewegenden und spannungsführenden Teilen prüfen

### 10.2.1 Elektrozylinder mit integrierter Verdrehsicherung [+]

Die mechanischen Endlagen des Elektrozylinders sowie der mechanische Offset der Encoderposition sind im elektronischen Typenschild hinterlegt. Dadurch entspricht der ausgegebene Encoder-Positionswert der absoluten Position der Spindel. Eine Referenzfahrt zur Ermittlung des Positionsoffsets ist somit nicht notwendig. Die in der Software angezeigten Positionswerte sind gültig.

#### HINWEIS

##### Beschädigung des Elektrozylinders durch falsche Endlagenposition

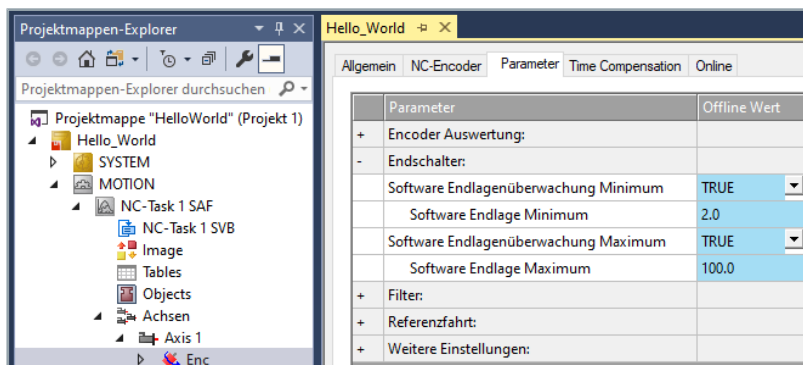
Durch die manuelle Änderung der Software-Endlagen oder des Encoder-Offsets in der Konfiguration können die mechanischen Endlagen überschritten und der Elektrozylinder beschädigt werden.

- Manuelle Änderungen der Software-Endlagen mit Bedacht vornehmen

#### Software

Führen Sie die Handlungsanweisungen in der Betriebsanleitung für Servoverstärker aus:

- ▶ neues Projekt erstellen und Zielsystem wählen
- ▶ Geräte scannen und übernehmen
- ▶ DriveManager 2 Projekt erstellen und Antriebe scannen
- ▶ Parameter in die NC übertragen
- ▶ Verwendung und Wert der NC-Endlagen überprüfen. Der Screenshot zeigt exemplarisch den Parameter, der die in die NC übertragenen Endlagenwerte enthält.



- ▶ Zustand der Anlage kontrollieren und Projekt aktivieren

## 10.2.2 Elektrozylinder ohne integrierte Verdrehsicherung [+]

Die Endlagen eines Elektrozylinders ohne integrierte Verdrehsicherung [+] sind von Werk aus ungesichert. Im elektronischen Typenschild sind keine Endlagen hinterlegt. Die aktuelle Encoder-Position ist unbestimmt und stimmt nicht mit der Nullposition der Spindel überein. Daher ist es zwingend notwendig, eine Referenzfahrt durchzuführen, um daraus die Offset-Position des Encoders zu bestimmen.

### HINWEIS

#### **Beschädigung des Elektrozylinders durch falsche Endlagenposition**

Durch die manuelle Änderung der Software-Endlagen oder des Encoder-Offsets in der Konfiguration können die mechanischen Endlagen überschritten und der Elektrozylinder beschädigt werden.

- Manuelle Änderungen der Software-Endlagen mit Bedacht vornehmen

### HINWEIS

#### **Beschädigung des Elektrozylinders durch fehlende Referenzfahrt**

Eine Inbetriebnahme ohne Bestimmung des Encoder-Offsets und der Software-Endlagen durch eine geeignete Referenzfahrt führt zu Schäden am Produkt.

- Handlungsanweisungen zur Inbetriebnahme eines Elektrozylinders ohne integrierte Verdrehsicherung [+] einhalten
- Geeignete Endanschläge zur Durchführung der Referenzfahrt vorsehen

## Mechanik

Die Endlagen des Elektrozylinders sind keine mechanischen Endanschläge und dürfen nicht als solche genutzt werden. Während der Referenzfahrt müssen die Endlagen mit externen Endanschlägen abgesichert werden.

- ▶ Lesen Sie das Kapitel „Integrierte Verdrehsicherung [+]“, [Seite 23].
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die externe Verdrehsicherung installiert ist.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Elektrozylinder während der Referenzfahrt die externen Endanschläge und die Endlagen nicht überschreitet. Die Informationen zur Position der Endlagen finden Sie in dem Kapitel Technische Daten.
- ▶ Die Abmessungen zur Bestimmung der Nullposition der Spindel entnehmen Sie der Maßzeichnung AA3123 und Maßzeichnung AA3133.

## Software

Führen Sie die Handlungsanweisungen in der Betriebsanleitung für Servoverstärker aus:

- ▶ neues Projekt erstellen und Zielsystem wählen
- ▶ Geräte scannen und übernehmen
- ▶ Parameter in die NC übertragen
- ▶ zur Vorbereitung der Referenzfahrt Software-Endlagen deaktivieren
- ▶ limitierte Kraft und limitierte Geschwindigkeit für Referenzfahrt einstellen
- ▶ Referenzfahrt mit geringer Geschwindigkeit und Kraftlimitierung durchführen und Offset des Encoders bestimmen
- ▶ Encoder-Offset in den Servoverstärker übertragen
- ▶ Endlagen manuell ändern: hintere Endlage: 0 mm, vordere Endlage: Hub laut Typenschild
- ▶ Software-Endlagen aktivieren und gegebenenfalls NC-Parameter prüfen
- ▶ Zustand der Anlage kontrollieren und Projekt aktivieren

### 10.3 Im Betrieb

**Beachten Sie folgende Punkte:**

- ▶ Achten Sie auf untypische Geräusche.
- ▶ Achten Sie auf Rauchentwicklung.
- ▶ Kontrollieren Sie Antrieboberflächen und Leitungen auf Verschmutzungen, Leckagen, Feuchtigkeit oder Staub.
- ▶ Kontrollieren Sie die Temperaturentwicklung.
- ▶ Kontrollieren Sie den Austritt von Schmierstoffen.
- ▶ Halten Sie die Wartungsintervalle ein.
- ▶ Prüfen Sie die Schutzeinrichtungen auf Funktion.

**Lokaler Mangel an Schmierfett im Spindeltrieb**

Bei einem Arbeitshub, der kürzer als der angegeben Schmierhub ist, kann es zu einem lokalen Mangel an Schmierfett im Spindeltrieb kommen.

- Führen Sie alle 250.000 Zyklen einen vollständigen Schmierhub durch.
- Verkürzen Sie bei Bedarf das Wartungsintervall.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel Schmierposition und Hublänge.

## 10.4 Nach dem Betrieb

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Gelöste Haltebremse [+] kann zu schweren Verletzungen führen**

Bei einer gelösten Haltebremse [+] bewegt sich die Spindel ohne Restmoment frei in ihrer Position.

- Stellen Sie sicher, dass der Elektrozyylinder vollständig zum Stillstand kommt.
- Stellen Sie einen sicheren Zustand der Maschine oder Anlage her.
- Berücksichtigen Sie die Einbaulage des Elektrozyinders. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Einbaulage“, [Seite 40] .



## 11 Wartung und Reinigung

### 11.1 Wartung

Um die vollständige Funktionsfähigkeit des Antriebssystems über die Lebensdauer aufrecht zu erhalten, müssen die Komponenten in regelmäßigen Abständen geprüft und gewartet werden.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Wartungsarbeiten im laufenden Betrieb können zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen**

Zur Durchführung von Wartungsarbeiten muss die Maschine in einen sicheren Zustand gebracht werden und gegen unbefugten Wiederanlauf gesichert werden. Bei Ausfall des Antriebssystems ist der Maschinenbauer dafür verantwortlich, dass die angeschlossenen Motoren und die Maschine in einen sicheren Zustand gebracht werden.

- Bringen Sie für Wartungsarbeiten die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine in einen sicheren Zustand.
- Schalten Sie die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine energielos.
- Sichern Sie die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine gegen unbefugtes Wiedereinschalten.

## 11.2 Wartungsintervalle

Unter Einhaltung der Nennbedingungen weisen die Elektrozyylinderkomponenten unterschiedliche Betriebsstunden auf. Im Folgenden stellen wir Ihnen eine Auflistung mit Wartungsarbeiten und Intervallen für die zugehörigen Komponenten zur Verfügung:

Komponente	Intervall	Art der Wartung
Kugelgewindetrieb	Monatlich	Auf Laufgeräusche prüfen <b>Bei zunehmender Lautstärke:</b> • Elektrozyylinder auf erhöhten Phasenstrom und Wicklungstemperatur kontrollieren Elektrozyylinder nicht weiter betreiben Beckhoff Service kontaktieren
Kugelgewindetrieb	1 Million Zyklen	Spindeltrieb schmieren. Siehe Kapitel „Schmierung des Spindeltriebs“, [Seite 59].
Kugelgewindetrieb und Kugellager	10 Millionen Zyklen	Auf Laufgeräusche prüfen <b>Bei zunehmender Lautstärke:</b> • Elektrozyylinder auf erhöhten Phasenstrom und Wicklungstemperatur kontrollieren Elektrozyylinder nicht weiter betreiben Beckhoff Service kontaktieren
Leitungen	Regelmäßige Abstände	Sichtprüfung durchführen und auf Beschädigungen prüfen <b>Bei Bedarf:</b> • Leitungen austauschen
	5 Millionen Biegezyklen	<b>Bei schleppkettentauglicher Anwendung:</b> • Leitungen austauschen
Leistungsdose	500 Steckzyklen	<b>Bei Beschädigung:</b> • Beckhoff Service kontaktieren
Stecker	10 Drehzyklen	<b>Bei Beschädigung:</b> • Beckhoff Service kontaktieren

### 11.3 Schmierung des Spindeltriebs

Intervall

Um die Leistungswerte des Elektrozylinders im Betrieb beizubehalten, muss der Spindeltrieb im Intervall von 1.000.000 Zyklen geschmiert werden.



**Lokaler Schmiermangel**

Die 1.000.000 Zyklen gelten nur für den Fall das der Arbeitshub größer ist als der Schmierhub des jeweiligen eingesetzten Elektrozylinders. Für weitere Informationen siehe „Kapitel 10.3“, [Seite 55]

Werkseitig werden die Spindeltriebe geschmiert ausgeliefert. Das erste Intervall kann somit ohne weitere Schmierung direkt ausgeführt werden. Zur Durchführung der Schmierung wird der Antrieb an eine Schmierposition angefahren, die in der Applikation gut erreichbar ist. Die Spindel wird mit Hilfe einer Fettpresse geschmiert und der Schmierhub entsprechend der Baugröße drei Mal abgefahren.

Schmierstoff

Beckhoff empfiehlt die Verwendung des Schmierstoffs Klüberlub BE 71-501. Weitere Informationen zu dem Schmierstoff erhalten Sie bei dem Hersteller.

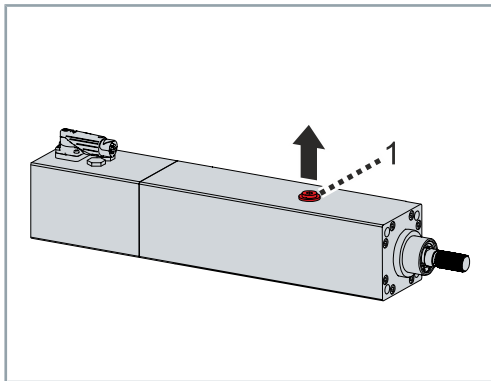
Schmierposition und Schmierhublänge

Die anfahrbare Schmierposition wird entsprechend des Abstands in folgender Tabelle erreicht. Wählen Sie eine Schmierposition, die Sie in Ihrer Applikation unproblematisch anfahren können, um den Schmierhub in entsprechender Länge abzufahren.

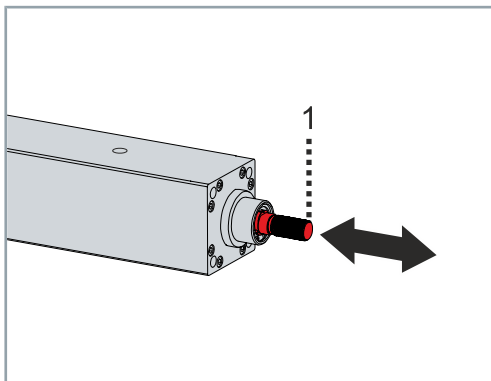
<b>AA3123</b>	<b>-22yz</b>	<b>-42yz</b>
Motordrehwinkel [°]	360	180
Abstand zwischen den Schmierpositionen [mm]	5	5
Schmierfettmenge [g]	1,5	1,5
Schmierhublänge [mm]	80 oder ±40	80 oder ±40
<b>AA3133</b>	<b>-23yz</b>	<b>-43yz</b>
Motordrehwinkel [°]	120	120
Abstand zwischen den Schmierpositionen [mm]	1,6	3,2
Schmierfettmenge [g]	1,5	1,5
Schmierhublänge [mm]	100 oder ± 50	100 oder ± 50

## Schmierung durchführen

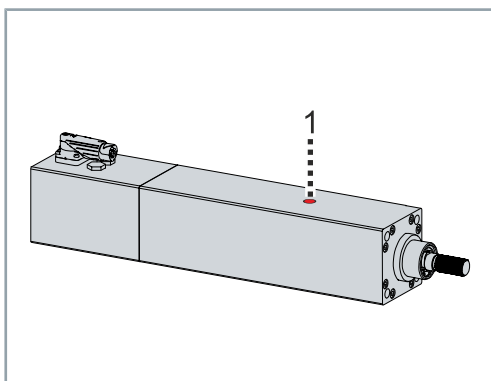
Zur Durchführung der Schmierung wird die Spindel auf Schmierposition gefahren und mithilfe einer Fettpresse geschmiert.



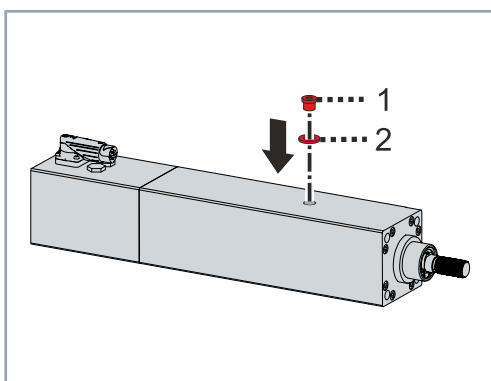
- ▶ Schraube mit Unterlegscheibe [1] lösen und entfernen



- ▶ Spindel [1] auf nächstmögliche Schmierposition fahren  
Weitere Informationen finden Sie dazu in Kapitel Schmierposition und Hublänge.



- ▶ Schmierpunkt [1] mithilfe einer Fettpresse schmieren
- ▶ Gehäuse trockenwischen und überschüssiges Fett entfernen



- ▶ Schraube [1] mit Unterlegscheibe [2] einsetzen
- ▶ Schraube [1] festdrehen
- ▶ Anzugsdrehmomenten beachten:

Komponente	Spezifikation	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schraube [1]	DIN 908 M10x1	5,0

- ▶ Schmierhub gemäß Baugröße drei Mal abfahren

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel Schmierposition und Hublänge.

## 11.4 Reinigung

### ⚠️ WARNUNG

#### Reinigungsarbeiten im laufenden Betrieb können zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

- Bringen Sie für Reinigungsarbeiten die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine in einen sicheren Zustand.
- Schalten Sie die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine energielos.

### HINWEIS

#### Verschmutzungen führen zum Ausfall

Verschmutzungen, Staub oder Späne können die Funktion der Komponenten negativ beeinflussen.

- Schützen Sie die Komponenten und insbesondere die Spindel vor Verschmutzung.
- Reinigen Sie die Komponenten regelmäßig.

### HINWEIS

#### Beschädigung des Elektrozyinders durch eindringende Flüssigkeit

Eindringende Reinigungsflüssigkeit in den Elektrozyylinder durch Tauchen oder Absprühen kann zu Schäden am Elektrozyylinder zur Folge haben.

- Elektrozyylinder nur mit Reiniger und einem Tuch abwischen.
- Elektrozyylinder nicht tauchen

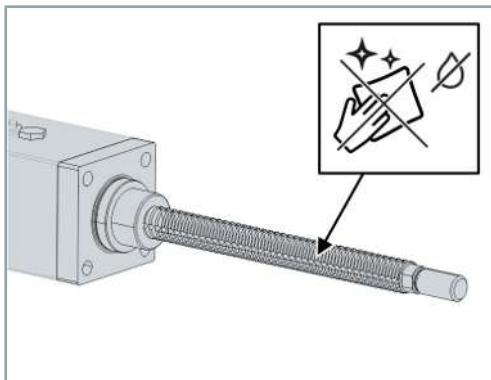
## Gehäuse

Reinigen Sie die Gehäusekomponenten vorsichtig mit einem feuchten Tuch oder Pinsel. Überschüssiges Fett oder Verschmutzungen können mit einem trockenen, fusselfreien Tuch abgewischt werden. Verwenden Sie zur Reinigung fettlösende und nicht aggressive Reinigungsmittel. Zulässig für die Reinigung ist der Reinigungsstoff Isopropanol.

#### Nicht zugelassene Reinigungsstoffe:

Nicht zugelassene Reinigungsstoffe	Chemische Formel
Anilinhydrochlorid	$C_6H_5NH_2HCl$
Brom	$Br_2$
Natriumhypochlorid; Bleichlauge	$NaClO$
Quecksilber-II-chlorid	$HgCl_2$
Salzsäure	$HCl$

## Abtriebsstange



Die Abtriebsstange muss reinigungsmittelfrei bleiben. Bei Bedarf kann überschüssiges Fett oder Öl mit einem fuselfreien Tuch abgewischt werden.

- Vermeiden Sie Kontakt der Abtriebsstange mit Reinigungsmitteln.
- Verwenden Sie keine Reinigungsmittel, die auf dem Spindelgewinde haften und während des Arbeitshubes in den Elektrozyylinder beziehungsweise die Spindelmutter gelangen können.
- Beachten Sie bei einem vertikalen Einbau, dass kein Reinigungsmittel auf der Zylinderöffnung steht oder eindringen kann.

## 12 Zubehör

### 12.1 Mechanisches Zubehör

Die Elektrozyylinder lassen sich mit gängigem Zubehör für Pneumatikzylinder kombinieren. Die verschiedenen Baugrößen entsprechen dabei den folgenden Normzylindergrößen:

#### Zubehörteile nach ISO 15552

Elektrozyylinder	AA3123	AA3133
Pneumatikzylinder [mm]	Ø 40	Ø 63

Beachten Sie zur Befestigung des Zubehörs am Elektrozyylinder die Montagehinweise im Kapitel „Befestigung des Spindelendes“, [Seite 45].

## 13 Störungsbeseitigung

Die folgende Tabelle beschreibt eine Auswahl an Störungen. Abhängig von der Applikation können weitere Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein. Auffälligkeiten im Regelverhalten sind die Folge fehlerhafter Parametrierung des Servoverstärkers.

Bei Mehrachssystemen, wie dem AX8000, ist eine andere Fehlerursache möglich.

Fehler	Ursache																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Motorstillstand, kein Anlaufen	1	2			5														
Elektrozylinder läuft schwergängig	1		3		5	6		8											
Geräusche beim Anlauf			3		5	6					11								19
Geräusche beim Betrieb	1		3		5	6		8			11								19
Hohe Temperatur im Leerlauf				4			7		9										19
Hohe Temperatur bei Belastung	1		3				7	8	9										
Unrundes Laufverhalten								8		10	11								19
Schleifgeräusche								8				12							19
Bremsenfehler													13	14					
Endstufenfehler					5										15	16			
Feedbackfehler																	17	18	
Fehlende Bremswirkung					5	6													



Nummer	Ursache	Lösung
1	Servoverstärker nicht freigegeben	ENABLE-Signal setzen und Servoverstärker freigeben
	Überbelastung des Elektrozylinders	Belastung prüfen und eventuell verringern, danach den Servoverstärker neu starten und freigeben. ENABLE-Signal setzen
	Mechanische Blockade des Elektrozylinders	Mechanik prüfen und Blockade lösen
	Haltebremse [+] nicht gelöst	Konfiguration der Ansteuerung der Haltebremsen [+] prüfen und eventuell neu konfigurieren
2	Phasenunterbrechung in der Stromversorgung oder vertauschte Motorphasen	Servoverstärker und Zuleitungen kontrollieren und defekte Leitungen austauschen
3	Phasenunterbrechung nach der Stromversorgung	Servoverstärker und Zuleitungen kontrollieren und defekte Leitungen austauschen
	Leistungsleitung oder Feedbackleitung mit defektem Schirm	Erdungsanschluss und Schirmung überprüfen
4	Kurzschluss in der Spannungszuleitung der Haltebremse [+]	Defekte Leitung austauschen, Leitung nach dem Austausch durchmessen und kontrollieren
	Ausgangsspannung des Servoverstärkers zu gering	Einstellungen in der Konfiguration überprüfen und elektronisches Typenschild des Elektrozylinders erneut auslesen
	Defekte Haltebremse [+]	Elektrozylinder austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
5	Kurzschluss oder Erdschluss in der Motorleitung	Defekte Motorleitung austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
6	Leistungsstecker nicht richtig montiert	Steckverbinder am Leistungsstecker und am Elektrozylinder überprüfen
	Unterbrechung in der Feedbackleitung oder in der Motorleitung	Leitungen auf Kabelbruch oder Quetschungen untersuchen. Defekte Leitungen austauschen, danach durchmessen und kontrollieren.

Nummer	Ursache	Lösung
7	Geforderte Kraft ist zu hoch.	Auslegung oder Konfiguration überprüfen und eventuell anpassen
	Der Spindeltrieb ist in der Applikation verspannt.	Elektrozylinder neu ausrichten oder Ausgleichselemente verwenden, siehe Kapitel „Mechanische Installation“, [Seite 44]
8	Schmierung ist nicht ausreichend	Spindel auf Verschmutzung prüfen und bei Bedarf reinigen
		Wartungsintervall prüfen und bei Bedarf nachschmieren
		Länge des Arbeitshubs überprüfen und bei Bedarf Schmierhub einführen
9	Wärmeabfuhrsystem des Elektrozylinders nicht funktionstüchtig	Oberfläche des Elektrozylinders und des Servoverstärkers sowie Kühlkörper und Abluftschlitze reinigen
		Einbautiefe der Servoverstärker und des Elektrozylinders kontrollieren.
10	Motorleitung mit defektem oder unzureichendem Schirm	Erdungsanschluss und Schirmung überprüfen
11	Verstärkung des Servoverstärkers ist zu groß eingestellt.	Parameter des Servoverstärkers neu konfigurieren und eventuell anpassen
12	Verschmutzungen oder Fremdkörper im Inneren des Elektrozylinders	Elektrozylinder einschicken. Die Reparatur erfolgt durch den Hersteller.
	Umlaufende Teile die am Gehäuse oder an Bauteilen des Elektrozylinders schleifen	Schleifende Teile untersuchen und eventuell nachjustieren
	Defekte Lager; irreparabler Lagerschaden	Elektrozylinder einschicken. Die Reparatur erfolgt durch den Hersteller.

Nummer	Ursache	Lösung
13	Kurzschluss in der Spannungszuleitung der Haltebremse [+]	Defekte Leitung austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
14	Unzureichende Spannungsversorgung der Haltebremse [+]	Einstellungen in der Konfiguration überprüfen und elektronisches Typenschild des Elektrozyinders erneut auslesen
15	Kurzschluss oder Erdschluss im Elektrozyylinder	Defekten Elektrozyylinder austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
16	Unzureichende Spannungsversorgung	Einstellungen in der Konfiguration überprüfen und elektronisches Typenschild des Elektrozyinders erneut auslesen
17	Unterbrechung oder Quetschung in der Feedbackleitung	Leitungen auf Kabelbruch oder Quetschungen untersuchen. Defekte Leitungen austauschen, danach durchmessen und kontrollieren.
18	Leistungsstecker des Elektrozyinders fehlerhaft aufgesteckt	Korrekten Sitz des Steckverbinders für Feedbacksignale prüfen und bei Bedarf korrigieren
	Lockerer Sitz des Feedback-Steckers und/oder kein Kontakt der Steckerkontakte mit der Leistungsbuchse des Elektrozyinders	Konfektionierung des Steckers überprüfen. Eventuell Beckhoff Service kontaktieren
19	Spindeloberfläche auf Beschädigungen und Verunreinigungen kontrollieren	Beckhoff Service kontaktieren, im Betrieb und bei Montage Schläge auf die Spindel und schlagartige Belastungen vermeiden

## 14 Außerbetriebnahme

Die Demontage darf nur von qualifiziertem und ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel Dokumentationshinweise.

Achten Sie bei der Entsorgung darauf, dass Sie Elektronikaltgeräte entsprechend den national gültigen Vorschriften entsorgen.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Entsorgung“, [Seite 69].

### 14.1 Demontage

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch ungewollte Maschinenbewegung**

Ungewollte Maschinenbewegungen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Stellen Sie zur Demontage einen spannungslosen und gesicherten Zustand der Maschine her. Insbesondere bei vertikalen Achsen können sich Maschinenteile nach dem Lösen des Elektrozyinders ungewollt in Bewegung setzen.



#### **Keine Komponenten aus den Produkten entfernen**

Ein Ausbau von Komponenten ist nur durch die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG zulässig. Für Rückfragen kontaktieren Sie den Beckhoff Service.

#### **Ausbau des Elektrozyinders aus der Maschine**

- ▶ Lassen Sie den Elektrozyylinder vor dem Ausbau abkühlen.
- ▶ Entfernen Sie Leitungen und elektrische Anschlüsse.
- ▶ Stellen Sie einen sicheren Zustand der Maschine her.
- ▶ Sichern Sie die Maschine vor ungewollten Bewegungen durch Lösen des Elektrozyinders.
- ▶ Falls Schmierstoffe austreten, entfernen Sie diese und säubern Sie den Arbeitsbereich der Spindel. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Reinigung“, [Seite 61].
- ▶ Lösen Sie die Verbindung des Spindelendes mit der Applikation und entfernen Sie alle angeschraubten Verbindungselemente vom Gehäuse. Entnehmen Sie anschließend den Elektrozyylinder.
- ▶ Transportieren Sie den Elektrozyylinder zum Arbeitsplatz oder zum Lagerplatz. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Transport und Lagerung“, [Seite 37].

## 14.2 Entsorgung

Abhängig von ihrer Anwendung und den eingesetzten Produkten achten Sie auf die fachgerechte Entsorgung der jeweiligen Komponenten:

### **Guss und Metall**

Übergeben Sie Teile aus Guss und Metall der Altmittelverwertung.

### **Pappe, Holz und Styropor**

Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien aus Pappe, Holz oder Styropor vorschriftsgemäß.

### **Kunststoff und Hartplastik**

Sie können Teile aus Kunststoff und Hartplastik über das Entsorgungswirtschaftszentrum verwerten oder nach den Bauteilbestimmungen und Kennzeichnungen wiederverwenden.

### **Öle und Schmierstoffe**

Entsorgen Sie Öle und Schmierstoffe in separaten Behältern. Übergeben Sie die Behälter der Altölannahmestelle.

### **Batterien und Akkumulatoren**

Batterien und Akkumulatoren können auch mit dem Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sein. Sie müssen diese Komponenten vom Abfall trennen und sind zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkumulatoren innerhalb der EU gesetzlich verpflichtet. Außerhalb der Gültigkeit der EU Richtlinie 2006/66/EG beachten Sie die jeweiligen Bestimmungen.



### **Elektronikbauteile**

Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete Produkte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Elektronische Bauteile und Gerät gelten bei der Entsorgung als Elektroaltgerät und Elektronikaltgerät. Beachten Sie die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektroaltgeräten und Elektronikaltgeräten.

### 14.2.1 Rücknahme durch den Hersteller

Gemäß der WEEE-2012/19/EU-Richtlinien können Sie Altgeräte und Zubehör zur fachgerechten Entsorgung zurückgeben. Die Transportkosten werden vom Absender übernommen.

Senden Sie die Altgeräte mit dem Vermerk „zur Entsorgung“ an:

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Gebäude „Service“  
Stahlstraße 31  
D-33415 Verl

Außerdem haben Sie die Möglichkeit, Kontakt zu einem zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb für Elektro-Altgeräte und Elektronik-Altgeräte in Ihrer Nähe aufzunehmen. Entsorgen Sie die Komponenten entsprechend der Vorschriften in Ihrem Land.

## 15 Richtlinien und Normen

### 15.1 Normen

**EN 60034-1:2010+Corr.:2010**

„Drehende elektrische Maschinen – Bemessung und Betriebsverhalten“

**Fachgrundnorm EN 60034-5:2007**

„Drehende elektrische Maschinen“

Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen

**Fachgrundnorm EN 60034-8:2008**

„Drehende elektrische Maschinen“

Teil 8: Anschlussbezeichnungen und Drehsinn

**RoHS: EN 50581:2012**

„Technische Dokumentation zur Regelung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe“

### 15.2 Richtlinien

**2014/35/EU**

Niederspannungsrichtlinie

**2011/65/EU**

RoHS-Richtlinie

### 15.3 Prüfstellen



Die Elektrozyylinder fallen nicht in den Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie.

Beckhoff Produkte sind jedoch vollständig unter Einhaltung aller relevanten Bestimmungen für Personensicherheit und dem Einsatz in einer Maschine oder Anlage ausgelegt und bewertet.

## 15.4 EU-Konformität



### **Bereitstellung**

Die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG stellt Ihnen gerne EU-Konformitätserklärungen und Herstellererklärungen zu allen Produkten auf Anfrage zur Verfügung.  
Senden Sie Ihre Anfrage an [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com).

## 15.5 CCC-Konformität



### **Export in Chinesischen Wirtschaftsraum**

Beckhoff Elektrozyylinder der Baureihe AA3100 unterliegen nicht dem **China Compulsory Certificate**; CCC. Die Produkte sind von dieser Zertifizierung befreit und können in den chinesischen Wirtschaftsraum exportiert werden.







Mehr Informationen:  
**[www.beckhoff.com/aa3100](http://www.beckhoff.com/aa3100)**

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
[www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

