

# Automatisierte Dosiersysteme

## Service- und Ersatzteilhandbuch

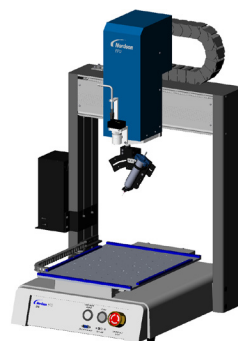
Klicken Sie hier für  
Ersatzteile



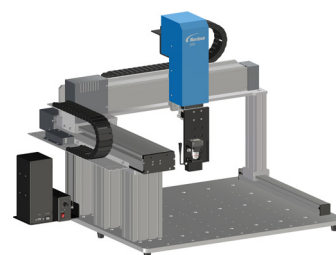
PROX / PROPlus / PRO Serie



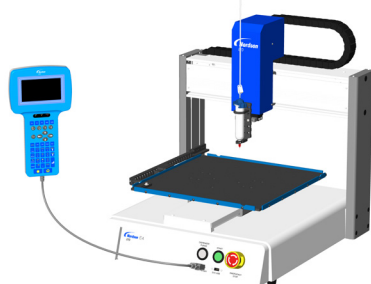
EV Serie



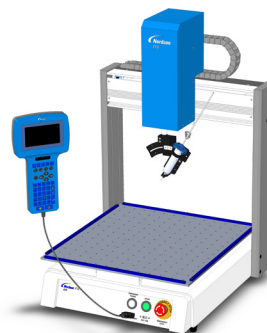
RV Serie



GV Serie



E Serie



R Serie

**WICHTIG!**  
Bewahren Sie diese  
Anleitung gut auf.

Übergeben Sie die  
Unterlagen an Ihre Wartung  
oder Werkzeugausgabe.

Elektronische pdf-Dokumente von  
Nordson EFD finden Sie auch auf  
[www.nordsonefd.com/de](http://www.nordsonefd.com/de)

**Nordson**  
EFD

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Einleitung .....	3
Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten .....	3
Instandhaltung .....	3
Werkzeuge und Zubehör .....	3
Außenreinigung .....	4
Reinigung der Linearführung: X-Achse .....	4
Reinigung der Linearführung: Y-Achse .....	6
Reinigung der Linearführung: Z-Achse .....	8
Reinigung der Spindelwelle der R/RV Series: Z- und R-Achse .....	10
Auftragen von Fett auf die Schmiernippel .....	12
Reinigen der Steuerungsbaugruppe .....	14
Austauschen von Komponenten .....	15
Werkzeuge und Zubehör .....	15
Einstellung der Zahnriemenspannung .....	15
Gewichts-, Breiten- und Spanndaten des Zahnriemens .....	16
Schrauben-Drehmoment-Spezifikationen .....	16
Austausch von Zahnriemen und Motor: X-Achse .....	17
Austausch von Zahnriemen und Motor: Y-Achse .....	21
Austausch von Zahnriemen und Motor: Z-Achse .....	26
Austausch von Zahnriemen und Motor: Z- und R-Achse der R/RV Series .....	30
Austausch der Z-Achsen-Federn .....	35
Sicherungswechsel .....	36
Ersatzteile .....	40
Referenzbilder .....	40
Hardware-Sätze .....	41
Eigenständige Bausätze .....	42
Schmier-Satz .....	42
Federsatz .....	42
Sicherungsatz .....	43
Schaltersatz .....	43
Motorantrieb-Leiterplatten-Bausatz (PCB) .....	44
Komponenten des automatischen Dosiersystems .....	44
Start/Stopp Box .....	44
DispenseMotion Controller .....	44
GV-Steuerbox .....	45
Kamera .....	45

## Einleitung

Dieses Handbuch enthält Serviceverfahren und Ersatzteile für automatisierte Dosiersysteme von Nordson EFD.

## Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten

### ⚠ VORSICHT

Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Trennen Sie die Stromversorgung und entfernen Sie alle Zubehörteile vom Roboter, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.

1. Trennen Sie das Netzkabel von der Steckdose. Das Kabel muss für den Techniker sichtbar bleiben, der die Wartung durchführt.
2. Entfernen Sie sämtliches Zubehör vom Roboter, um freie Arbeitswege zu gewährleisten.

## Instandhaltung

Um die Leistung und Lebensdauer Ihres automatisierten Dosiersystems zu optimieren, führen Sie die folgenden Wartungsverfahren in Abständen aus, die Ihren Betriebsbedingungen entsprechen.

### Empfohlener Wartungsplan

Maßnahme	Täglich	Alle drei (3) Monate	Alle sechs (6) Monate
“Außenreinigung” auf Seite 4	X		
“Reinigung der Linearführung: X-Achse” auf Seite 4		X	
“Reinigung der Linearführung: Y-Achse” auf Seite 6			
“Reinigung der Linearführung: Z-Achse” auf Seite 8			
“Auftragen von Fett auf die Schmiernippel” auf Seite 12			X
“Reinigen der Steuerungsbaugruppe” auf Seite 14			X

## Werkzeuge und Zubehör

- 1 Sechskantschlüsselsatz
- 2 Schraubendreher
- 3 Pinsel
- 4 Kartuschen und Fittings zum Auftragen von Schmierfett (im Schmierfettssatz des Hardware-Kits enthalten)
- 5 Saubere, trockene Vliesstoffe
- 6 Hardware-Satz (nicht abgebildet – Informationen zu den Teilenummern und dem Inhalt des Satzes finden Sie unter “Hardware-Sätze” auf Seite 41).



## Außenreinigung

### ⚠ VORSICHT

Verwenden Sie keine Luftpistole, um das Äußere des Roboters zu reinigen. Andernfalls können Fremdkörper in den Roboter gelangen.

1. Schalten Sie den Roboter aus und ziehen Sie das Netzkabel ab.
2. Verwenden Sie ein sauberes, trockenes Vliestuch, um die Außenflächen des Roboters und seiner Komponenten sorgfältig zu reinigen.

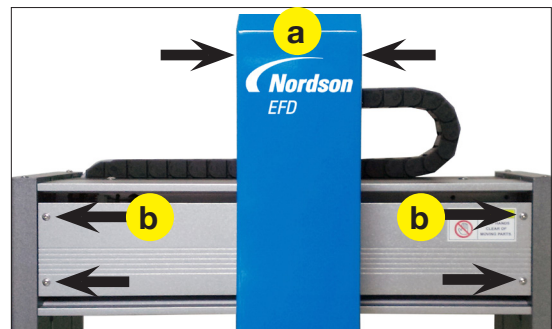
## Reinigung der Linearführung: X-Achse

### ⚠ VORSICHT

Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

### Entfernen Sie die vordere X-Achsenabdeckung

- 1
  - a. Bewegen Sie das Z-Achsen-Modul in die Mitte der X-Achse.
  - b. Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die vordere X-Achsenabdeckung befestigt ist.



- 2 Bewegen Sie das Z-Achsen-Modul auf die linke Seite der X-Achse.



- 3 Ziehen Sie die vordere X-Achsenabdeckung vorsichtig heraus, bis sie leicht geöffnet ist, und ziehen Sie sie dann von der X-Achse ab. Vermeiden Sie den Kontakt zwischen der vorderen X-Achsenabdeckung und dem Z-Achsen-Modul.



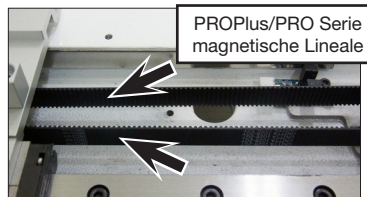
Fortsetzung auf der nächsten Seite

## Reinigung der Linearführung: X-Achse (Fortsetzung)

### Reinigung und Einfetten der X-Achsen-Linearführung

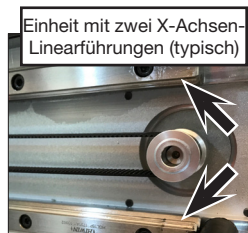
#### **VORSICHT**

Die Geräte der PROPlus/PRO Serie verfügen über Magnetstreifen. Verwenden Sie zur Reinigung nur ein sauberes Vliestuch. Verwenden Sie weder Öl noch chemische Flüssigkeiten auf Magnetstreifen. Bringen Sie auch keine magnetischen Komponenten in die Nähe der Streifen.



- 4
  - Verwenden Sie ein sauberes Vliestuch, um Staub und Fett von der X-Achsen-Linearführung zu entfernen.
  - Bewegen Sie das Z-Achsen-Modul nach rechts und links, um zuvor nicht zugängliche Bereiche der X-Achsen-Linearführung zu reinigen.

**HINWEIS:** Einige Einheiten haben zwei lineare Führungsschienen.



- 5
  - Verwenden Sie den Pinsel und das Fett aus dem Wartungsfett-Satz, um reichlich Fett auf die X-Achsen-Linearführung aufzutragen. Bewegen Sie die Z-Achse vor und zurück, um das Fett gleichmäßig zu verteilen und sicherzustellen, dass sich der Schlitten auf der X-Achsen-Linearführung reibungslos bewegt.
  - Wenn sich das Z-Achsen-Modul nicht leicht bewegen lässt, tragen Sie mehr Fett auf den Schmiernippel der X-Achsen-Linearführung auf. Anweisungen hierzu finden Sie unter "Auftragen von Fett auf die Schmiernippel" auf Seite 12. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.

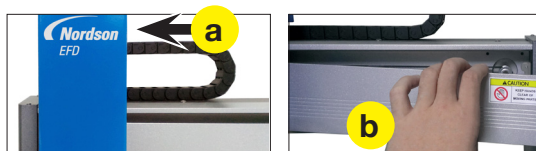


**HINWEIS:** Einige Einheiten haben zwei lineare Führungsschienen; Beispiele finden Sie in den Abbildungen oben.

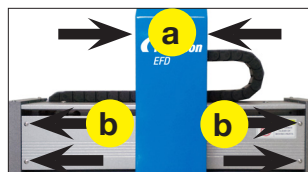
- 6 Entfernen Sie überschüssiges Fett mit einem sauberen Vliestuch.

### Erneutes Anbringen der vorderen X-Achsenabdeckung

- 7 Bewegen Sie das Z-Achsen-Modul auf die linke Seite der X-Achse und setzen Sie die vordere X-Achsenabdeckung wieder auf.



- 8 Bewegen Sie das Z-Achsen-Modul in die Mitte des Rahmens und befestigen Sie die vordere X-Achsenabdeckung mit den zuvor entfernten 4 Schrauben.



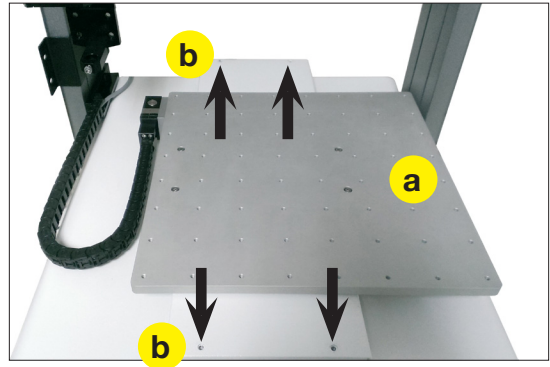
## Reinigung der Linearführung: Y-Achse

### VORSICHT

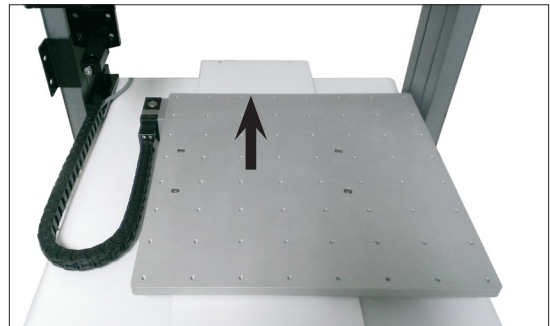
Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

### Entfernen der Y-Achsenabdeckung

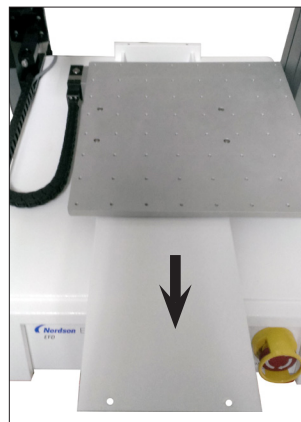
- 1 a. Bewegen Sie die Halteplatte in die Mitte der Y-Achsenabdeckung.  
b. Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die Y-Achsenabdeckung befestigt ist.



- 2 Bewegen Sie die Halteplatte am Roboter ganz nach hinten.



- 3 Ziehen Sie die Y-Achsenabdeckung vorsichtig vom Roboter ab.



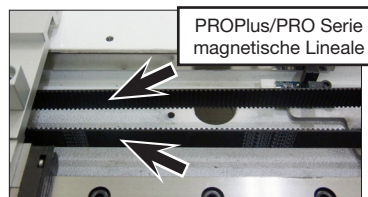
*Fortsetzung auf der nächsten Seite*

## Reinigung der Linearführung: Y-Achse (Fortsetzung)

### Reinigung und Einfetten der Y-Achsen-Linearführung

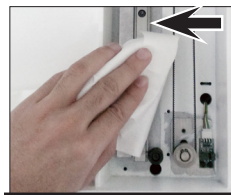
#### VORSICHT

Die Geräte der PROPlus/PRO Series verfügen über Magnetstreifen. Verwenden Sie zur Reinigung nur ein sauberes Vliestuch. Verwenden Sie weder Öl noch chemische Flüssigkeiten auf Magnetstreifen. Bringen Sie auch keine magnetischen Komponenten in die Nähe der Streifen.

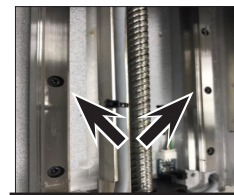


- 4
- Verwenden Sie ein sauberes Vliestuch, um Staub und Fett von der Y-Achsen-Linearführung zu entfernen.
  - Bewegen Sie die Halteplatte vor und zurück, um zuvor nicht zugängliche Bereiche der Y-Achsen-Linearführung zu reinigen.

**HINWEIS:** Einige Einheiten haben zwei lineare Führungsschienen.



Einheit mit einer Y-Achsen-Linearführung (typisch)



Einheit mit zwei y-Achsen-Linearführungen (PROPlus gezeigt)

- 5
- Verwenden Sie den Pinsel und das Fett aus dem Wartungsfett-Satz, um reichlich Fett auf die Y-Achsen-Linearführung aufzutragen. Bewegen Sie die Halteplatte vor und zurück, um das Fett gleichmäßig zu verteilen und sicherzustellen, dass sich der Schlitten auf der Y-Achsen-Linearführung reibungslos bewegt.
  - Wenn sich die Halteplatte nicht leicht bewegen lässt, tragen Sie mehr Fett auf den Schmiernippel der Y-Achsen-Linearführung auf. Anweisungen hierzu finden Sie unter "Auftragen von Fett auf die Schmiernippel" auf Seite 12. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.



**HINWEIS:** Einige Einheiten haben zwei lineare Führungsschienen; Beispiele finden Sie in den Abbildungen oben.

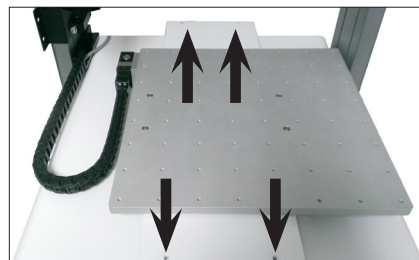
- 6 Entfernen Sie überschüssiges Fett mit einem sauberen Vliestuch.

### Bringen Sie die Y-Achsenabdeckung wieder an

- 7 Bewegen Sie die Halteplatte am Roboter ganz nach hinten und schieben Sie die Y-Achsenabdeckung wieder an ihren Platz zurück.



- 8 Bewegen Sie die Halteplatte in die Mitte der Y-Achsenabdeckung und befestigen Sie sie mit den 4 zuvor entfernten Schrauben.



## Reinigung der Linearführung: Z-Achse

**HINWEIS:** Dieses Verfahren gilt nicht für Geräte der R/RV Series.

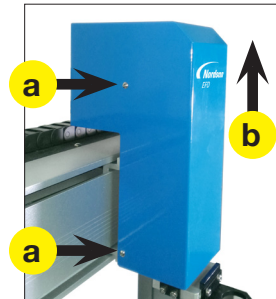
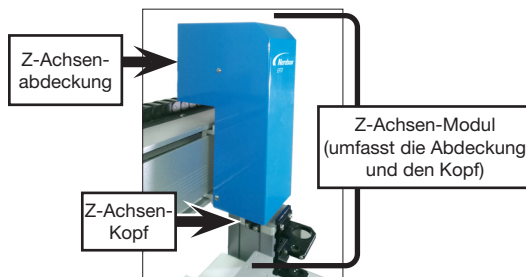
### ⚠ VORSICHT

Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

#### Entfernen der Z-Achsenabdeckung (alle Geräte außer der R/RV Series)

- 1 a. Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die Z-Achsenabdeckung am Z-Achsen-Modul befestigt ist.
- b. Ziehen Sie die Z-Achsenabdeckung senkrecht nach oben, um sie zu entfernen.

**HINWEIS:** Das Z-Achsen-Modul kann sich während der Wartung in jeder Position entlang der X-Achse befinden



#### Reinigen und Fetten der Z-Achsen-Linearführung

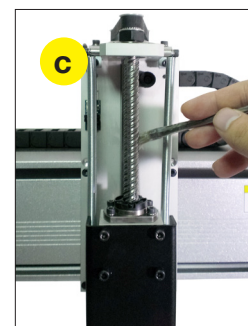
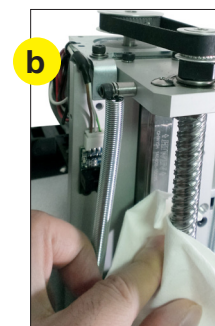
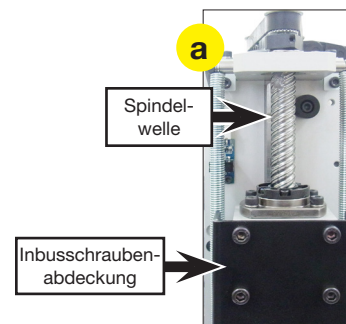
##### 2 (alle Geräte außer E2/E2V)

Reinigen Sie die Z-Achse wie folgt:

- a. Wenn sich der Kopf der Z-Achse in der oberen Position befindet, greifen Sie hinter die Inbusschraubenabdeckung und entfernen Sie mit einem Vliestuch den Staub und das Fett auf der Linearführung der Z-Achse.
- b. Ziehen Sie den Kopf der Z-Achse nach unten, um die Spindelwelle und die Linearführung der Z-Achse vollständig freizulegen. Verwenden Sie dann das Vliestuch, um Staub und Fett von der Führung zu entfernen.

**HINWEIS:** Halten Sie den Kopf der Z-Achse in der unteren Position.

- c. Verwenden Sie den Pinsel und das Fett aus dem Wartungsfettsatz, um reichlich Fett auf die Z-Achsen-Linearführung und die Spindelwelle aufzutragen. Lösen Sie nach dem Schmieren den Kopf der Z-Achse aus der unteren Position und bewegen Sie ihn auf und ab, um das Fett gleichmäßig zu verteilen und sicherzustellen, dass er sich auf der Z-Achsen-Linearführung reibungslos bewegt.
- d. Wenn sich das Z-Achsen-Modul nicht leicht bewegen lässt, tragen Sie mehr Fett auf den Schmiernippel der Z-Achsen-Linearführung auf. Anweisungen hierzu finden Sie unter "Auftragen von Fett auf die Schmiernippel" auf Seite 12. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.
- e. Entfernen Sie überschüssiges Fett mit einem sauberen Vliestuch.



Fortsetzung auf der nächsten Seite

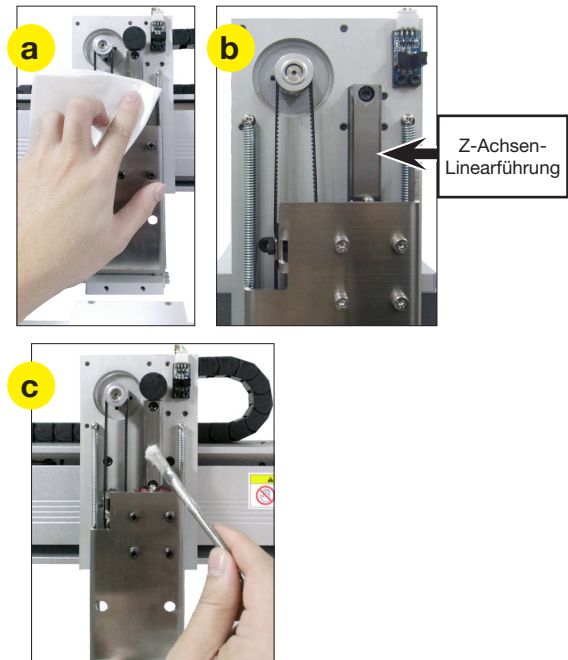
## Reinigung der Linearführung: Z-Achse (Fortsetzung)

### Reinigen und Fetten der Z-Achsen-Linearführung (Fortsetzung)

#### 3 (nur E2/E2V Series)

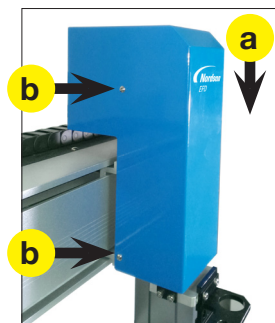
Reinigen Sie die Z-Achse wie folgt:

- a. Verwenden Sie ein sauberes Vliestuch, um Staub und Fett von der Z-Achsen-Linearführung zu entfernen.
- b. Bewegen Sie den Kopf der Z-Achse nach unten, um zuvor nicht zugängliche Bereiche der Z-Achsen-Linearführung zu reinigen.
- c. Verwenden Sie den Pinsel und das Fett aus dem Wartungsfett-Satz, um reichlich Fett auf die Z-Achsen-Linearführung aufzutragen.
- d. Bewegen Sie das Z-Achsen-Modul auf und ab, um das Fett gleichmäßig zu verteilen und sicherzustellen, dass sich der Schlitten auf der Z-Achsen-Linearführung reibungslos bewegt.
- e. Wenn sich das Z-Achsen-Modul nicht leicht bewegen lässt, tragen Sie mehr Fett auf den Schmiernippel der Z-Achsen-Linearführung auf. Anweisungen hierzu finden Sie unter "Auftragen von Fett auf die Schmiernippel" auf Seite 12. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.



### Erneutes Anbringen der Z-Achsenabdeckung (alle Geräte außer der R/RV Series)

- 4 a. Bringen Sie die Z-Achsenabdeckung wieder an.
- b. Befestigen Sie die Abdeckung mit den zuvor entfernten Schrauben.



## Reinigung der Spindelwelle der R/RV Series: Z- und R-Achse

**HINWEIS:** Dieses Verfahren gilt nur für Geräte der R/RV Series.

### ⚠ VORSICHT

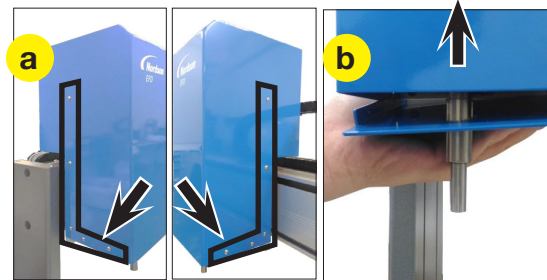
Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

#### Entfernen der Z-Achsenabdeckung (nur R/RV Series)

- 1 a. Entfernen Sie die 10 Schrauben, mit denen die Z-Achsenabdeckung am Z-Achsen-Modul befestigt ist.
- b. Ziehen Sie die Z-Achsenabdeckung vorsichtig senkrecht nach oben, um sie zu entfernen

**HINWEIS:** Durch Entfernen der 4 Schrauben in der Nähe der Unterseite der Z-Achsenabdeckung wird die Bodenplatte der Z-Achse gelöst. Legen Sie Ihre Hand unter die Platte, um sie festzuhalten.

**HINWEIS:** Das Z-Achsen-Modul kann sich während der Wartung in jeder Position entlang der X-Achse befinden.

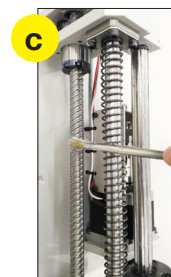
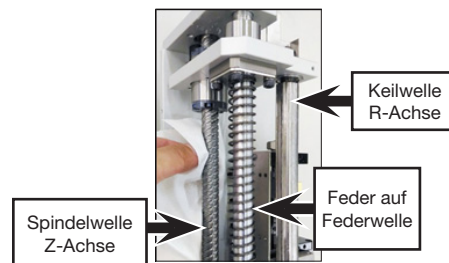


#### Reinigen und Fetten der Komponenten der Z-Achse (nur R/RV Series)

- 2 Reinigen Sie die Z-Achse wie folgt:
  - a. Verwenden Sie ein sauberes Vliestuch, um Staub und Fett von Z-Achsen-Spindelwelle, Feder, Federwelle und R-Achsen-Keilwelle zu entfernen.
  - b. Ziehen Sie den Kopf der Z-Achse nach unten, um alle oben aufgeführten Komponenten freizulegen, die zuvor nicht zugänglich waren, und entfernen Sie Staub und Fett mit dem Vliestuch.

**HINWEIS:** Halten Sie den Kopf der Z-Achse in der unteren Position.

- c. Verwenden Sie den Pinsel und das Fett aus dem Wartungsfett-Satz, um reichlich Fett auf die Z-Achsen-Spindelwelle, Feder, Federwelle und R-Achsen-Keilwelle aufzutragen.
- d. Lösen Sie nach dem Schmieren den Kopf der Z-Achse aus der unteren Position und bewegen Sie das Z-Achsen-Modul auf und ab, um das Fett gleichmäßig auf jeder Komponente zu verteilen.
- e. Entfernen Sie überschüssiges Fett mit einem sauberen Vliestuch.



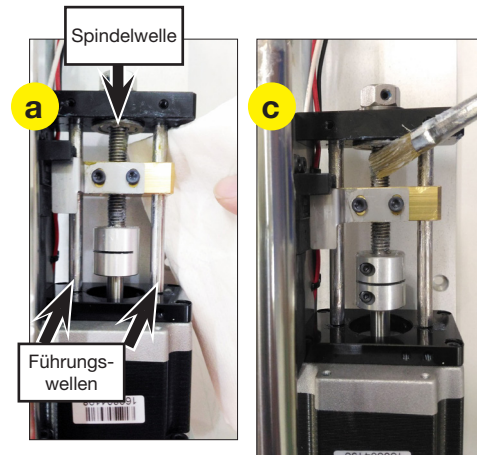
Fortsetzung auf der nächsten Seite

## Reinigung der Linearführung: Z- und R-Achse (Fortsetzung)

### Reinigen und Einfetten der Komponenten der R-Achse

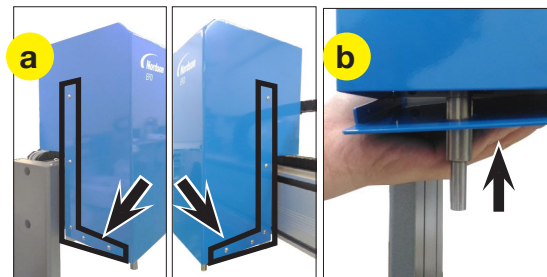
- 3 Reinigen Sie die R-Achse wie folgt:
  - a. Verwenden Sie ein sauberes Vliestuch, um Staub und Fett von der Spindelwelle und den Führungswellen zu entfernen.
  - b. Drehen Sie die R-Achse mehrmals, um die bisher unzugänglichen Teile der Spindelwelle und den Führungswellen freizulegen, und entfernen Sie Fett und Staub mit dem Vliestuch.
 

**HINWEIS:** Halten Sie die R-Achse in gedrehter Position.
  - c. Verwenden Sie den Pinsel und das Fett aus dem Wartungsfett-Satz, um reichlich Fett auf die Spindelwelle und Führungswellen aufzutragen.
  - d. Lösen Sie nach dem Einfetten die R-Achse aus der gedrehten Position und drehen Sie die R-Achse im und gegen den Uhrzeigersinn, um das Fett gleichmäßig auf den beiden Komponenten zu verteilen.
  - e. Entfernen Sie überschüssiges Fett mit einem sauberen Vliestuch.



### Erneutes Anbringen der Z-Achsenabdeckung (nur R/RV Series)

- 4
  - a. Positionieren Sie die Z-Achsenabdeckung über dem Z-Achsen-Modul und senken Sie sie senkrecht in die richtige Position ab.
  - b. Heben Sie die Bodenplatte der Z-Achse an und befestigen die beiden Komponenten mit den zuvor entfernten 10 Schrauben.



## Auftragen von Fett auf die Schmiernippel

Nordson EFD empfiehlt, den Roboter alle 6-12 Monate zu schmieren, vorausgesetzt, er wird täglich mit hoher Taktfrequenz eingesetzt. Wenn der Roboter nur wenige Stunden am Tag in einer sauberen Umgebung eingesetzt wird, wird empfohlen, ihn mindestens alle zwei Jahre zu schmieren.

Um festzustellen, ob eine Schmierung erforderlich ist, entfernen Sie die Abdeckungen und gehen Sie wie folgt vor:

- Überprüfen Sie, ob Fett vorhanden ist.
- Beobachten Sie, wie viel Schmutz sich angesammelt hat.

Wenn nur sehr wenig Fett vorhanden ist oder sich eine erhebliche Menge Schmutz angesammelt hat, befolgen Sie dieses Verfahren, um Fett auf die Schmiernippel aufzutragen

### VORSICHT

Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus

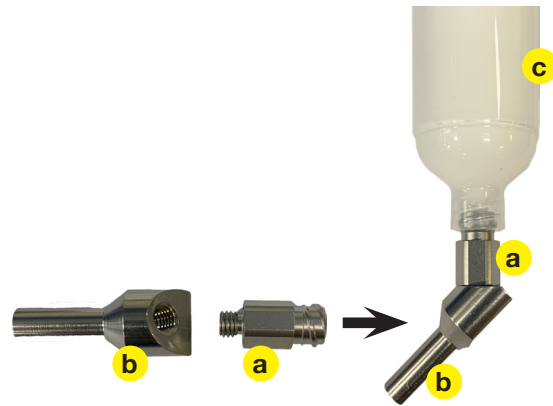
- 1 Bevor Sie dieses Verfahren ausführen, gehen Sie wie folgt vor, um die Linearführung zu reinigen und zu fetten:
  - "Reinigung der Linearführung: X-Achse" auf Seite 4
  - "Reinigung der Linearführung: Y-Achse" auf Seite 6
  - "Reinigung der Linearführung: Z-Achse" auf Seite 8
- 2 Verwenden Sie die Kartusche und das Fett aus dem Wartungsfettset (P/N 7361634) und füllen Sie die Kartusche mit der richtigen Fettmenge für das jeweilige Robotermodell. Siehe folgende Tabelle:

Modell	X-Achse	Y-Achse	Z-Achse
	Fettgewicht (g)	Fettgewicht (g)	Fettgewicht (g)
E2/E2V	0,95	0,95	0,95
E3/E3V	0,95	0,95	0,95
E4*/E4V	0,95	0,95	0,95
E5/E5V	0,95	0,95	0,95
E6*/E6V	0,95	0,95	0,95
R3*/R3V	0,95	0,95	0,95
R4*/R4V	0,95	0,95	0,95
R6*/R6V	0,95	0,95	0,95
PROX/PRO/PROplus	0,76	0,57	0,57
*Vorgängerprodukt			

Fortsetzung auf der nächsten Seite

## Auftragen von Fett auf die Schmiernippel (Fortsetzung)

- 3 Verbinden Sie den Luer-Anschluss (a) mit dem Fettanschluss (b) und bringen Sie dann die Anschlüsse an der Kartusche an (c).

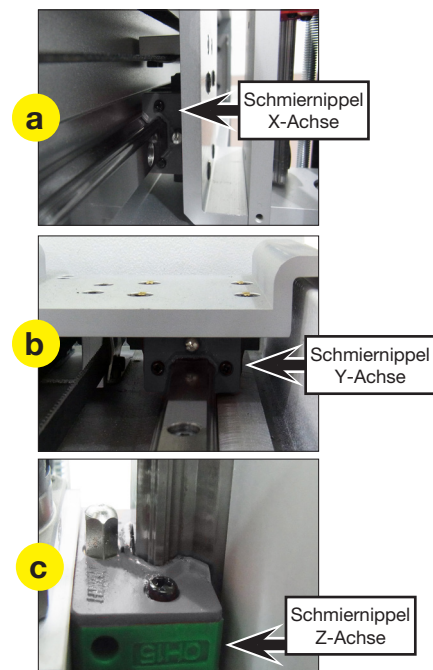


- 4 Informationen zum Entfernen der Abdeckungen der X-, Y- oder Z-Achse finden Sie in den vorherigen Schritten. Entfernen Sie ggf. die vier Schrauben, mit denen die Halteplatte befestigt ist, und nehmen Sie diese ab.

Tragen Sie beim Entfernen der einzelnen Abdeckungen (und ggf. der Halteplatte) mithilfe der Kartusche Fett auf den Schmiernippel jedes Linearführungsschiebers auf. Diese sind wie folgt positioniert:

- Schmiernippel für X-Achsen-Linearführung – hinter der Schiebepatte.
- Schmiernippel für Y-Achsen-Linearführung –
- Schmiernippel für Z-Achsen-Linearführung – hinter der Inbusschraube.

**HINWEIS:** Die Geräte der R/RV Series haben keine Z-Achsen-Linearführungen.



## Reinigen der Steuerungsbaugruppe

**HINWEIS:** Dieses Verfahren gilt nicht für Geräte der GVPlus / GV-Serie.

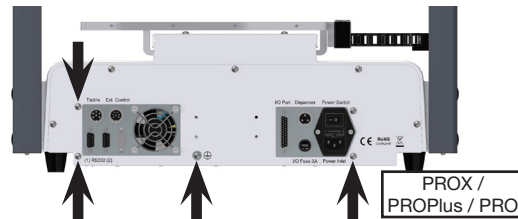
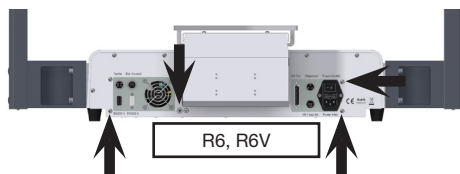
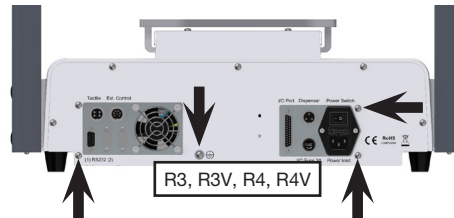
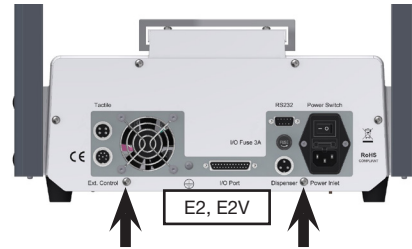
### VORSICHT

Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

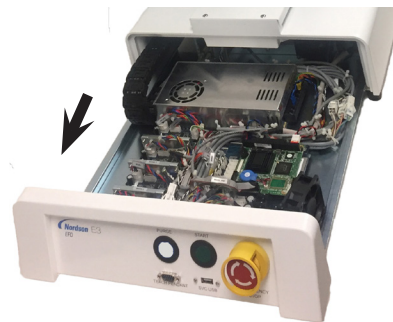
### Entfernen und Reinigen der Steuerungsbaugruppe

- 1 Entfernen Sie auf der Rückseite des Roboters die Schrauben, entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Steuerungsbaugruppe an der Abdeckung befestigt ist.

**HINWEIS:** Die Anzahl und Position der Schrauben, mit denen die Steuerungsbaugruppe an der Abdeckung befestigt ist, unterscheidet sich für jedes Robotermodell. In den Abbildungen finden Sie die richtigen Schraubenpositionen, die für jedes Modell entfernt werden müssen.



- 2 Entfernen Sie vorsichtig die Steuerungsbaugruppe, indem Sie sie von der Vorderseite des Roboters herausziehen.



- 3 Entfernen Sie Staub und andere Fremdkörper mit einem sauberen Pinsel und einem Vliestuch.



- 4 Schieben Sie die Steuerungsbaugruppe vorsichtig in den Roboter und befestigen Sie sie mit den zuvor entfernten Schrauben wieder an der Abdeckung.

## Austauschen von Komponenten

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zum Auswechseln des Roboterzahnriemens, des Motors und der Sicherung. Es gibt keinen Zeitplan für den Austausch der Komponenten. Sie müssen nur im unwahrscheinlichen Fall eines Schadens oder einer Beschädigung ersetzt werden.

### Werkzeuge und Zubehör

- 1 Kreuzschlitzschraubendreher-Satz
  - 2 L-Sechskantschlüsselsatz
  - 3 Drehmomentschlüssel
  - 4 Drehmomentschraubendreher
  - 5 Nadelzange (nicht abgebildet)
  - 6 Seitenschneider (nicht abgebildet)
  - 7 Riemen Spannungsmesser
  - 8 (Nordson EFD empfiehlt das Gates 508C Sonic Tension Meter.)
  - 9 Kabelbinder (nicht abgebildet)
  - 10 Nadelzange oder feine Klemme (zum Austausch der Feinsicherung)
- (Nicht abgebildet) Ersatzteile bei Bedarf (siehe "Ersatzteile" auf Seite 40 für Teilenummern).



### Einstellung der Zahnriemenspannung

Die Zahnriemen der X- und Y-Achse erfordern eine bestimmte Spannung, die mit einem Riemen Spannungsmessgerät gemessen wird. Das Messgerät analysiert die harmonischen Eigenschaften eines schwingenden Riemen. Die Verwendung des Spannungsmessgeräts erfordert die Eingabe des Riemen gewichts, der Riemenbreite und der Spannweite. Diese Werte finden Sie auf Seite 16. Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Sie die Spannung eines Zahnriemens einstellen müssen.

**HINWEIS:** Dieses Verfahren wird gegebenenfalls in den Komponentenaustauschverfahren wiederholt.

1. Geben Sie Gewicht, Breite und Spannweite des Zahnriemens in den Spannungsmesser ein. Informationen zu diesen Werten finden Sie unter "Gewichts-, Breiten- und Spanndaten des Zahnriemens" auf Seite 16.
2. Halten Sie das Messgerät 20 mm (0,8 Zoll) vom Zahnriemen entfernt und schlagen Sie den Riemen an (als wäre er eine Gitarrensaiten).
3. Beobachten Sie den angezeigten Messwert:
  - **PROX, PROPlus, PRO, E, EV, R, RV:** Wenn die Spannung zwischen 30–50 N•m (22–37 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
  - **GVPlus / GV:** Wenn die Spannung zwischen 50–70 N•m (37–52 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
  - Wenn die Spannung außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, stellen Sie die Basisschraube des Zahnriemen-Einstellsatzes ein und wiederholen Sie die Spannungsmessung. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis die gemessene Spannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

**HINWEIS:** Der Spannungsmesser zeigt die Messwerte nur in Newton an.

## Einstellung der Zahnriemenspannung (Fortsetzung)

### Gewichts-, Breiten- und Spanndaten des Zahnriemens

Modell	X-Achse			Y-Achse		
	Gewicht (g/m)	Breite (mm/R)	Spannweite (mm)	Gewicht (g/m)	Breite (mm/R)	Spannweite (mm)
E2/E2V	1,3	9	289	1,3	9	289
E3/E3V	1,3	9	405	1,3	9	405
E4*/E4V	1,3	9	502	1,3	9	502
E5/E5V	1,3	12	605	1,3	12	605
E6*/E6V	1,3	12	722	1,3	12	605
R3*/R3V	1,3	9	405	1,3	9	405
R4*/R4V	1,3	9	502	1,3	9	502
R6*/R6V	1,3	12	722	1,3	12	605
PROX/ PROPlus/PRO	1,3	12	533	1,3	12	514

\*Vorgängerprodukt

### Schrauben-Drehmoment-Spezifikationen

Beziehen Sie sich bei Bedarf auf diese Drehmomentangaben.

Schraubentyp	Sechskant				Kreuzschlitz	
	M3	M4	M5	M6	M3	M4
<b>Drehmoment</b>	3,9 N•m (40 kgf/cm) (34,5 in.-lb)	5,9 N•m (60 kgf/cm) (52,2 in.-lb)	7,8 N•m (80 kgf/cm) (69,0 in.-lb)	11,8 N•m (120 kgf/cm) (104,4 in.-lb)	1,2 N•m (12 kgf/cm) (10,6 in.-lb)	1,6 N•m (16 kgf/cm) (12,2 in.-lb)

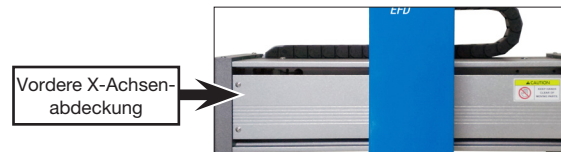
## Austausch von Zahnriemen und Motor: X-Achse

### VORSICHT

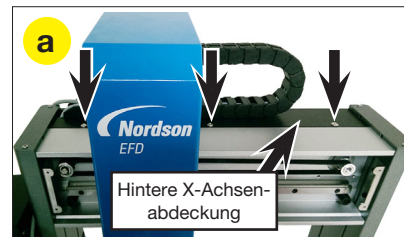
Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

### Entfernen der Abdeckungen der X- und Z-Achse

- 1 Entfernen Sie die vordere X-Achsenabdeckung. Ausführliche Anweisungen finden Sie unter "Entfernen Sie die vordere X-Achsenabdeckung" auf Seite 4.



- 2
  - a. Entfernen Sie die 6 Schrauben, mit denen die hintere X-Achsenabdeckung befestigt ist: 3 oben und 3 unten.
  - b. Entfernen Sie die hintere X-Achsenabdeckung, indem Sie sie von der Rückseite des Roboters in Y-Richtung abziehen.



- 3 Entfernen Sie die Z-Achsenabdeckung. Ausführliche Anweisungen finden Sie bei Bedarf in den folgenden Verfahren:
  - "Entfernen der Z-Achsenabdeckung (alle Geräte außer der R/RV Series)" auf Seite 8
  - "Entfernen der Z-Achsenabdeckung (nur R/RV Series)" auf Seite 10



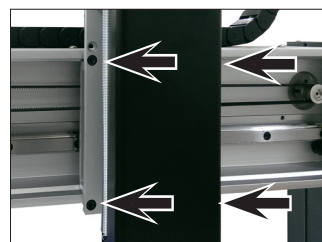
### Austausch des Zahnriemens der X-Achse

#### 4 VORSICHT

Gefahr von Sach- oder Personenschäden. Das Z-Achsen-Modul ist schwer und fällt herunter, wenn es nicht festgehalten wird. Nordson EFD empfiehlt, dass das Z-Achsen-Modul beim Ausbau von einem Assistenten gehalten wird.

Halten Sie das Z-Achsen-Modul fest und entfernen Sie die 4 Schrauben an der linken und rechten Seite des Z-Achsen-Moduls, mit denen es an der X-Achsen-Linearführung befestigt ist.

**HINWEIS:** Nordson EFD empfiehlt, dass das Z-Achsen-Modul von einem Assistenten gehalten wird. Alternativ können Sie das Z-Achsen-Modul vorsichtig so auf dem Roboter positionieren, dass keine Verbindungen unter Spannung stehen.



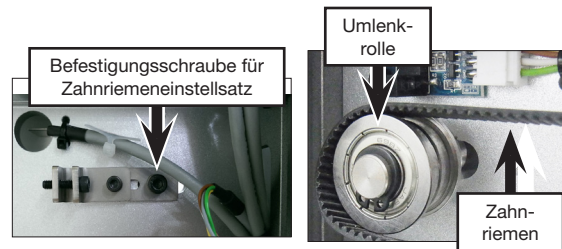
Fortsetzung auf der nächsten Seite

## Austausch von Zahnriemen und Motor: X-Achse (Fortsetzung)

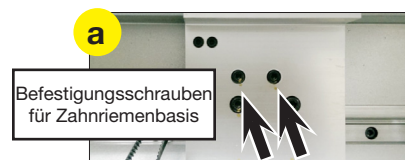
### Austausch des Zahnriemens der X-Achse (Fortsetzung)

- 5 Lösen Sie die Befestigungsschraube des Zahnriemensatzes hinten an der X-Achse, um den Zahnriemen von der Umlenkrolle zu lösen. Dadurch wird der Zahnriemen ausreichend gelöst, um ihn von der Umlenk- und der Zahnriemenrolle zu entfernen.

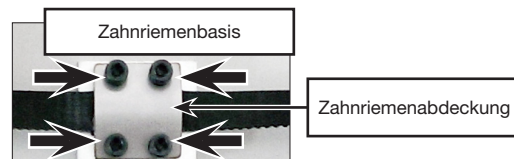
**HINWEIS:** Die Schraube muss nur gelöst und nicht vollständig entfernt werden.



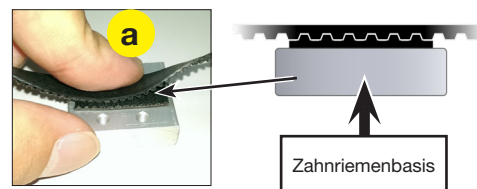
- 6 a. Entfernen Sie die 2 Schrauben, mit denen die Zahnriemenbasis befestigt ist, und nehmen Sie die Basis von der X-Achsen-Linearführungsplatte ab.  
b. Bringen Sie den Zahnriemen und die Zahnriemenbasis in einen vom Roboter entfernten Arbeitsbereich.



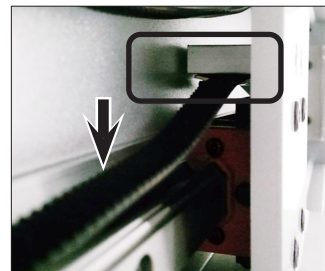
- 7 Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die Zahnriemenabdeckung an der Zahnriemenbasis befestigt ist, und entfernen Sie den alten Zahnriemen aus der Baugruppe.



- 8 a. Richten Sie das Sägezahnmuster des neuen Zahnriemens am Sägezahnmuster auf der Zahnriemenbasis aus.  
b. Befestigen Sie die Zahnriemenabdeckung mit den zuvor entfernten 4 Schrauben an der Zahnriemenbasis.



- 9 a. Bewegen Sie den Zahnriemen und die Zahnriemenbasis hinter die X-Achsen-Linearführungsbasis. Beachten Sie:
- Die Sägezahnmuster auf den Innenseiten der Zahnriemenschleife müssen einander zugewandt sein.
  - Die Zahnriemenabdeckung muss zum Boden zeigen.
  - Der Abschnitt des Zahnriemens, der an der Zahnriemenbasis befestigt ist, muss die untere Ebene des Riemens sein.
- b. Legen Sie den Zahnriemen um die Umlenk- und die Zahnriemenrolle und befestigen Sie dann die Zahnriemenbasis mit den zuvor entfernten 2 Schrauben an der Platte der X-Achsen-Linearführung.



**HINWEIS:** Der Zahnriemen sollte locker sein und unterhalb der Zahnriemenbasis hängen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

## Austausch von Zahnriemen und Motor: X-Achse (Fortsetzung)

### Austausch des Zahnriemens der X-Achse (Fortsetzung)

- 10 Ziehen Sie die Schraube an der Basis des Zahnriemeneinstellsatzes an der Rückseite der X-Achse des Roboters fest, um den Riemen zu straffen.



- 11 Messen Sie die Spannung am Zahnriemen wie folgt:

- Bewegen Sie die X-Achsen-Linearführungsplatte ganz nach links.
- Geben Sie Gewicht, Breite und Spannweite des Zahnriemens in den Spannungsmesser ein. Informationen zu diesen Werten finden Sie unter "Gewichts-, Breiten- und Spanndaten des Zahnriemens" auf Seite 16.



- Halten Sie das Messgerät 20 mm (0,8 Zoll) vom Zahnriemen entfernt und schlagen Sie den Riemen an (als wäre er eine Gitarrensaite).
- Beobachten Sie den angezeigten Messwert:
  - **PROX, PROPlus, PRO, E, EV, R, RV:** Wenn die Spannung zwischen 30–50 N•m (22–37 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
  - **GVPlus / GV:** Wenn die Spannung zwischen 50–70 N•m (37–52 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
  - Wenn die Spannung außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, stellen Sie die Basisschraube des Zahnriemen-Einstellsatzes ein und wiederholen Sie die Spannungsmessung. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis die gemessene Spannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

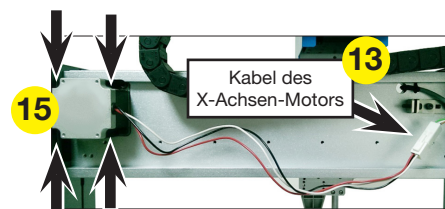
- 12 Befestigen Sie das Z-Achsen-Modul mit den zuvor entfernten 4 Schrauben an der X-Achsen-Linearführungsplatte.

### Austausch des X-Achsen-Motors

- 13 Lösen Sie auf der Rückseite der X-Achse das Motorkabel der X-Achse.

- 14 Lösen Sie den X-Achsen-Zahnriemen von der am X-Achsen-Motor angebrachten Zahnriemenrolle.

**HINWEIS:** Ausführliche Anweisungen zum Lösen des Zahnriemens finden Sie unter "Austausch des Zahnriemens der X-Achse" auf Seite 17.



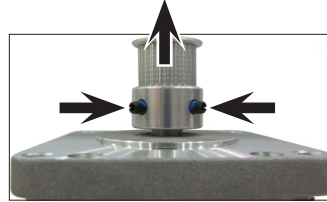
- 15 Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen der X-Achsen-Motor am Roboter befestigt ist, und ziehen Sie den Motor vom Roboter ab.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

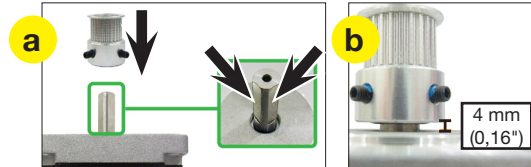
## Austausch von Zahnriemen und Motor: X-Achse (Fortsetzung)

### Austausch des X-Achsen-Motors (Fortsetzung)

- 16 Entfernen Sie die 2 Gewindestifte an der Zahnriemenrolle und ziehen Sie dann die Zahnriemenrolle von der Motorachse ab.



- 17 a. Montieren Sie die Zahnriemenrolle auf der Welle des neuen Motors. Richten Sie die Zahnriemenrolle so aus, dass die 2 Gewindestifte die beiden ebenen Flächen der Motorwelle berühren.  
b. Stellen Sie sicher, dass der Abstand von der Basis der Zahnriemenrolle zur Oberseite des Motors 4 mm (0,16 Zoll) beträgt.



- 18 Setzen Sie den neuen X-Achsen-Motor ein und befestigen Sie ihn mit den 4 zuvor entfernten Schrauben.

- 19 Legen Sie den X-Achsen-Steuerrriemen um die Zahnriemenrolle.

- 20 Messen Sie die Spannung am Zahnriemen wie folgt:
- Bewegen Sie die X-Achsen-Linearführungsplatte ganz nach links.
  - Geben Sie Gewicht, Breite und Spannweite des Zahnriemens in den Spannungsmesser ein. Informationen zu diesen Werten finden Sie unter "Gewichts-, Breiten- und Spanndaten des Zahnriemens" auf Seite 16.
  - Halten Sie das Messgerät 20 mm (0,8 Zoll) vom Zahnriemen entfernt und schlagen Sie den Riemen an (als wäre er eine Gitarrensaite).
  - Beobachten Sie den angezeigten Messwert:
    - **PROX, PROPlus, PRO, E, EV, R, RV:** Wenn die Spannung zwischen 30–50 N•m (22–37 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
    - **GVPlus / GV:** Wenn die Spannung zwischen 50–70 N•m (37–52 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
    - Wenn die Spannung außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, stellen Sie die Basisschraube des Zahnriemen-Einstellsatzes ein und wiederholen Sie die Spannungsmessung. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis die gemessene Spannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.



### Erneutes Anbringen der vorderen X-Achsenabdeckung

- 21 Bringen Sie die X-Achsenabdeckung wieder an. Ausführliche Anweisungen finden Sie unter "Erneutes Anbringen der vorderen X-Achsenabdeckung" auf Seite 5.

## Austausch von Zahnriemen und Motor: Y-Achse

### ⚠ VORSICHT

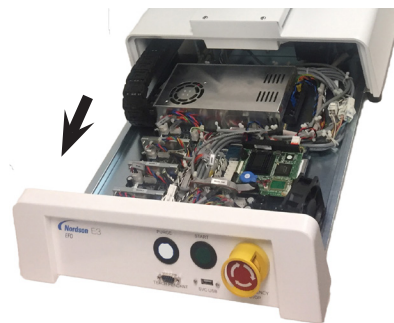
Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

### Entfernen von Y-Achse, Steuerungsbaugruppe und Abdeckung der Steuerungsbaugruppe

- 1 Entfernen Sie die Y-Achsenabdeckung. Ausführliche Anweisungen finden Sie unter "Entfernen der Y-Achsenabdeckung" auf Seite 6. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.

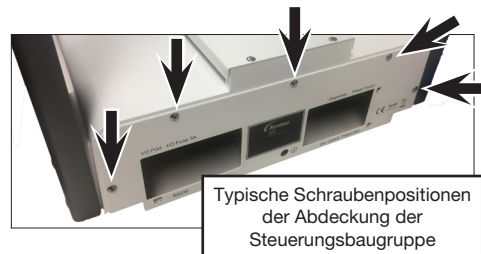


- 2 Entfernen Sie die Steuerungsbaugruppe. Befolgen Sie die entsprechenden Schritte unter "Entfernen und Reinigen der Steuerungsbaugruppe" auf Seite 14, um die Steuerungsbaugruppe zu entfernen. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.



- 3 Entfernen Sie alle restlichen Schrauben an der Rückseite des Roboters, mit denen die Abdeckung der Steuerungsbaugruppe befestigt ist, und entfernen Sie die Abdeckung, um Zugang zum Y-Achsen-Motor zu erhalten.

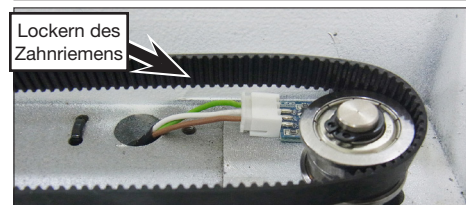
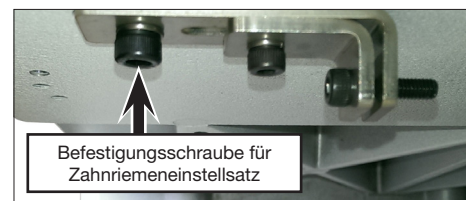
**HINWEIS:** Die Anzahl und Position der Schrauben, mit denen die Abdeckung der Steuerbaugruppe befestigt ist, unterscheidet sich für jedes Robotermode.



### Austausch des Y-Achsen-Zahnriemens

- 4 Lösen Sie die Schraube an der Basis des Zahnriemeneinstellsatzes, die sich in der vorderen Öffnung des Roboters befindet, wo die Steuerungsbaugruppe zuvor installiert war. Dadurch wird der Zahnriemen ausreichend gelöst, um ihn von der Umlenk- und der Zahnriemenrolle zu entfernen.

**HINWEIS:** Die Schraube muss nur gelöst und nicht vollständig entfernt werden.

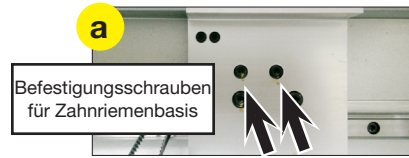


Fortsetzung auf der nächsten Seite

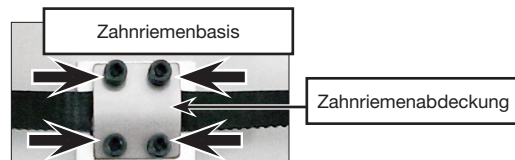
## Austausch von Zahnriemen und Motor: Y-Achse (Fortsetzung)

### Austausch des Y-Achsen-Zahnriemens (Fortsetzung)

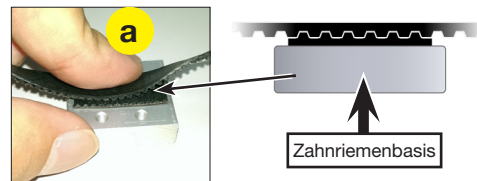
- 5 a. Entfernen Sie die 2 Schrauben, mit denen die Zahnriemenbasis befestigt ist, und nehmen Sie die Basis von der Y-Achsen-Linearführungsplatte ab.
- b. Bringen Sie den Zahnriemen und die Zahnriemenbasis in einen vom Roboter entfernten Arbeitsbereich.



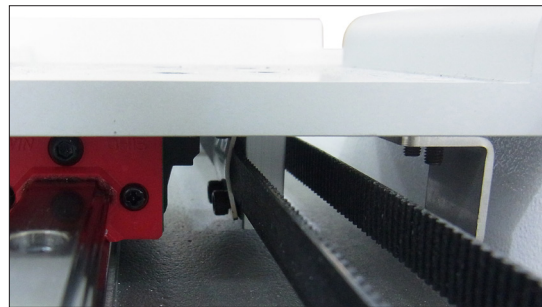
- 6 Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die Zahnriemenabdeckung an der Zahnriemenbasis befestigt ist, und entfernen Sie den alten Zahnriemen aus der Baugruppe.



- 7 a. Richten Sie das Sägezahnmuster des neuen Zahnriemens am Sägezahnmuster auf der Zahnriemenbasis aus.
- b. Befestigen Sie die Zahnriemenabdeckung mit den zuvor entfernten 4 Schrauben an der Zahnriemenbasis.



- 8 a. Bewegen Sie den Zahnriemen und die Zahnriemenbasis unter die Basis der Y-Achsen-Linearführung. Beachten Sie:
- Die Zahnriemenbasis muss sich von der Vorderseite des Roboters aus gesehen auf der linken Seite der Schlaufe befinden.
  - Die Riemenabdeckung muss der am weitesten links gelegene Teil der Baugruppe sein, der der Y-Achsen-Linearführung am nächsten liegt.
- b. Legen Sie den Zahnriemen um die Umlenk- und die Zahnriemenrolle und befestigen Sie dann die Zahnriemenbasis mit den zuvor entfernten 2 Schrauben an der Basis der Y-Achsen-Linearführung.



**HINWEIS:** Der Zahnriemen sollte noch locker sein.

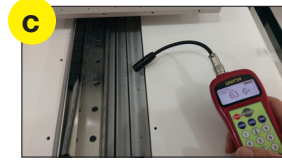
- 9 Um den Riemen zu spannen, ziehen Sie die Schraube an der Basis des Zahnriemeneinstellsatzes fest, die sich in der vorderen Öffnung des Roboters befindet, wo zuvor die Steuerungsbaugruppe installiert war.

*Fortsetzung auf der nächsten Seite*

## Austausch von Zahnriemen und Motor: Y-Achse (Fortsetzung)

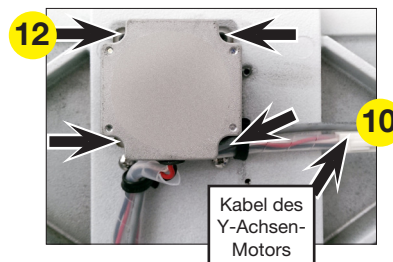
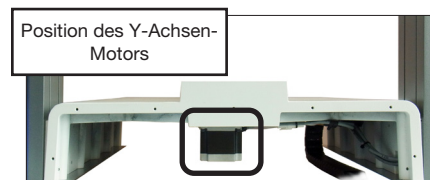
### Austausch des Y-Achsen-Zahnriemens (Fortsetzung)

- 10 Messen Sie die Spannung am Zahnriemen wie folgt:
- Bewegen Sie die Platte der Y-Achsen-Linearführung in die hinterste Position.
  - Geben Sie Gewicht, Breite und Spannweite des Zahnriemens in den Spannungsmesser ein. Informationen zu diesen Werten finden Sie unter "Gewichts-, Breiten- und Spanndaten des Zahnriemens" auf Seite 16.
  - Halten Sie das Messgerät 20 mm (0,8 Zoll) vom Zahnriemen entfernt und schlagen Sie den Riemen an (als wäre er eine Gitarrensaite).
  - Beobachten Sie den angezeigten Messwert:
    - **PROX, PROPlus, PRO, E, EV, R, RV:** Wenn die Spannung zwischen 30–50 N•m (22–37 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
    - **GVPlus / GV:** Wenn die Spannung zwischen 50–70 N•m (37–52 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
    - Wenn die Spannung außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, stellen Sie die Basisschraube des Zahnriemen-Einstellsatzes ein und wiederholen Sie die Spannungsmessung. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis die gemessene Spannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.



### Austausch des Y-Achsen-Motors

- 11 Trennen Sie das Kabel des Y-Achsen-Motors.
- HINWEIS:** Auf den Y-Achsen-Motor kann von der hinteren Öffnung des Roboters aus zugegriffen werden, wo zuvor die Steuerungsbaugruppe installiert war.
- 
- 12 Lösen Sie den Zahnriemen der Y-Achse von der am Y-Achsen-Motor angebrachten Zahnriemenrolle.
- HINWEIS:** Ausführliche Anweisungen zum Lösen des Zahnriemens finden Sie unter "Austausch des Y-Achsen-Zahnriemens" auf Seite 21.
- 
- 13 Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen der Y-Achsen-Motor am Roboter befestigt ist, und ziehen Sie den Motor vom Roboter ab.

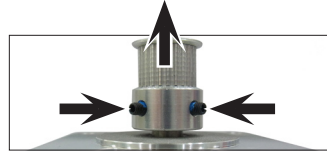


Fortsetzung auf der nächsten Seite

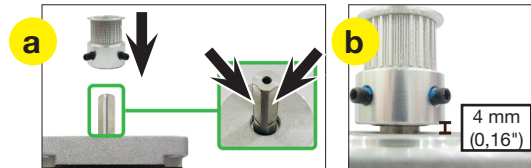
## Austausch von Zahnriemen und Motor: Y-Achse (Fortsetzung)

### Austausch des Y-Achsen-Motors (Fortsetzung)

- 14 Entfernen Sie die 2 Gewindestifte an der Zahnriemenrolle und ziehen Sie dann die Zahnriemenrolle vom Motor ab.



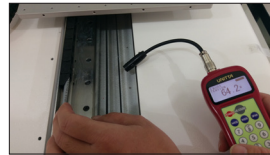
- 15 a. Montieren Sie die Zahnriemenrolle auf der Welle des neuen Motors. Richten Sie die Zahnriemenrolle so aus, dass die 2 Gewindestifte die beiden ebenen Flächen der Motorwelle berühren.
- b. Stellen Sie sicher, dass der Abstand von der Basis der Zahnriemenrolle zur Oberseite des Motors 4 mm (0,16 Zoll) beträgt.



- 16 Setzen Sie den neuen Y-Achsen-Motor ein und befestigen Sie ihn mit den 4 zuvor entfernten Schrauben.

- 17 Legen Sie den Y-Achsen-Steuerrriemen um die Zahnriemenrolle.

- 18 Wiederholen Sie die Schritte 9 und 10 dieses Vorgangs, um die Spannung am Zahnriemen zu messen, und beobachten Sie die auf dem Messgerät angezeigten Messwerte:



- **PROX, PROPlus, PRO, E, EV, R, RV:** Wenn die Spannung zwischen 30–50 N•m (22–37 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
- **GVPlus / GV:** Wenn die Spannung zwischen 50–70 N•m (37–52 ft-lb) liegt, ist die Spannung korrekt.
- Wenn die Spannung außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, stellen Sie die Basisschraube des Zahnriemen-Einstellsatzes ein und wiederholen Sie die Spannungsmessung. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis die gemessene Spannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

## Austausch von Zahnriemen und Motor: Y-Achse (Fortsetzung)

### Erneutes Anbringen der Abdeckungen für die Y-Achse und die Steuerungsbaugruppe

---

- 19 Bewegen Sie die Steuerungsbaugruppe wieder in ihre Position unter der Roboterbühne.

---

- 20 Setzen Sie die Abdeckung der Steuerungsbaugruppe auf die Rückseite des Roboters und befestigen Sie sie mit den zuvor entfernten Linsenkopfschrauben.

---

- 21 Befestigen Sie die Steuerungsbaugruppe mit den zuvor entfernten Schrauben an der Abdeckung der Steuerungsbaugruppe.  
**HINWEIS:** Die Anzahl und Position der Schrauben, mit denen die Steuerungsbaugruppe an der Abdeckung befestigt ist, unterscheidet sich für jedes Robotermodell. Die Position der Schrauben an der Abdeckung der Steuerungsbaugruppe finden Sie unter "Reinigen der Steuerungsbaugruppe" auf Seite 14.

---

- 22 Bringen Sie die Y-Achsenabdeckung wieder an. Ausführliche Anweisungen finden Sie unter "Bringen Sie die Y-Achsenabdeckung wieder an" auf Seite 7.
- 23 Legen Sie die Halteplatte auf die Platte der Y-Achsen-Linearführung und befestigen Sie sie mit den zuvor entfernten 4 Schrauben.

## Austausch von Zahnriemen und Motor: Z-Achse

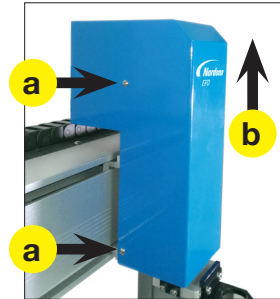
**HINWEIS:** Dieses Verfahren gilt nicht für Geräte der R/RV Series.

### ⚠ VORSICHT

Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

#### Entfernen der Z-Achsenabdeckung

- 1 a. Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die Z-Achsenabdeckung am Z-Achsen-Modul befestigt ist.
- b. Ziehen Sie die Z-Achsenabdeckung senkrecht nach oben, um sie zu entfernen.

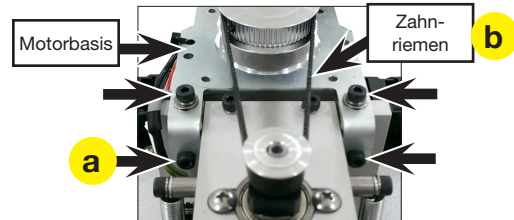


#### Austausch des Zahnriemens der Z-Achse (alle Geräte außer der E2/E2V und der R/RV Series)

- 2 a. Lösen Sie die 4 Schrauben an der Motorbasis. Dadurch wird der Zahnriemen ausreichend gelöst, um ihn von der Umlenk- und der Zahnriemenrolle zu entfernen.

**HINWEIS:** Diese Schraube muss nur gelöst und nicht vollständig entfernt werden.

- b. Entfernen Sie den alten Zahnriemen von der Umlenk- und der Zahnriemenrolle.

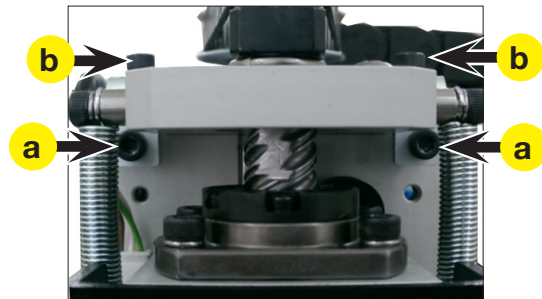


- 3 Legen Sie die Sägezahnseiten des neuen Zahnriemens aneinander und legen Sie den Riemen um die Umlenk- und die Zahnriemenrolle.

- 4 Befestigen Sie die Motorbasis wie folgt am Z-Achsen-Modul:

- c. Ziehen Sie die 2 horizontalen Schrauben an, um den Zahnriemen zu sichern.
- d. Ziehen Sie die 2 vertikalen Schrauben an, um die Motorbasis am Z-Achsen-Modul zu befestigen.

**HINWEIS:** Die Spannung wird für diesen Riemen nicht gemessen

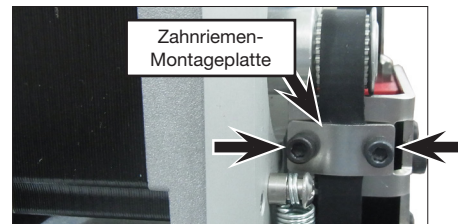


Fortsetzung auf der nächsten Seite

## Austausch von Zahnriemen und Motor: Z-Achse (Fortsetzung)

### Austausch des Zahnriemens der Z-Achse (nur E2/E2V Series)

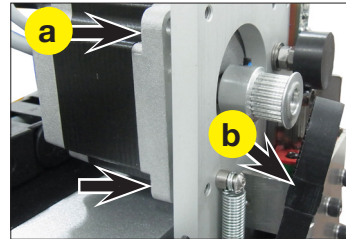
- 5 Lösen Sie die 2 Schrauben, mit denen die Zahnriemen-Montageplatte befestigt ist, und entfernen Sie die Platte.



- 6 a. Lösen Sie die 4 Schrauben, die den Motor mit dem Roboter verbinden. Dadurch wird der Zahnriemen ausreichend gelöst, um ihn von der Umlenk- und der Zahnriemenrolle zu entfernen.

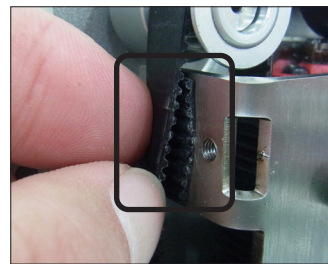
**HINWEIS:** Die Schraube muss nur gelöst und nicht vollständig entfernt werden.

- b. Entfernen Sie den alten Zahnriemen von der Umlenk- und der Zahnriemenrolle.



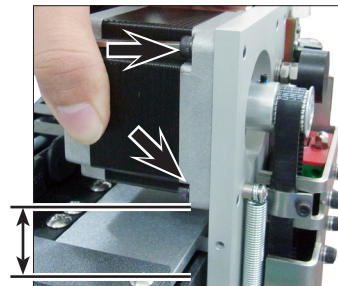
- 7 Legen Sie die Sägezahnseiten des neuen Zahnriemens aneinander und legen Sie den Riemen um die Umlenk- und die Zahnriemenrolle.

Richten Sie das Sägezahnmuster des Zahnriemens so aus, dass es dem Muster auf dem Z-Achsen-Modul entspricht, das von der Zahnriemen-Montageplatte abgedeckt wird.



- 8 Stellen Sie den Motor in die aufrechte Position und ziehen Sie die 4 Schrauben fest, mit denen der Motor am Roboter befestigt ist.

**HINWEIS:** Die Spannung wird für diesen Riemen nicht gemessen.



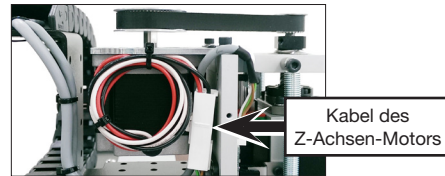
- 9 Befestigen Sie die Zahnriemen-Montageplatte mit den 2 zuvor entfernten Schrauben.

*Fortsetzung auf der nächsten Seite*

## Austausch von Zahnriemen und Motor: Z-Achse (Fortsetzung)

### Austausch des Motors der Z-Achse (alle Geräte außer der E2/E2V- und R/RV Series)

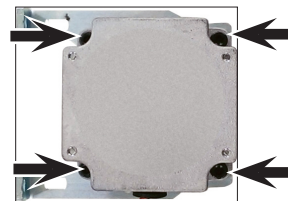
- 10 Entfernen Sie das Kabel des Z-Achsen-Motors.



- 11 Lösen Sie die 4 Schrauben an der Motorbasis.

Dadurch wird der Motor ausreichend gelöst, um den Zahnriemen von der Zahnriemenrolle zu entfernen. Dann können die Motorbasis und die Zahnriemenrolle vollständig vom Z-Achsen-Modul entfernt werden.

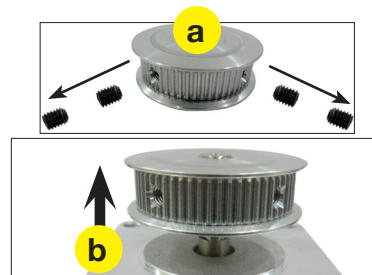
- 12 Lösen Sie die 4 Schrauben, mit denen der Z-Achsen-Motor an der Motorbasis befestigt ist, und legen Sie den demontierten Motor auf die Werkbank.



- 13 a. Lösen Sie die 4 Gewindestifte, die sich in den Gewindelöchern der Zahnriemenrolle befinden.

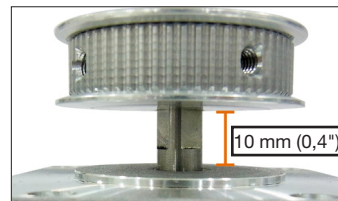
**HINWEIS:** In jedem Loch werden zwei Gewindestifte verwendet: eine Schraube für den ersten Kontakt mit der Welle und eine zweite Schraube, um die Position zu sichern.

- b. Heben Sie die Zahnriemenrolle von der Motorwelle ab.



- 14 a. Montieren Sie die Zahnriemenrolle auf der Welle des neuen Z-Achsen-Motors. Positionieren Sie die Zahnriemenrolle so, dass die ersten 2 Gewindestifte zu den beiden ebenen Flächen der Motorwelle ausgerichtet sind. Kontern Sie mit den anderen beiden Gewindestiften.

- b. Stellen Sie sicher, dass der Abstand von der Basis der Zahnriemenrolle zur Oberseite des Motors 10 mm (0,4 Zoll) beträgt.



- 15 Befestigen Sie den neuen Z-Achsen-Motor und die Zahnriemenrolle mit den zuvor entfernten 4 Schrauben an der Motorbasis.

- 16 Befestigen Sie die Motorbasis wie folgt am Z-Achsen-Modul:

- a. Ziehen Sie die 2 horizontalen Schrauben an, um den Zahnriemen zu sichern.  
b. Ziehen Sie die 2 vertikalen Schrauben an, um die Motorbasis am Z-Achsen-Modul zu befestigen.

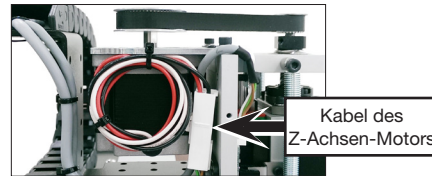
**HINWEIS:** Die Spannung wird für diesen Riemen nicht gemessen



## Austausch von Zahnriemen und Motor: Z-Achse (Fortsetzung)

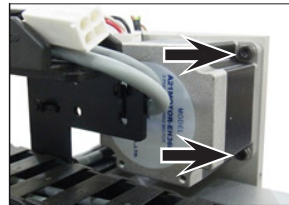
### Austausch des Z-Achsen-Motors (nur E2/E2V Series)

- 17 Entfernen Sie das Kabel des Z-Achsen-Motors.



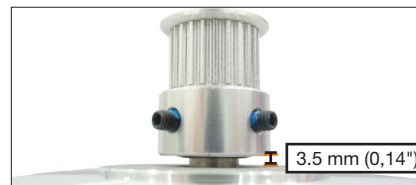
- 18 Lösen Sie die 4 Schrauben, die den Motor mit dem Z-Achsen-Modul verbinden.

Dadurch wird der Motor ausreichend gelöst, um den Zahnriemen von der Zahnriemenrolle zu entfernen. Jetzt können Sie den Motor vollständig vom Roboter abnehmen.



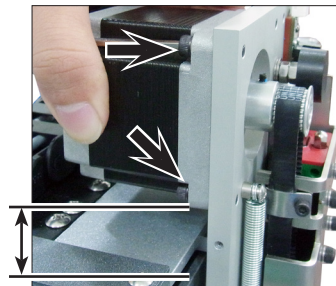
- 19 Entfernen Sie die 2 Gewindestifte an der Zahnriemenrolle und ziehen Sie dann die Zahnriemenrolle vom Motor ab.

- 20 a. Montieren Sie die Zahnriemenrolle auf der Welle des neuen Motors. Richten Sie die Zahnriemenrolle so aus, dass die 2 Gewindestifte die beiden ebenen Flächen der Motorwelle berühren.
- b. Stellen Sie sicher, dass der Abstand von der Basis der Zahnriemenrolle zur Oberseite des Motors 3,5 mm (0,14 Zoll) beträgt.



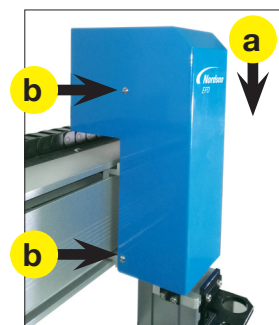
- 21 Stellen Sie den Motor in die aufrechte Position und ziehen Sie die 4 Schrauben fest, mit denen der Motor am Z-Achsen-Modul befestigt ist.

**HINWEIS:** Die Spannung wird für diesen Riemen nicht gemessen



### Erneutes Anbringen der Z-Achsenabdeckung

- 22 a. Bringen Sie die Z-Achsenabdeckung wieder an.
- b. Befestigen Sie die Abdeckung mit den zuvor entfernten Schrauben.



## Austausch von Zahnriemen und Motor: Z- und R-Achse der R/RV Series

**HINWEIS:** Dieses Verfahren gilt nur für Geräte der R/RV Series.

### ⚠ VORSICHT

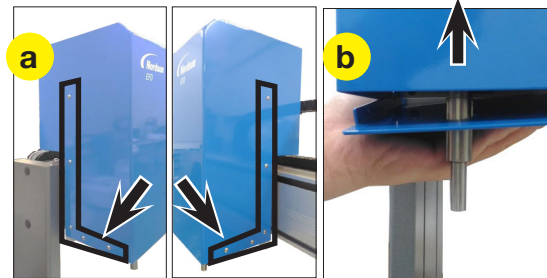
Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

#### Entfernen der Z-Achsenabdeckung (nur R/RV Series)

- 1 a. Entfernen Sie die 10 Schrauben, mit denen die Z-Achsenabdeckung am Z-Achsen-Modul befestigt ist.
- b. Ziehen Sie die Z-Achsenabdeckung vorsichtig senkrecht nach oben, um sie zu entfernen.

**HINWEIS:** Durch Entfernen der 4 Schrauben in der Nähe der Unterseite der Z-Achsenabdeckung wird die Bodenplatte der Z-Achse gelöst. Legen Sie Ihre Hand unter die Platte, um sie festzuhalten.

**HINWEIS:** Das Z-Achsen-Modul kann sich während der Wartung in jeder Position entlang der X-Achse befinden.

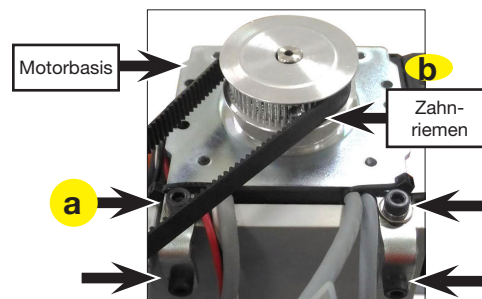


#### Austausch des Zahnriemens der Z-Achse (nur R/RV Series)

- 2 a. Lösen Sie die 4 Schrauben an der Motorbasis. Dadurch wird der Zahnriemen ausreichend gelöst, um ihn von der Umlenk- und der Zahnriemenrolle zu entfernen.

**HINWEIS:** Die Schrauben müssen nur gelöst und nicht vollständig entfernt werden.

- b. Entfernen Sie den alten Zahnriemen von der Umlenk- und der Zahnriemenrolle.



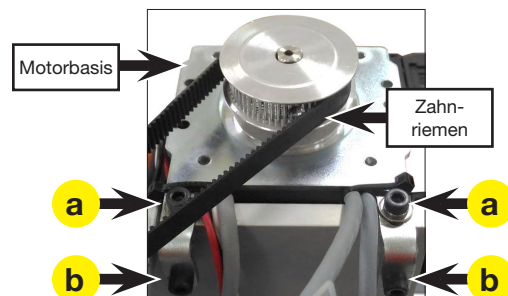
- 3 Legen Sie die Sägezahnseiten des neuen Zahnriemens aneinander und legen Sie den Riemen um die Umlenk- und die Zahnriemenrolle.



- 4 Befestigen Sie die Motorbasis wie folgt am Z-Achsen-Modul:

- a. Ziehen Sie die 2 horizontalen Schrauben an, um den Zahnriemen zu sichern.
- b. Ziehen Sie die 2 vertikalen Schrauben an, um die Motorbasis am Z-Achsen-Modul zu befestigen.

**HINWEIS:** Die Spannung wird für diesen Riemen nicht gemessen.



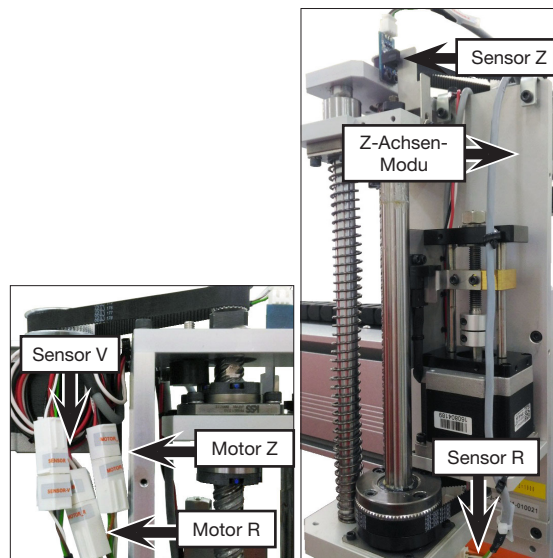
Fortsetzung auf der nächsten Seite

## Austausch von Zahnriemen und Motor: Z- und R-Achse (Fortsetzung)

### Austausch des Zahnriemens der R-Achse (nur R/RV Series)

- 5 Trennen Sie die folgenden Kabel:
- Motor Z
  - Motor R
  - Sensor V (optischer Umkehrschalter der R-Achse)
  - Sensor R
  - Sensor Z

**HINWEIS:** Alle Sensoren müssen getrennt werden, um in zukünftigen Schritten eine ausreichende Bewegung des Z-Achsen-Moduls zu ermöglichen.



### 6 **VORSICHT**

Gefahr von Sach- oder Personenschäden. Das Z-Achsen-Modul ist schwer und fällt herunter, wenn es nicht festgehalten wird. Ein zweiter Techniker sollte das Z-Achsen-Modul während des Ausbaus festhalten.

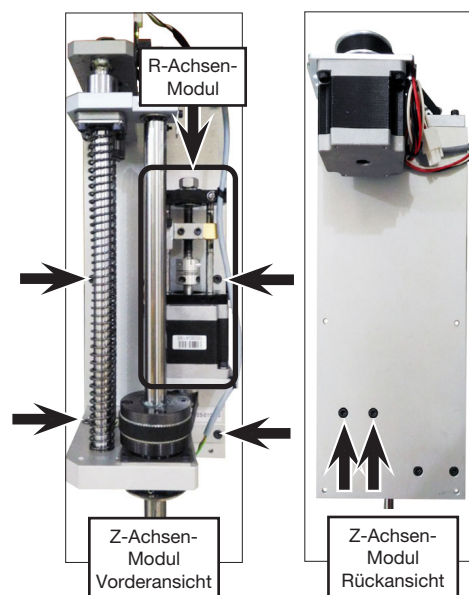
Lösen Sie die 4 Schrauben, mit denen das Z-Achsen-Modul an der Roboterbaugruppe befestigt ist.

**HINWEIS:** Wenn die Drähte für Sensor R, Sensor V und Motor R an das Z-Achsen-Modul angeschlossen sind, ist die Mobilität des Moduls eingeschränkt und die folgenden Schritte müssen mit dem Modul in der Nähe des Roboters ausgeführt werden.

- 7 Halten Sie das R-Achsen-Modul fest und entfernen Sie die 2 Schrauben auf der Rückseite des Z-Achsen-Moduls, um das R-Achsen-Modul zu lösen.

#### **HINWEISE:**

- Das Lösen des R-Achsen-Moduls bietet ausreichend Bewegungsfreiheit, sodass der R-Achsen-Zahnriemen von der Rolle des R-Achsen-Motors entfernt werden kann.
- Der Zahnriemen der R-Achse ist frei, aber um die Keilwelle der R-Achse herum gebunden.

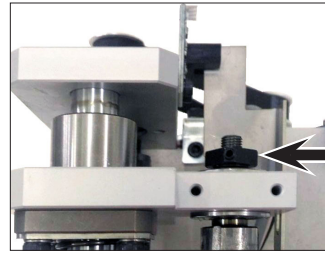


Fortsetzung auf der nächsten Seite

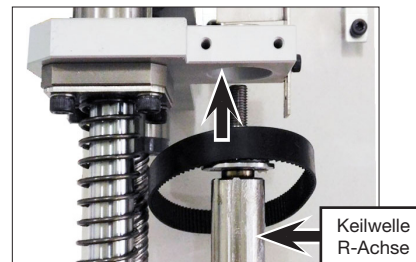
## Austausch von Zahnriemen und Motor: Z- und R-Achse (Fortsetzung)

### Austausch des Zahnriemens der R-Achse (nur R/RV Series) (Fortsetzung)

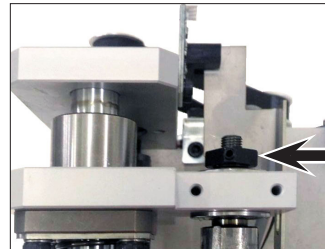
- 8 Lösen Sie die schwarze Blockschraube mit einem 12-mm-Schlüssel und entfernen Sie dann den schwarzen Block vom Gewindeabschnitt der Keilwelle der R-Achse.



- 9 Bewegen Sie die Keilwelle der R-Achse nach unten und entfernen Sie den alten Zahnriemen.



- 10 a. Legen Sie den neuen Zahnriemen um die Keilwelle der R-Achse.  
b. Bringen Sie die Keilwelle wieder in Position und ziehen Sie die schwarze Blockschraube fest, um sie zu sichern.



- 11 Legen Sie die Sägezahnseiten des neuen Zahnriemens aneinander und legen Sie den Riemen um die Umlenk- und die Zahnriemenrolle der R-Achse.

**HINWEIS:** Die Spannung wird für diesen Riemen nicht gemessen.

- 12 Befestigen Sie das R-Achsen-Modul mit den 2 zuvor entfernten Schrauben am Z-Achsen-Modul.

- 13 Befestigen Sie das Z-Achsen-Modul mit den 4 zuvor entfernten Schrauben am Roboter.

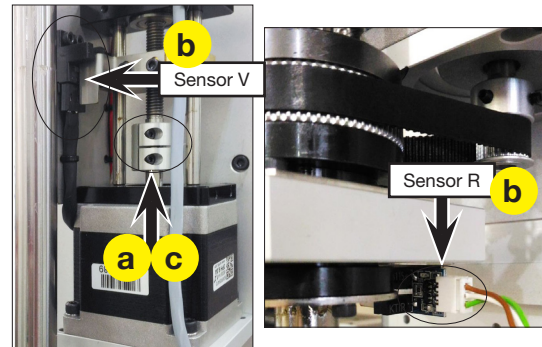
- 14 Schließen Sie die Kabel Motor Z, Motor R, Sensor V (optischer Umkehrschalter der R-Achse), Sensor R und Sensor Z wieder an.

*Fortsetzung auf der nächsten Seite*

## Austausch von Zahnriemen und Motor: Z- und R-Achse (Fortsetzung)

### Austausch des Zahnriemens der R-Achse (nur R/RV Series) (Fortsetzung)

- 15 a. Wenn der Zahnriemen befestigt und alle Kabel wieder angeschlossen wurden, lösen Sie die 2 Schrauben, mit denen die Inbusschraube der R-Achse und die Motorwelle der R-Achse befestigt sind.
- b. Schalten Sie den Roboter ein und justieren Sie Sensor V und Sensor R, bis ihre Sensorleuchten gleichzeitig blockiert werden.
- c. Ziehen Sie in dieser Position die 2 Schrauben fest, mit denen die Inbusschraube der R-Achse und die Motorwelle der R-Achse befestigt sind.



- 16 Schalten Sie den Roboter aus, bevor Sie mit dem nächsten Vorgang fortfahren.

### Austausch des Z-Achsen-Motors (nur R/RV Series)

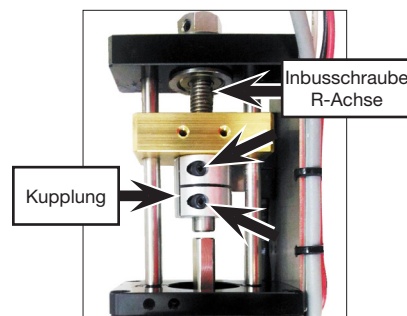
- 17 Gehen Sie zu "Austausch des Motors der Z-Achse (alle Geräte außer der E2/E2V- und R/RV Series)" auf Seite 28, um den Z-Achsen-Motor zu auszutauschen. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.

**HINWEIS:** Der einzige Unterschied für die R/RV Series besteht darin, dass der Zahnriemen beim Verlassen der Zahnriemenrolle gebogen ist. Dadurch ändert sich der Prozess des Motoraustauschs nicht.

### Austausch des R-Achsen-Motors (nur R/RV Series)

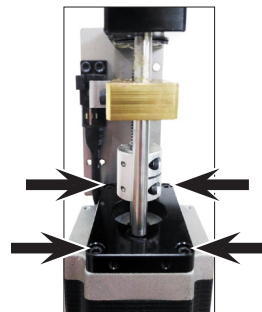
- 18 Führen Sie die Schritte 5 bis 7 unter "Austausch des Zahnriemens der R-Achse (nur R/RV Series)" auf Seite 31 aus, um das R-Achsen-Modul zu lösen. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.

- 19 Lösen Sie die 2 Schrauben, mit denen die Inbusschraube der R-Achse und die Motorwelle der R-Achse befestigt sind, und drücken Sie die Kupplung nach oben.



- 20 Lösen Sie die 4 Schrauben, mit denen der Motor der R-Achse am R-Achsen-Modul befestigt ist.

**HINWEIS:** Die Inbusschraube ist Teil des R-Achsen-Moduls.



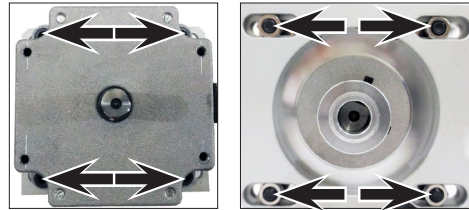
Fortsetzung auf der nächsten Seite

## Austausch von Zahnriemen und Motor: Z- und R-Achse (Fortsetzung)

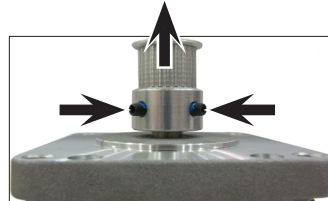
### Austausch des R-Achsen-Motors (nur R/RV Series)

- 21 Lösen Sie die 4 Schrauben, mit denen der R-Achsen-Motor an der Basis des R-Achsen-Motors befestigt ist.

**HINWEIS:** Die Schrauben sind in Muttern unter der R-Achsen-Motorbasis eingeschraubt. Diese Muttern fallen herunter, wenn die Schrauben gelöst werden.

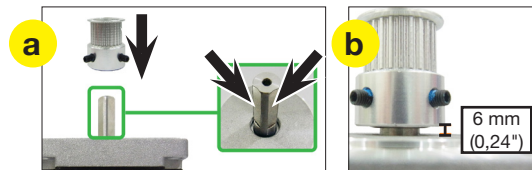


- 22 Lösen Sie die 2 Gewindestifte an der Zahnriemenrolle und ziehen Sie dann die Zahnriemenrolle vom Motor ab.



- 23 Montieren Sie die Zahnriemenrolle auf der Welle des neuen Motors. Richten Sie die Zahnriemenrolle so aus, dass die 2 Gewindestifte die beiden ebenen Flächen der Motorwelle berühren.

Stellen Sie sicher, dass der Abstand von der Basis der Zahnriemenrolle zur Oberseite des Motors 6 mm (0,24 Zoll) beträgt.



- 24 Befestigen Sie den neuen Motor und die Zahnriemenrolle der R-Achse mit den zuvor entfernten 4 Schrauben und Muttern an der Basis des R-Achsen-Motors.

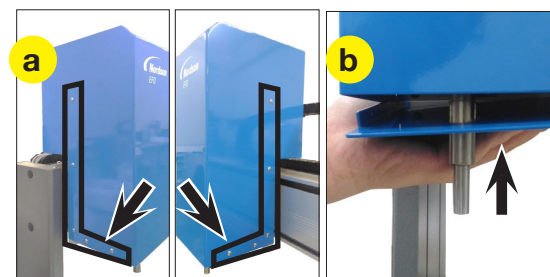
- 25 Befestigen Sie den Motor der R-Achse mit den zuvor entfernten 4 Schrauben am R-Achsen-Modul.

- 26 Führen Sie die Schritte 11–15 unter "Austausch des Zahnriemens der R-Achse (nur R/RV Series)" auf Seite 31 aus, um den Wartungsvorgang abzuschließen. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.

**HINWEIS:** Die einzige Ausnahme ist, dass in Schritt 15 die Inbusschraube und die Motorwelle der R-Achse bereits gelöst sind.

### Erneutes Anbringen der Z-Achsenabdeckung (nur R/RV Series)

- 27 a. Positionieren Sie die Z-Achsenabdeckung über dem Z-Achsen-Modul und senken Sie sie senkrecht in die richtige Position ab.  
b. Heben Sie die Bodenplatte der Z-Achse an und befestigen Sie die beiden Komponenten mit den zuvor entfernten 10 Schrauben.

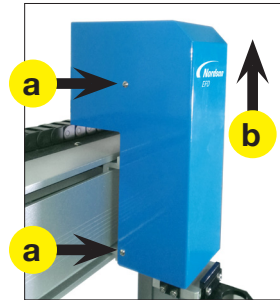


## Austausch der Z-Achsen-Federn

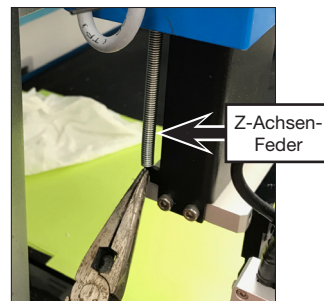
### VORSICHT

Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

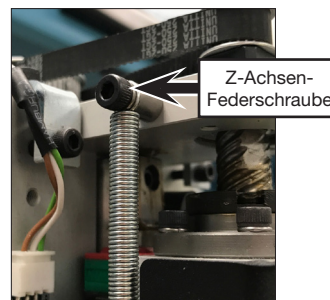
- 1
  - a. Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die Z-Achsenabdeckung am Z-Achsen-Modul befestigt ist.
  - b. Ziehen Sie die Z-Achsenabdeckung senkrecht nach oben, um sie zu entfernen.



- 2 Halten Sie den Kopf der Z-Achse in der oberen Position. Halten Sie die Unterseite der Z-Achsen-Feder fest, ziehen Sie sie nach unten und drücken Sie sie in Richtung der Rückseite des Roboters, um sie von der Haltelippe zu lösen.

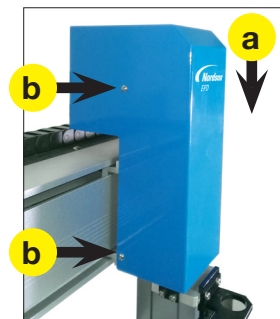


- 3 Entfernen Sie die Schraube, mit der die Feder der Z-Achse befestigt ist. Dies gibt die Feder frei.



- 4 Sichern Sie die Ersatzfeder der Z-Achse mit der zuvor entfernten Schraube.
- 5 Halten Sie die Unterseite der Z-Achsen-Feder, ziehen Sie sie nach unten und legen Sie die untere Windung in die Haltelippe.

- 6
  - a. Bringen Sie die Z-Achsenabdeckung wieder an.
  - b. Befestigen Sie die Abdeckung mit den zuvor entfernten Schrauben.



## Sicherungswechsel

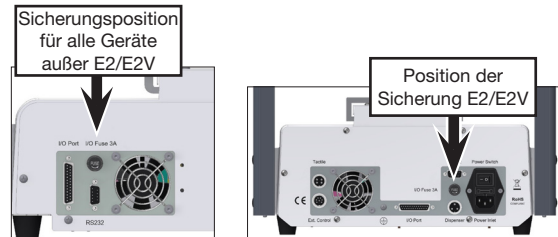
### ⚠ VORSICHT

Gefahr von Personen- oder Sachschäden. Führen Sie vor einer Wartungsmaßnahme die Schritte unter "Vorbereitung für alle Wartungsarbeiten" auf Seite 3 aus.

### Ersetzen der Hauptsicherung (in einem Sicherungshalter untergebracht)

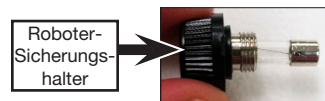
- Schrauben Sie den Sicherungshalter des Roboters (Teilenr. 7361394) ab und entfernen Sie die Sicherung.

**HINWEIS:** Bei allen Modellen außer E2/E2V-Geräten befindet sich die Sicherung auf der linken Seite der Abdeckung der Steuerungsbaugruppe. Bei E2/E2V-Geräten befindet sich die Sicherung auf der rechten Seite der Abdeckung der Steuerungsbaugruppe.



- Prüfen Sie die Sicherung visuell auf einen gebrochenen Draht oder einen verbrannten Zylinder, der braun oder schwarz ist. Dies sind Anzeichen für eine durchgebrannte Sicherung.

**HINWEIS:** Sie können auch ein Multimeter verwenden, um die Sicherung zu prüfen: Berühren Sie im Widerstandsmodus des Multimeters die Metallenden der Sicherung mit den Metallspitzen der Messleitungen. Wenn sich der angezeigte Widerstand nicht ändert (also 100 % Widerstand bleibt), ist die Sicherung durchgebrannt. Wenn ein kleiner Widerstand gemessen wird, ist die Sicherung in Ordnung.



- 

### ⚠ VORSICHT

Gefahr von Geräteschäden. Der Sicherungssatz enthält alle Robotersicherungen. Achten Sie darauf, die richtige Ersatzsicherung zu verwenden.

#### (E2/E2V mit Seriennummer vor 120002806092022)

Wenn die Sicherung durchgebrannt ist, entfernen Sie sie aus dem Sicherungshalter des Roboters und setzen Sie eine neue 20 mm, 1 A-Sicherung ein.

#### (Alle Einheiten außer den oben genannten)

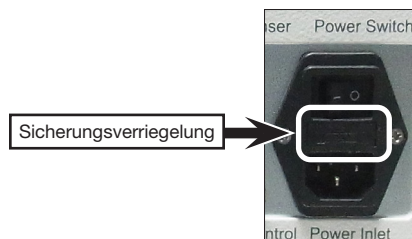
Wenn die Sicherung durchgebrannt ist, entfernen Sie sie aus dem Sicherungshalter des Roboters und setzen Sie eine neue 20 mm, 3 A-Sicherung ein.

- Setzen Sie den Roboter-Sicherungshalter wieder in den Roboter ein.

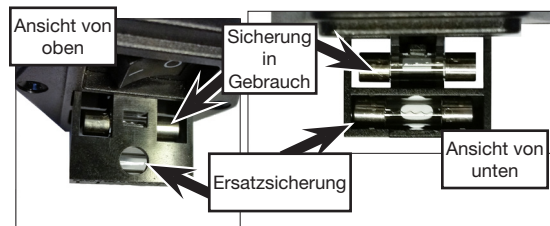
## Sicherungswechsel (Fortsetzung)

### Ersetzen einer Sicherung des Netzschalters (im Netzschalter untergebracht)

- 1 Öffnen Sie die Sicherungsverriegelung, die sich zwischen dem Netzschalter und dem Netzanschluss befindet. Die Verriegelung ist mit einem Sicherungssymbol versehen.



- 2 Ziehen Sie den Sicherungshalter auf.  
**HINWEIS:** Der Sicherungshalter enthält zwei Sicherungen. Die der Außenseite am nächsten liegende Sicherung ist die Ersatzsicherung, die Sicherung auf der Rückseite ist in Verwendung.



- 3 Prüfen Sie die Sicherung visuell auf einen gebrochenen Draht oder einen verbrannten Zylinder, der braun oder schwarz ist. Dies sind Anzeichen für eine durchgebrannte Sicherung.

**HINWEIS:** Sie können auch ein Multimeter verwenden, um die Sicherung zu prüfen: Berühren Sie im Widerstandsmodus des Multimeters die Metallenden der Sicherung mit den Metallspitzen der Messleitungen. Wenn sich der angezeigte Widerstand nicht ändert (also 100 % Widerstand bleibt), ist die Sicherung durchgebrannt. Wenn ein kleiner Widerstand gemessen wird, ist die Sicherung in Ordnung.

4

### ⚠ VORSICHT

Gefahr von Geräteschäden. Der Sicherungssatz enthält alle Robotersicherungen. Achten Sie darauf, die richtige Ersatzsicherung zu verwenden.

#### (E2/E2V mit Seriennummer vor 120002806092022)

Entfernen Sie die durchgebrannte Sicherung aus dem Ersatzsicherungshalter und setzen Sie eine neue Sicherung (20 mm, 3 A) ein.

#### (Alle GVPlus/GV)

Entfernen Sie die durchgebrannte Sicherung aus dem Ersatzsicherungshalter und setzen Sie eine neue Sicherung (20 mm, 10 A) ein.

#### (Alle Einheiten außer den oben genannten)

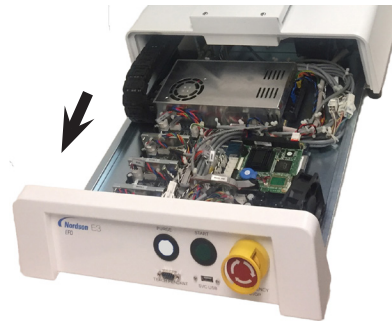
Entfernen Sie die durchgebrannte Sicherung aus dem Ersatzsicherungshalter und setzen Sie eine neue Sicherung (20 mm, 4 A) ein.

- 5 Schließen Sie den Ersatzsicherungshalter und den Sicherungsauslöserriegel.

## Sicherungswechsel (Fortsetzung)

### Ersetzen einer Mikro-Sicherung (befindet sich auf der Leiterplatte B)

- 1 Entfernen Sie die Steuerungsbaugruppe. Befolgen Sie die entsprechenden Schritte unter "Entfernen und Reinigen der Steuerungsbaugruppe" auf Seite 14, um die Steuerungsbaugruppe zu entfernen. Kehren Sie hierher zurück, um fortzufahren.

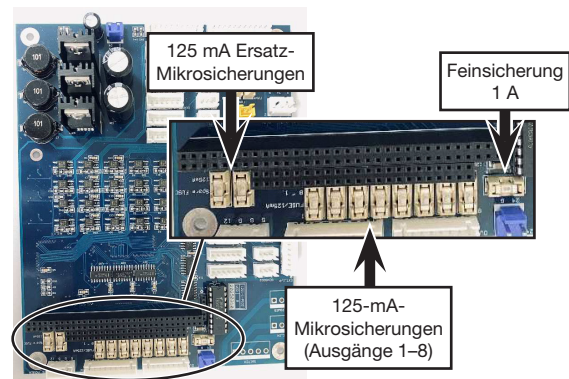


#### 2 Anwendbarkeit:

- PRO3\*/PROPlus3\* vor der Seriennummer 930000108222018
- PRO4\*/PROPlus4 vor der Seriennummer 940002304252019
- E3/E3V, E4\*/E4V, E5/E5V, E6\*/E6V
- R\*/RV

\*Vorgängerprodukt

- a. Suchen Sie die Feinsicherungen auf der Leiterplatte B. Die Feinsicherungen sind sehr klein.



- b. Überprüfen Sie die 1-A-Hauptsicherung mit einem Multimeter; Berühren Sie mit dem Multimeter im Widerstandsmodus mit den Metallspitzen der Messleitungen die Metallenden der Feinsicherung.
  - Wenn sich der angezeigte Widerstand nicht ändert (also 100% Widerstand bleibt), ist die Feinsicherung durchgebrannt.
  - Wenn ein kleiner Widerstand gemessen wird, ist die Feinsicherung in Ordnung.

Wiederholen Sie diesen Vorgang für jede 125-mA-Ausgangs-Mikrosicherung.

#### **VORSICHT**

Vermeiden Sie es, die kleinen Laschen, die die Feinsicherungen halten, zu quetschen oder zu biegen. Dadurch kann der Feinsicherungshalter dauerhaft beschädigt werden.

#### **VORSICHT**

Gefahr von Geräteschäden. Der Sicherungssatz enthält alle Robotersicherungen. Achten Sie darauf, die richtige Ersatzsicherung zu verwenden.



Typisches Klemmwerkzeug

- c. Wenn eine Mikro-Sicherung durchgebrannt ist, entfernen Sie diese mit einer Spitzzange oder einer feinen Gefäßklemme und setzen Sie eine Ersatzsicherung mit der richtigen Amperezahl ein.
- d. Fahren Sie mit Schritt 4 fort.

## Sicherungswechsel (Fortsetzung)

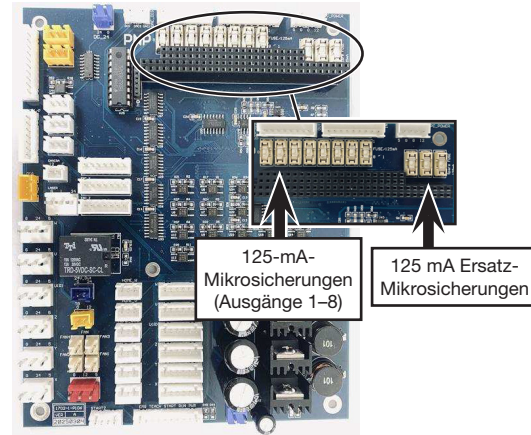
### Ersetzen einer Mikro-Sicherung (befindet sich auf der Leiterplatte B) (Fortsetzung)

#### 3 Anwendbarkeit:

- PROX/PROPlus/4-Axis PROPlus
- PRO3\* einschließlich und nach der Seriennummer 930000108222018
- PRO4 einschließlich und nach der Seriennummer 940002304252019
- GVPlus / GV

\*Vorgängerprodukt

- a. Suchen Sie die Feinsicherungen auf der Leiterplatte B. Die Feinsicherungen sind sehr klein.



- b. Überprüfen Sie jede 125-mA-Mikrosicherung mit einem Multimeter; Berühren Sie mit dem Multimeter im Widerstandsmodus mit den Metallspitzen der Messleitungen die Metallenden der Feinsicherung.
- Wenn sich der angezeigte Widerstand nicht ändert (also 100% Widerstand bleibt), ist die Feinsicherung durchgebrannt.
  - Wenn ein kleiner Widerstand gemessen wird, ist die Feinsicherung in Ordnung.

#### **VORSICHT**

Vermeiden Sie es, die kleinen Laschen, die die Feinsicherungen halten, zu quetschen oder zu biegen. Dadurch kann der Feinsicherungshalter dauerhaft beschädigt werden.

#### **VORSICHT**

Gefahr von Geräteschäden. Der Sicherungssatz enthält alle Robotersicherungen. Achten Sie darauf, die richtige Ersatzsicherung zu verwenden.

- c. Wenn eine Mikro-Sicherung durchgebrannt ist, entfernen Sie diese mit einer Spitzzange oder einer feinen Gefäßklemme und setzen Sie eine neue 125-mA-Mikro-Sicherung ein.
- d. Fahren Sie mit Schritt 4 fort.



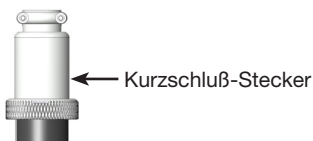
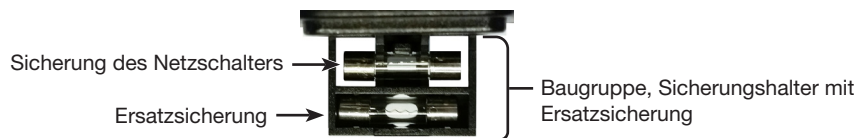
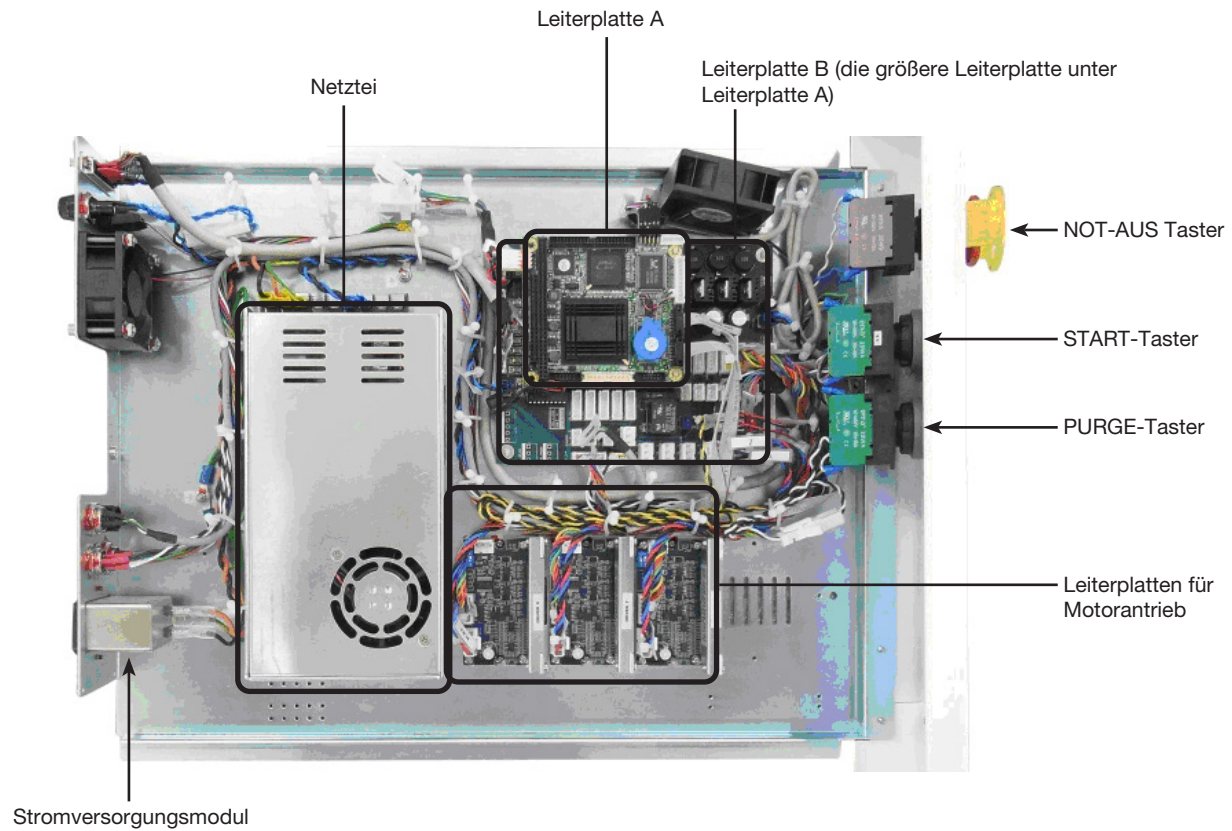
Typisches Klemmwerkzeug

- 4 Überprüfen Sie alle Mikrosicherungen visuell auf einen gebrochenen Draht oder einen versengten Zylinder, der braun oder schwarz gefärbt ist; dies sind Anzeichen für eine durchgebrannte Mikrosicherung. Ersetzen Sie alle durchgebrannten oder beschädigten Sicherungen durch Sicherungen mit der richtigen Größe und Stromstärke.

## Ersatzteile

- Die meisten Ersatzteile sind nach Robotermodell in Hardware-Sätzen zusammengefasst. Siehe "Hardware-Sätze" auf Seite 41.
- Einige Kits sind als eigenständige Kits erhältlich. Siehe "Eigenständige Bausätze" auf Seite 42.

## Referenzbilder



# Ersatzteile (Fortsetzung)

## Hardware-Sätze

Diese Kits variieren je nach Robotermodell und enthalten Ersatzteile, die den in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren entsprechen.

### Hardware-Satz Teilenummern

Artikel-Nr.	Modell
7366460	PRO3*
7363278	PRO4 vor der Seriennummer 940002304252019
7366430	PRO4 einschließlich und nach der Seriennummer 940002304252019
7366429	Alle PROX / PROPlus
*Vorgängerprodukt	

Artikel-Nr.	Modell
7363279	E2/E2V
7363280	E3/E3V
7363281	E4*/E4V
7363282	E5/E5V
7363283	E6*/E6V
*Vorgängerprodukt	

Artikel-Nr.	Modell
7363275	R3*/R3V
7363276	R4*/R4V
7363277	R6*/R6V
*Vorgängerprodukt	

Artikel-Nr.	Modell
7364934	G4V* / G4VPlus
7364935	G8V
*Vorgängerprodukt	

### Hardware-Satz-Inhalt

Komponentengruppe	Die Hardware-Sätze für diese Modelle enthalten					
	PROX/ PROPlus/ PRO/4-Achsen PROPlus	E2/E2V Nur	E3-E6/E3-E6V (nicht E2/E2V)	R <sup>(5)</sup> /RV	G4V <sup>(5)</sup> / G4VPlus	G8V
<b>Mechanisch</b>						
Hardware-Satz (Schrauben für eine Bleistift- oder CCD-Kamera)	X	X	X			
Riemen-Satz	X	X	X	X	X	X
Motor, Z-Achse	X	X	X	X	X	X
Motor, X- und Z-Achse	X	X	X	X	X	X
Motor, R-Achse				X		
Feder, Standard <sup>(1)</sup>	X	X	X		X	X
Federn, Schwerlast (6 kg) <sup>(1)</sup>	X		X		X	X
<b>Elektrische</b>						
Sicherungssatz <sup>(2)</sup> (P/N 7366254)	X	X	X	X		
Schaltersatz <sup>(3)</sup> (P/N 7366255)	X	X	X	X		
Netzteil	X	X	X	X		
Stromversorgungsmodul	X	X	X	X		
Leiterplatten für Motorantrieb	X	X	X	X		
Motorantriebsplatinen, 5-Phasen-Schrittmotor, X-, Y- und Z-Achse					X	X
Übertragungsplatten, Motor und Sensor					X	
Übertragungsplatten						X
Motorkabel, X-, Y- und Z-Achse					X	
Heimsensor-Kabel, 9-polig						X
Interne Sensorkabel, X-, Y- und Z-Achse					X	X
Internal sensor cables, X, Y, and Z axes					X	X
<sup>(1)</sup> Für einen Satz, der alle Federn enthält, siehe "Federsatz" auf Seite 42. <sup>(2)</sup> Enthält alle Sicherungen und einen Sicherungshalter. Informationen zum Inhalt dieses Satzes finden Sie unter "Sicherungssatz" auf Seite 43. <sup>(3)</sup> Beinhaltet den Kurzschlussstecker. Informationen zum Inhalt dieses Satzes finden Sie unter "Schaltersatz" auf Seite 43. <sup>(4)</sup> Informationen zum Inhalt dieses Satzes finden Sie unter "Motorantrieb-Leiterplatten-Bausatz (PCB)" auf Seite 44. <sup>(5)</sup> Vorgängerprodukt						

## Ersatzteile (Fortsetzung)

### Eigenständige Bausätze

#### Schmier-Satz

Dieser Satz enthält das Schmierfett für die Schmierfittings. Siehe "Auftragen von Fett auf die Schmiernippel" auf Seite 12.

Artikel-Nr.	Beschreibung	Anwendbarkeit
7361634	Grease kit	• Alle Roboter

#### Federsatz

Dieser Satz enthält Standard- und Schwerlastfedern für alle Roboter. Zum Auswechseln der Federn beachten Sie bitte die Serviceverfahren in diesem Handbuch.

#### HINWEISE:

- E2/E2V-Roboter können nur Standardfedern verwenden.
- Um festzustellen, ob ein Roboter Schwerlastfedern benötigt, drücken Sie die NOT-AUS-Taste (wodurch die Z-Achse stromlos wird) und beobachten Sie den Z-Achsenkopf:
  - Wenn der Kopf der Z-Achse in der gleichen Position bleibt oder leicht abfällt (idealerweise weniger als 2,54 cm), funktioniert die installierte Feder einwandfrei.
  - Wenn der Z-Achsenkopf um mehr als einen Zoll (2,54 cm) abfällt, ist die installierte Feder zu schwach. Nordson EFD empfiehlt, alle Roboterfedern durch hochbelastbare Federn zu ersetzen.
  - Wenn der Z-Achsenkopf aggressiv zurückfedert, ist die installierte Feder zu stark. Nordson EFD empfiehlt, alle Roboterfedern durch Standardfedern zu ersetzen.

Artikel-Nr.	Beschreibung	VPE	Anwendbarkeit
7366256	Spring kit	—	—
—	• Feder, Standard, 0,8" D (Draht) x 7,0" OD (Feder) x 117 mm lang	1	• E2/E2V
—	• Feder, Standard, 1,0" D (Draht) x 8,0" OD (Feder) x 210 mm lang	1	• PROX/PRO/PROPlus/4-Achsen PROPlus • E3/E3V, E4*/E4V • GV
—	• Feder, Standard, 1,0" D (Draht) x 8,0" OD (Feder) x 240 mm lang	1	• E5/E5V, E6*/E6V
—	• Feder, Standard, 1,1" D (Draht) x 8,0" OD (Feder) x 210 mm lang	1	• G4VPlus
—	• Feder, Schwerlast (6 kg)**, 1,2" D x 8,0" OD x 210 mm lang	1	• PRO/PROPlus/4-Achsen PROPlus • E3/E3V, E4*/E4V • GV/G4VPlus
—	• Feder, Schwerlast (6 kg)**, 1,0" D x 6,2" OD x 250 mm lang	1	• E5/E5V, E6*/E6V
—	• Feder, Schwerlast**, 1,2" D x 8,3" OD x 212,5 mm lang	1	• PROX/PRO/PROPlus/4-Achsen PROPlus • GV/G4VPlus

\*Vorgängerprodukt

\*\*Die Hochleistungsfedern (im Lieferumfang des Roboters enthalten) müssen an der Z-Achse installiert werden, bevor die optionale 797PCP-2K- oder Equalizer™-Absperrhalterungsbaugruppe oder installiert wird. Beziehen Sie sich für die Installation der Federn auf die Anweisungen, die mit der Absperrhalterung geliefert werden.

## Ersatzteile (Fortsetzung)

### Sicherungssatz

Dieser Satz enthält alle Robotersicherungen. Informationen zum Auswechseln einer Sicherung finden Sie unter "Sicherungswechsel" auf Seite 36.

#### HINWEISE:

- Dieser Satz ist auch in den auf Seite 41 abgebildeten Beschlagsätzen enthalten. Wenn Sie ein Hardware-Kit kaufen, muss dieses Kit nicht separat erworben werden.
- Abbildungen dieser Komponenten finden Sie unter "Referenzbilder" auf Seite 40.

Artikel-Nr.	Beschreibung	VPE	Anwendbarkeit
7366254	Sicherungssatz	—	
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feinsicherung, 1 A</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRO3*/PROPlus3* vor der Seriennummer 930000108222018</li> <li>• PRO4*/PROPlus4 vor der Seriennummer 940002304252019</li> <li>• E3/E3V, E4*/E4V, E5/E5V, E6*/E6V</li> <li>• R*/RV</li> </ul>
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelausgangs-Mikrosicherung, 125 mA</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle</li> </ul>
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptsicherung, 20 mm, 1 A</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E2/E2V vor der Seriennummer 120002806092022</li> </ul>
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptsicherung, 20 mm, 3 A</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle</li> </ul>
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung des Netzschalters, 20 mm, 3 A</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E2/E2V vor der Seriennummer 120002806092022</li> </ul>
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung des Netzschalters, 20 mm, 10 A</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GVPlus/GV</li> </ul>
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung des Netzschalters, 20 mm, 4 A</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROX/PROPlus/PRO/4-Axis PROPlus</li> <li>• E2/E2V einschließlich und nach der Seriennummer 120002806092022</li> <li>• E3/E3V, E4*/E4V, E5/E5V, E6*/E6V</li> <li>• R*/RV</li> </ul>
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherungshalter</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle</li> </ul>
*Vorgängerprodukt			

### Schaltersatz

Dieser Satz enthält alle Roboterschalter. Um einen Schalter auszutauschen, lesen Sie bitte die dem Bausatz beiliegende Anleitung.

#### HINWEISE:

- Dieser Satz ist auch in den auf Seite 41 abgebildeten Beschlagsätzen enthalten. Wenn Sie ein Hardware-Kit kaufen, muss dieses Kit nicht separat erworben werden.
- Abbildungen dieser Komponenten finden Sie unter "Referenzbilder" auf Seite 40.

Artikel-Nr.	Beschreibung	VPE	Anwendbarkeit
7366255	Schaltersatz	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Roboter</li> </ul>
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalter, START-Taster</li> </ul>	1	
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalter, NOT-AUS-Taster</li> </ul>	1	
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalter, Optischer</li> </ul>	3	
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalter, PURGE-Taster</li> </ul>	1	
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluß-Stecker</li> </ul>	1	
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anleitungen, Austausch von Tasten/Schaltern</li> </ul>	1	

## Ersatzteile (Fortsetzung)

### Motorantrieb-Leiterplatten-Bausatz (PCB)

Diese Kits enthalten die Leiterplatten A und B. Wenden Sie sich zum Austauschen der Leiterplatten an Nordson EFD, um technische Unterstützung zu erhalten.


**HINWEIS:** Abbildungen dieser Komponenten finden Sie unter "Referenzbilder" auf Seite 40.

Artikel-Nr.	Beschreibung	VPE	Anwendbarkeit
7366281	Motorantrieb-Leiterplatten-Bausatz	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROX/PROPlus/4-Achsen PROPlus</li> <li>• PRO3* einschließlich und nach der Seriennummer 930000108222018</li> <li>• PRO4 einschließlich und nach der Seriennummer 940002304252019</li> <li>• GV</li> </ul>
7363284	Motorantrieb-Leiterplatten-Bausatz	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRO3* vor der Seriennummer 930000108222018</li> <li>• PRO4 vor der Seriennummer 940002304252019</li> <li>• E/EV</li> <li>• R*/RV</li> </ul>
—	• PCB A	1	
—	• PCB B (Haupt)	1	
—	• CF-Karte	1	
—	• Kabel, internes USB	1	
—	• Kabel, PCB A-Platte zum Monitor	1	
*Vorgängerprodukt			


## Komponenten des automatischen Dosiersystems

### Start/Stop Box

Das Start/Stop Box Zubehör ermöglicht Eingangs-/Ausgangsanschlüsse für Remote Funktionen wie z. B. Starttaste oder Not-Aus-Schalter.



Item	Artikel-Nr.	Beschreibung	Anwendbarkeit
	7363285	Start/Stop Zubehörbox und I/O Checker, Standard Der I/O Checker erlaubt es einem Benutzer/Programmierer entweder (1) Inputsignale von externen Geräten oder (2) Outputs vom Roboter zu simulieren, bevor externe Geräte physikalisch installiert werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROX/PRO/PROPlus/4-Achsen PROPlus</li> <li>• E/EV</li> <li>• R/RV</li> </ul>
	7360865	Start/Stop Box Zubehör, Europäische Gemeinschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle EU-Roboter</li> <li>• GVPlus/GV</li> </ul>

### DispenseMotion Controller


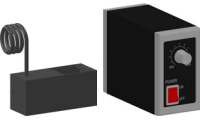

Item	Artikel-Nr.	Beschreibung	Anwendbarkeit
	7362443	DispenseMotion™ Controller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROX/PRO/PROPlus/4-Achsen PROPlus</li> </ul>
	7361382	DispenseMotion Controller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EV</li> <li>• GVPlus/GV</li> <li>• RV</li> </ul>

## Ersatzteile (Fortsetzung)

### GV-Steuerbox

Item	Artikel-Nr.	Beschreibung	Anwendbarkeit
	7364394	Steuerbox	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G4V*</li> <li>• G4VPlus</li> </ul>
	7364395	Steuerbox	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G8V</li> </ul>
*Vorgängerprodukt			

### Kamera

Item	Artikel-Nr.	Beschreibung	Anwendbarkeit
	7366257	CCD-Kamera, Kamerakabel und Ersatzobjektiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROX/PRO/PROPlus/ 4-Achsen PROPlus</li> <li>• RV</li> <li>• G4VPlus</li> <li>• G8V</li> <li>• Jeder Roboter mit einer CCD-Kamera</li> </ul>
	7362439	Lichtkasten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROX/PRO/PROPlus/ 4-Achsen PROPlus</li> <li>• RV</li> <li>• G4VPlus</li> <li>• G8V</li> <li>• Jeder Roboter mit einer CCD-Kamera</li> </ul>
	7362442	Lichtsteuerung	
	7361383	Stift-Kamera (einfache Sicht) <b>HINWEIS:</b> Ab Oktober 2023 muss die Stift-Kamera mit der DispenseMotion Software Version 2.38 oder höher verwendet werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EV</li> <li>• G4V*</li> </ul>
*Vorgängerprodukt			

## NORDSON EFD EIN-JAHRES-GARANTIE

Für dieses Nordson EFD-Produkt gilt ab dem Kaufdatum ein Jahr Garantie auf Material- und Verarbeitungsfehler (jedoch nicht für Schäden, die durch falschen Gebrauch, Abnutzung, Korrosion, Fahrlässigkeit, Unfall, fehlerhafte Installation oder Material verursacht wurden, das mit dem Gerät nicht kompatibel ist), sofern das Gerät gemäß den Empfehlungen und Anweisungen des Herstellers installiert und betrieben wird.

Alle Reparaturen oder der Umtausch von Bauteilen werden innerhalb der Garantiezeit kostenlos durch EFD vorgenommen, wenn die Teile frachtfrei eingesandt wurden. Innerhalb dieser Garantiezeit repariert und ersetzt Nordson EFD alle fehlerhaften Teile oder das gesamte Gerät nach EFD Verkaufsrecht durch berechnigte Rückgabe eines Teils oder des gesamten Gerätes portofrei an den Hersteller. Ausgenommen sind nur die Teile, die normalerweise verschleifen und routinemäßig ausgetauscht werden müssen, wie z.B. Ventilmembranen, Dichtungen, Ventilköpfe, Nadeln und Düsen.

Über die Eignung der Marktgängigkeit des Gerätes für einen bestimmten Zweck übernimmt EFD keine Garantie. Unter keinen Umständen wird EFD eine Haftung für Folgeschäden oder zufällige Störungen übernehmen.

Vor der Benutzung sollte der Anwender das Produkt hinsichtlich der Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck prüfen. Er übernimmt alle Risiken und Verantwortlichkeiten, die sich daraus ergeben. Über die Eignung der Marktgängigkeit des Gerätes für einen bestimmten Zweck übernimmt Nordson EFD keine Garantie. Unter keinen Umständen wird Nordson EFD eine Haftung für Folgeschäden oder zufällige Störungen übernehmen.

Diese Garantie gilt nur bei Verwendung, wenn zutreffend, von ölfreier, sauberer, trockener und gefilterter Luft.



*EFD*

Für Nordson EFD Verkaufs- und Kundendienst in mehr als 40 Ländern wenden Sie sich bitte an Nordson EFD oder gehen auf [www.nordsonefd.com/de](http://www.nordsonefd.com/de).

**Deutschland/Österreich**

+49 89 2000 338 600; [info.de@nordsonefd.com](mailto:info.de@nordsonefd.com)

**Schweiz**

+41 (0) 81-723-4747; [info.ch@nordsonefd.com](mailto:info.ch@nordsonefd.com)

**Global**

+1-401-431-7000; [info@nordsonefd.com](mailto:info@nordsonefd.com)

©2026 Nordson Corporation 7362884 v030326