



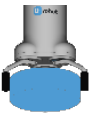
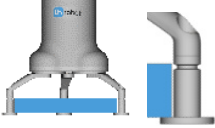


# DATENBLATT

3FG15

v2.0

# 1. Datenblatt

## 1.1. 3FG15

Allgemeine Eigenschaften		Minimum	Typisch	Maximum	Einheit
Nutzlast (kraftschlüssig) 	Griff	- -	- -	10 22	[kg] [lb]
	Flexibler Griff	- -	- -	8 17	[kg] [lb]
Nutzlast (formschlüssig) 		- -	- -	15 33	[kg] [lb]
Griffdurchmesser*	Außen 	4 0,16	- -	152 5,98	[mm] [Zoll]
	Innen 	35 1,38	- -	176 6,93	[mm] [Zoll]
Auflösung der Fingerposition		- -	0,1 0,004	- -	[mm] [Zoll]
Motordrehmoment auf der Fingerplattform (z) **		-	-	5,3	[Nm]
Durchmesser-Wiederholgenauigkeit		- -	0,1 0,004	0,2 0,007	[mm] [Zoll]
Greifkraft	Griff	10	-	240	[N]
	Flexibler Griff	10	-	140	[N]
Greifkraft (einstellbar)		1	-	100	[%]
Greifgeschwindigkeit (Durchmesseränderung)		-	-	125	[mm/s]
Greifzeit (einschließlich Bremsaktivierung) * * *		-	500	-	[ms]
Erforderliches Minimum Fingerbewegung		4	-	-	[mm]
Werkstück bei Stromverlust halten?		Ja			
Lagertemperatur		0	-	60	[°C]
		32	-	140	[°F]
Motor		Integrierter, elektrischer BLDC-Motor			
IP-Klassifizierung		IP67			
Abmessungen [L, B, Ø]		156 x 158 x 180			[mm]
		6,14 x 6,22 x 7,08			[Zoll]
Gewicht		1,15			[kg]
		2,5			[lb]

\* Im Lieferumfang enthalten

\* Sehen Sie unter **Maximal zulässiges Drehmoment** nach, wo das Drehmoment angewendet wird.

\*\*\* 10 mm Durchmesserabstand. Siehe auch Abschnitt [Greifmethoden](#).

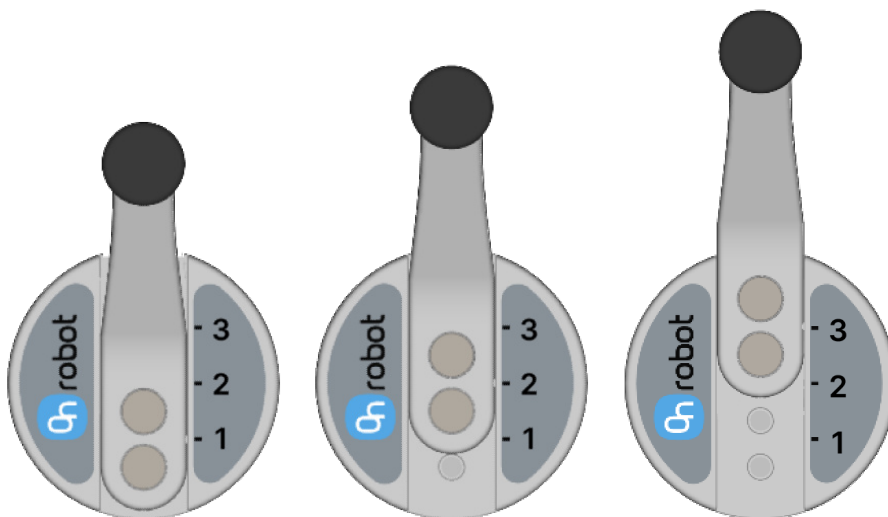
Betriebsbedingungen	Minimum	Typisch	Maximum	Einheit
Stromversorgung	20	24	25	[V]
Stromverbrauch	43	-	1500 ***	[mA]
Betriebstemperatur	5	-	50	[°C]
	41	-	122	[°F]
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0	-	95	[%]

\*\*\* 600 mA standardmäßig eingestellt.

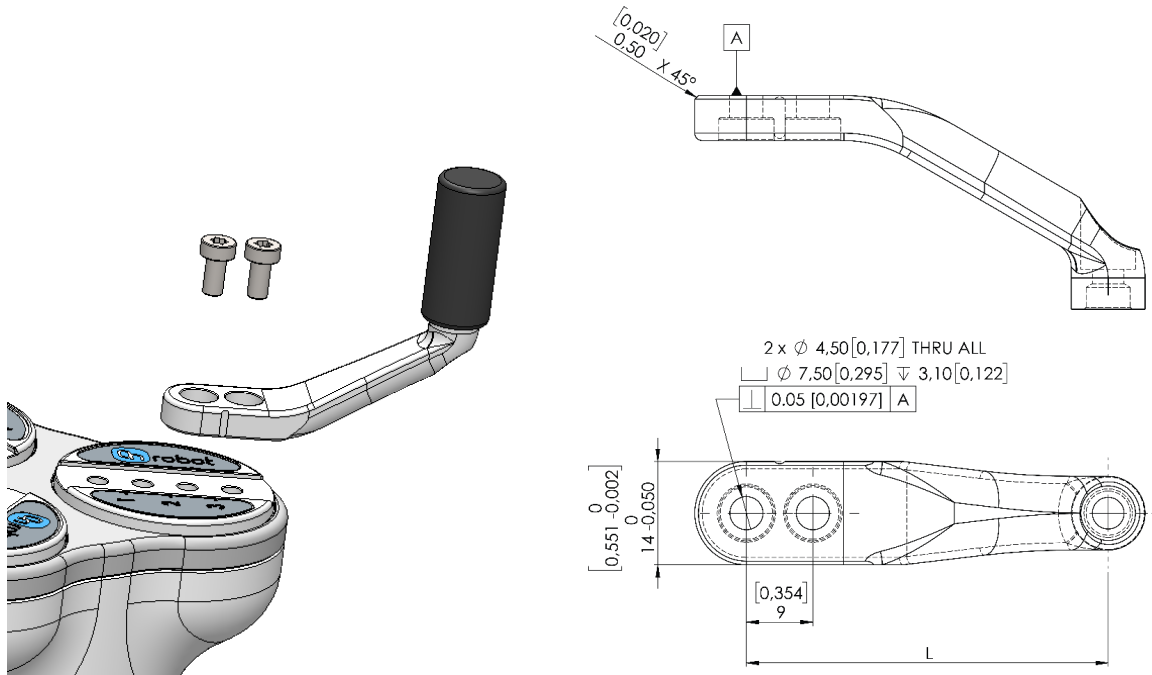
**Garantie:** 3 Jahre oder 3.000.000 Zyklen, je nachdem, was zuerst eintritt, in Übereinstimmung mit den offiziellen Garantiebedingungen, die in der Partnervereinbarung aufgeführt sind.

### Finger

Die mitgelieferten Finger können in 3 verschiedenen Positionen angebracht werden, um verschiedene [Greifkräfte](#) und verschiedene [Greifdurchmesser](#) zu erreichen.



Die gelieferte Fingerlänge beträgt 49 mm (L in der Zeichnung unten). Wenn speziell angefertigte Finger benötigt werden, können diese entsprechend den unten gezeigten Abmessungen (mm) [Zoll] an den Greifer angepasst werden. Die benötigten Schrauben sind M4x8mm (3 Nm Anzugsdrehmoment verwenden):

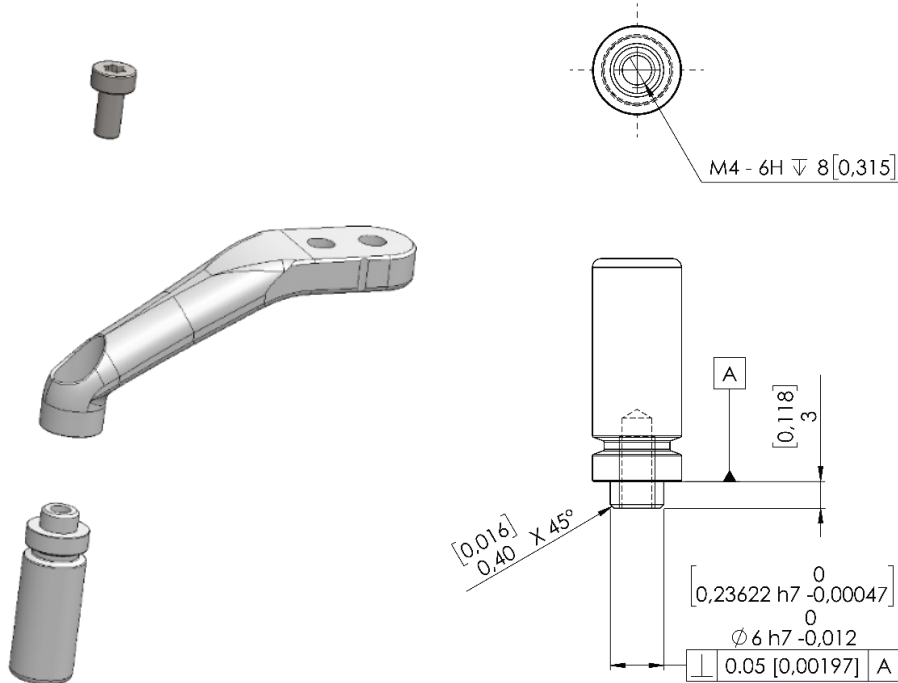


## Fingerspitzen

Unterschiedliche Fingerspitzen ermöglichen unterschiedliche **Greifkräfte** und unterschiedliche **Greifdurchmesser**.

- Ø 10 mm Stahl
- Ø 13 mm Stahl
- Ø 13,5 mm Silikon
- Ø 16,5 mm Silikon

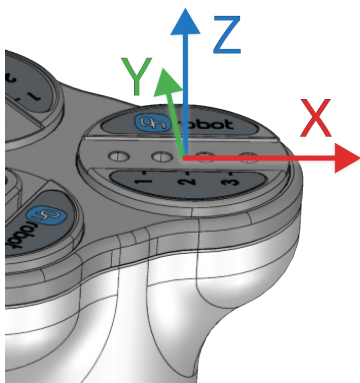
Wenn benutzerdefinierte Fingerspitzen benötigt werden, können diese entsprechend den unten gezeigten Abmessungen (mm) [Zoll] an die Finger des Greifers angepasst werden. Die erforderlichen Schrauben sind M4x8 mm (Anzugsmoment 2,5 Nm verwenden):



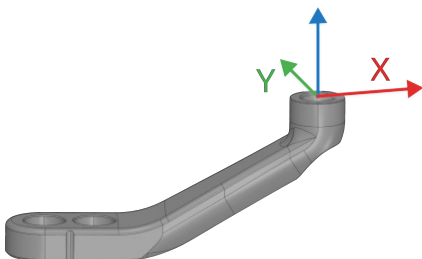
### Maximal zulässiges Drehmoment

Dieser Abschnitt ist wichtig, wenn benutzerdefinierte Finger oder Fingerspitzen verwendet werden.

Das maximal zulässige Drehmoment, das auf die Greiferfingerplattformen in den Bereichen X und Y ausgeübt wird, beträgt 12 Nm.



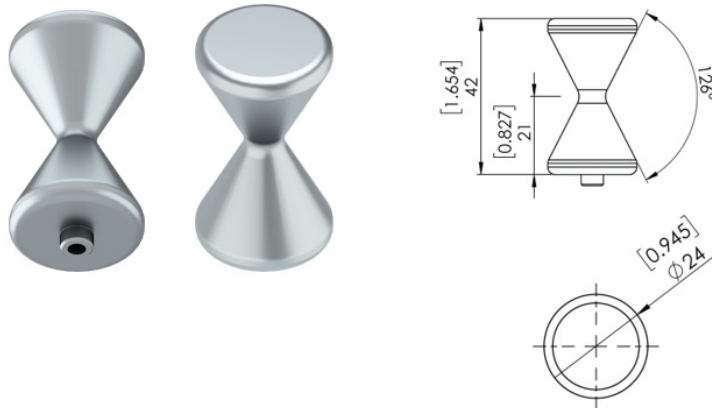
Das maximal zulässige Drehmoment, das in den Bereichen X und Y auf das Greiferfingerende ausgeübt wird, beträgt 2,5 Nm.



Die Bilder oben zeigen das Koordinatensystem, aus dem die maximal zulässigen Drehmomente berechnet werden.

## X-förmige Fingerspitzen

Durch die Kombination des Kraftschlusses und der formschlüssigen Greifansätze erhöhen die Fingerspitzen die Stabilität und die Nutzlast des zu greifenden Werkstückes.



Wenn diese Fingerspitzen verwendet werden, stellen Sie den Fingerspitzendurchmesser im Roboterprogramm auf 16 mm ein. Diese Fingerspitzen sind optionales Zubehör und müssen separat erworben werden, um diese Fingerspitzen zu kaufen, wenden Sie sich bitte an den Händler.

- 3FG X-förmige Fingerspitzen PN 106963.

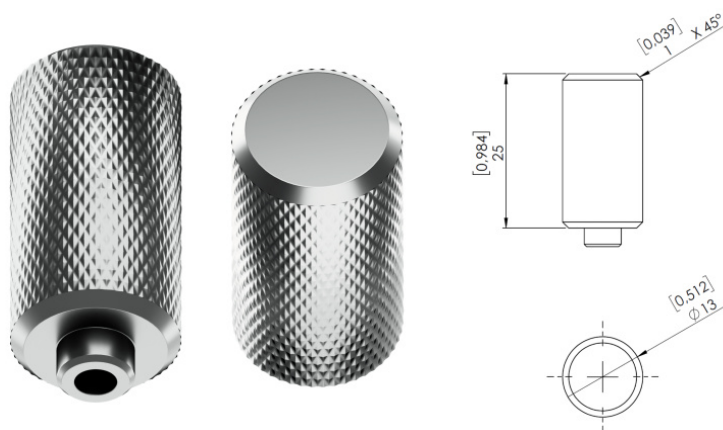
## Rändelfingerspitzen

Mit ihrer gerändelten Oberfläche erhöhen diese Fingerspitzen die Reibungs- und Nutzlastfähigkeit und sind somit optimal zum Greifen und Bewegen von roh- und ölbeschichteten Werkstücken in CNC-Maschinen geeignet.



### HINWEIS:

Die gerändelte Fingerspitze kann Spuren auf dem Material hinterlassen.



Stellen Sie das Roboterprogramm bei Verwendung dieser Fingerspitzen auf einen Durchmesser von 13 mm ein. Sie sind optionales Zubehör, das separat erhältlich ist. Wenden Sie sich für den Kauf an den Händler.

- Rändel-Fingerspitzen-Set PN 113929.

### Innerer/äußerer Griff

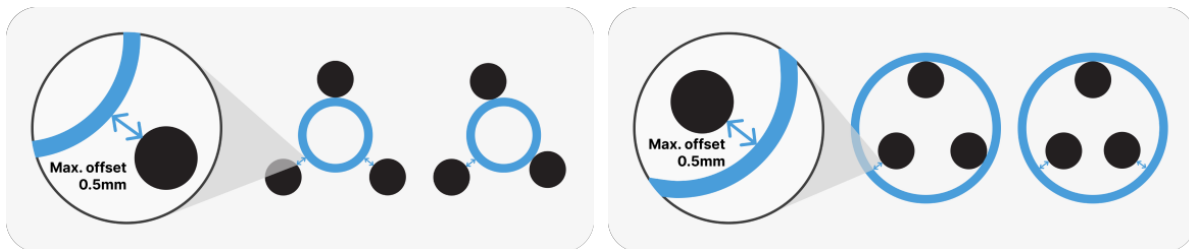
Im Dokument werden die Begriffe interner und externer Griff verwendet, die sich darauf beziehen, wie das Werkstück gegriffen wird.

Externer Griff	Interner Griff



**ACHTUNG:**

Greifen Sie schwere oder feste Werkstücke zentriert im Greifer. Beim ersten Kontakt darf kein Finger mehr als 0,5 mm vom Werkstück entfernt sein. Größere Abstände können zu einer Überlastung führen und den Motor und das Getriebe beschädigen.



### Greifmethoden

Es gibt zwei verschiedene Greifmethoden, wie der 3FG15 bedient werden kann, mit denen sowohl Innen- als auch Außengreifer verwendet werden können.

Normaler Griff	Flexibler Griff
Verwenden Sie diese Greifmethode, wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Durchmesser des Objekts bekannt ist und nicht variiert</li> <li>• eine Greifkraft von mehr als 140 N ist erforderlich</li> </ul>	Verwenden Sie diese Greifmethode, wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Durchmesser des Objekts nicht bekannt ist oder stark variiert</li> <li>• bis zu 140 N Greifkraft ist ausreichend</li> </ul>

### Normaler Griff

Der Greifvorgang besteht aus zwei Phasen:

Phase 1: Aus Sicherheitsgründen setzen sich die Finger mit einer geringeren Kraft (<140 N) in Bewegung, um Beschädigungen an Objekten zu vermeiden, die eventuell zwischen den

Greiferfingern und dem Werkstück festklemmen. Der 3FG15 bringt in dieser Phase eine Kraft von 50 N auf.

Phase 2: Wenn der Greiferdurchmesser sehr nahe am programmierten Zieldurchmesser liegt, erhöht der Greifer die Kraft zum Greifen mit der programmierten Zielkraft. Nach dem Greifen wird ein Bruch aktiviert (Tic-Sound). Die Aktivierung der Bremse, auch Force Grip genannt, kann in den vorgesehenen Funktionen überprüft werden. Diese Bremse hält das Werkstück mit der angelegten Kraft, ohne Stromverbrauch und hält das Werkstück bei Verlust der Leistung. Diese Bremse wird automatisch deaktiviert, wenn der Greifer ein Lösen oder einen neuen Griffbefehl ausführt. Während der Programmierung des Greifers kann die Bremse mithilfe der Funktionen in der Benutzeroberfläche deaktiviert werden.

### Flexibler Griff

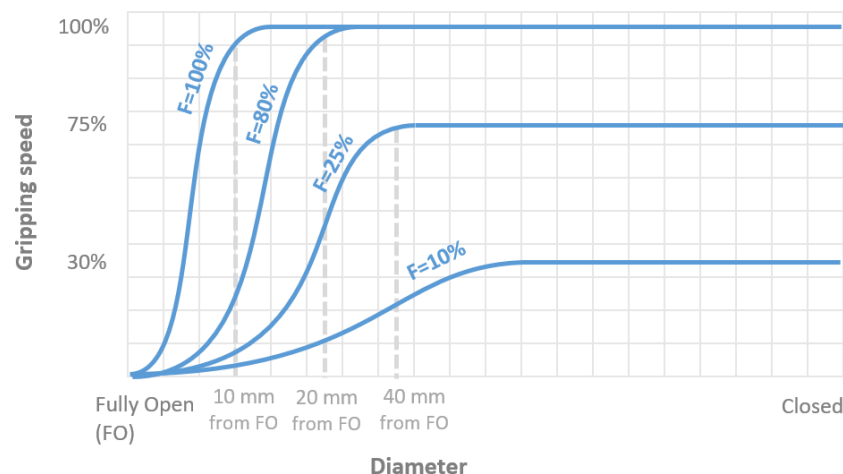
Die Finger setzen sich mit der eingestellten Zielkraft in Bewegung. Wenn der Greifer mit dem Objekt in Kontakt kommt, greift er mit der programmierten Zielkraft. Nach dem Greifen wird ein Bruch aktiviert (Tic-Ton). Die Aktivierung der Bremse, auch Force Grip genannt, kann in den vorgesehenen Funktionen überprüft werden. Diese Bremse hält das Werkstück mit der angelegten Kraft, ohne Stromverbrauch und hält das Werkstück bei Verlust der Leistung. Diese Bremse wird automatisch deaktiviert, wenn der Greifer ein Lösen oder einen neuen Griffbefehl ausführt. Während der Programmierung des Greifers kann die Bremse über die Funktionen in der Benutzeroberfläche deaktiviert werden.



#### HINWEIS:

Folgende Parameter wirken sich auf die erreichbare Greifgeschwindigkeit aus:

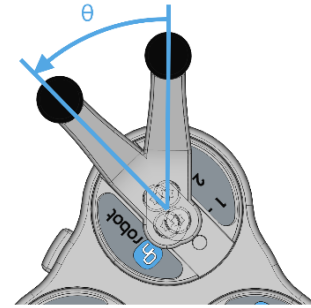
1. Bei einer geringeren Soll-Kraft (F) als 100 % kann sich die Greifgeschwindigkeit reduzieren.
2. Größe des Zieldurchmessers: Je größer der Zieldurchmesser (Greifen in der Nähe der vollständig geöffneten Position), umso geringer ist die erreichbare Greifgeschwindigkeit.



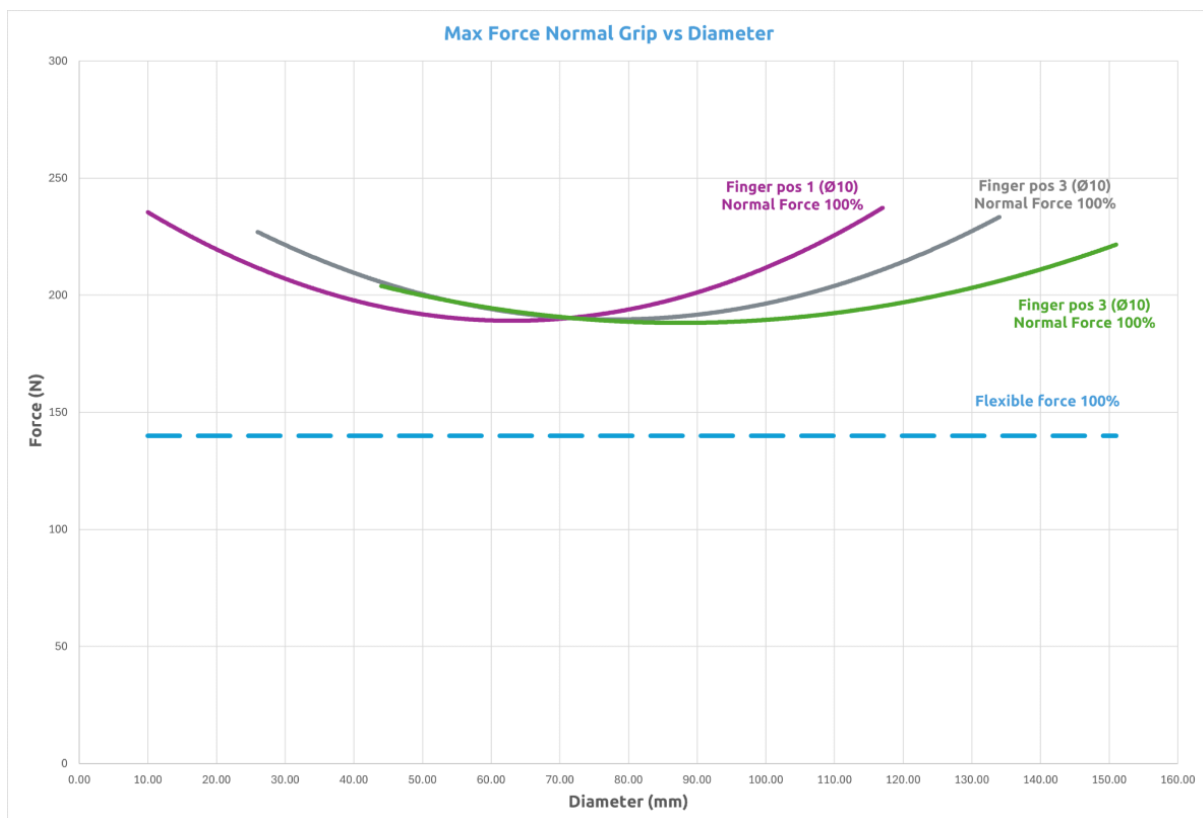
## Greifkraft

Die gesamte Greifkraft hängt stark vom Fingerwinkel  $\theta$  ab. Sowohl für den internen als auch für den externen Griff gilt: Je niedriger der Fingerwinkel, desto höher die Kraft, die ausgeübt wird.

Der Winkelbereich eines Außengriffs liegt bei 30-165 Grad, der eines Innengriffs bei 20-160 Grad.



Die folgende Grafik zeigt, welche Kraft je nach Fingerposition bei Verwendung der normalen Grifffunktion für einen bestimmten Durchmesser erreicht werden kann. Das Diagramm beruht auf Messungen mit den Standardfingern in allen 3 Positionen, mit Fingerspitzen aus Stahl mit einem Durchmesser von 10 mm und einem Metallwerkstück. Die flexible Greifkraft ist ebenfalls in einer gepunkteten Linie dargestellt.



### HINWEIS:

Die angewandte Gesamtkraft hängt vom Fingerwinkel, dem eingegebenen Strom (in manchen Roboter-Werkzeugflanschanschlüssen begrenzt) sowie der Reibung zwischen den Materialien der Fingerspitzen und des Werkstücks ab.

## Greifdurchmesser

Die verschiedenen Konfigurationen der gelieferten Finger und Fingerspitzen ermöglichen, dass eine breite Durchmesserreichweite erreicht wird.

Fingerposition	Fingerspitze (mm)	Äußere Griffreichweite (mm)	Innere Griffreichweite (mm)
1	Ø10	10–117	35–135
	Ø13	7–114	38–138
	Ø16,5	4–111	41–140
2	Ø10	26–134	49–153
	Ø13	23–131	52–156
	Ø16,5	20–128	55–158
3	Ø10	44–152	65–172
	Ø13	41–149	68–174
	Ø16,5	38–146	71–176

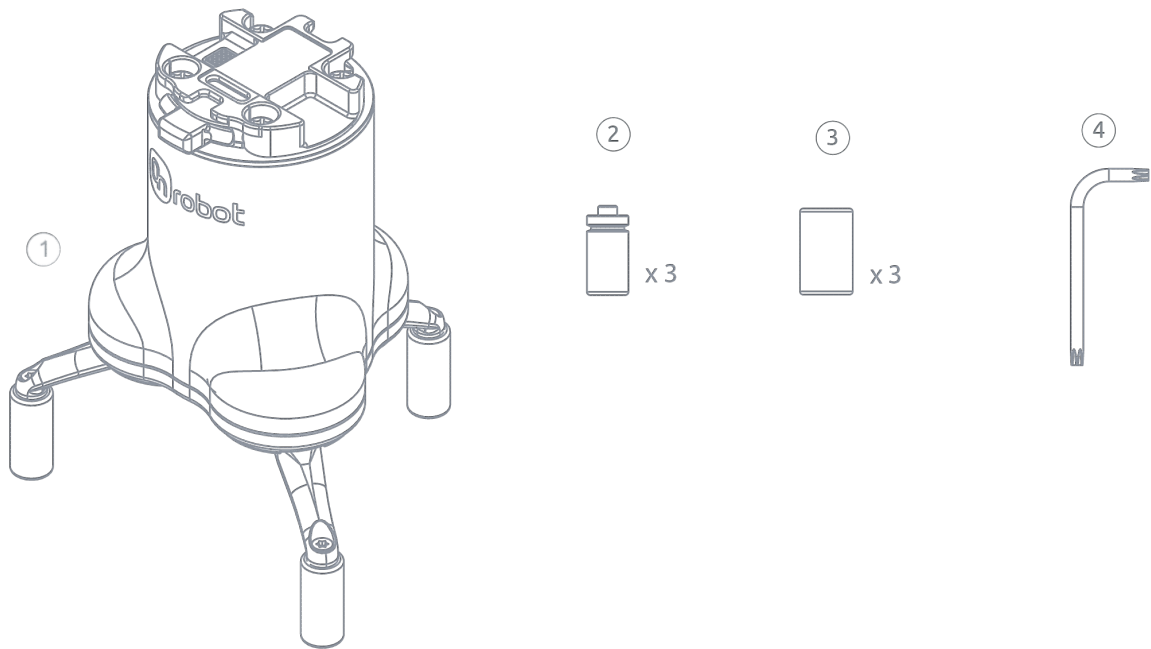
Basierend auf:

- Winkel für äußeres Greifen mind. 165° (Pos 1), 163° (Pos 2), 161° (Pos 3) und max. 30° (alle 3 Positionen)
- Winkel für inneres Greifen mind. 160° und max. 30°.

Je dichter am maximalen Durchmesserbereich, desto niedriger der Winkel und somit umso höher die Kraft.

## 1.2. Packungsinhalt 3FG15

---



① 3FG15 with  $\varnothing 10$  steel and  $\varnothing 13.5$  silicone fingertips

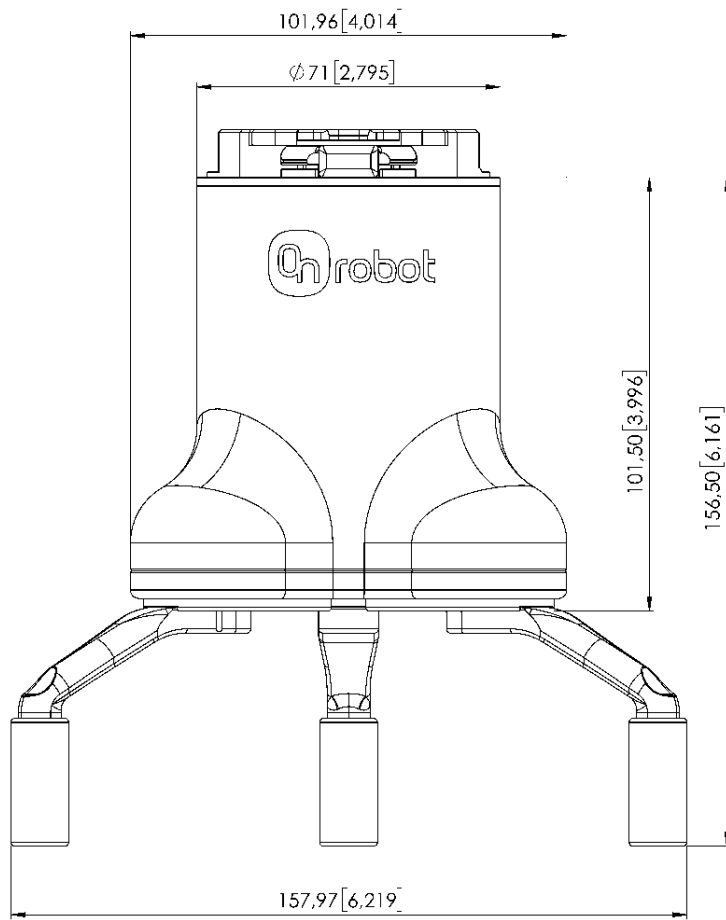
②  $\varnothing 13$  steel fingertip

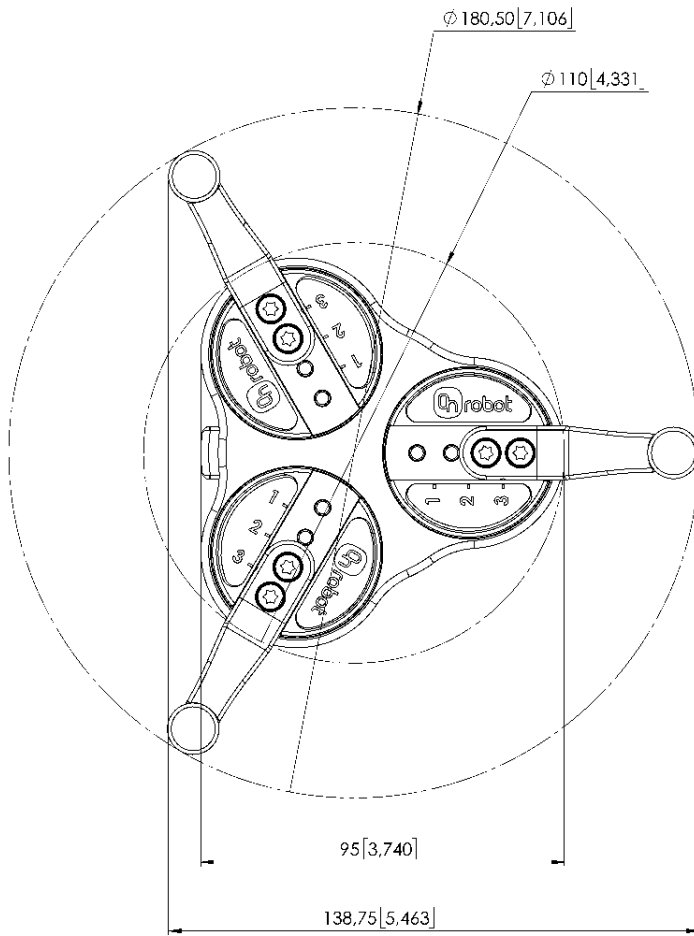
③  $\varnothing 16.5$  silicone fingertip

④ Torx T20 Key

### 1.3. 3FG15 (USB2\_MODUS)

---





Alle Maßangaben sind in mm und [inches].