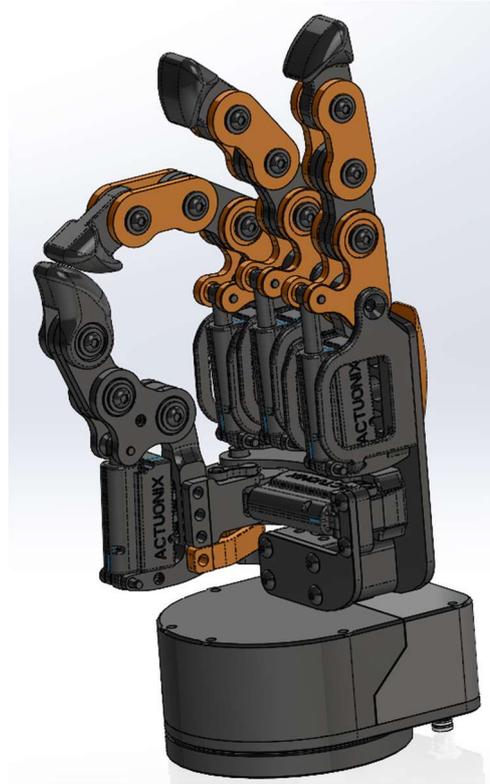




Original-Betriebsanleitung eines Fingergreifers Studie – Rev 0



Herstellername:	igus GmbH
Straße:	Spicher Straße 1a
Ort:	51147 Köln
Land:	Deutschland
Tel.:	+49 (0) 02203 / 9649 409
E-Mail:	info@igus.de
Internet:	https://www.igus.eu
Artikelbezeichnung:	Fingergreifer
Artikelkennung:	Studie – Rev. 0
Ausrüstungs-Nummer	0-REBEL-HAND
Baujahr:	2023

Original-Betriebsanleitung eines Fingergreifers Studie – Rev 0	1
1 Grundlegende Informationen	5
1.1 Einleitung.....	5
1.2 Stellenwert der Betriebsanleitung	5
1.3 Zielgruppe.....	6
1.4 Mitgeltende Dokumente	6
1.5 Konventionen für diese Betriebsanleitung.....	6
1.5.1 Darstellungsarten	6
1.5.2 Piktogramme, Warnhinweise und wichtige Informationen	7
1.5.3 Symbol- und Hilfserklärung	7
1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
1.7 Sachwiedrige Verwendung.....	10
1.8 Ausbildung des Personals.....	11
1.9 Arbeitsplatz an einer igus-Roboterzelle mit einem igus-Roboter ReBeL® und angebautem Fingergreifer (beispielhaft).....	13
1.10 Gewährleistung und Haftung	14
1.11 Version und Ausgabestand der Betriebsanleitung.....	14
1.12 Urheberrecht.....	15
1.13 Nachbestellung und Copyright.....	15
1.14 Anschrift und Kontaktdaten des Herstellers	15
2 Sicherheitshinweise.....	16
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	16
2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers	17
2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal.....	18
2.4 Persönliche Schutzausrüstung.....	19
2.5 Organisatorische Maßnahmen.....	20
2.6 Notwendige Prüfungen	21
2.7 Brandschutz.....	22
2.8 ATEX-Richtlinien	22
2.9 Lärm an der Auswechselbare Ausrüstung.....	22
2.10 Schutz- und Sicherheitseinrichtungen für den Fingergreifer	23
2.10.1 Allgemein.....	23
2.10.2 Sicherheitseinrichtungen (hier beispielhaft in Verbindung mit einer igus Roboterzelle mit ReBeL® und adaptiertem Fingergreifer).....	25
2.10.3 Mechanische Schutzeinrichtungen (hier beispielhaft an igus-Roboterzelle mit ReBeL® und adaptiertem Fingergreifer).....	28

2.10.4	Warnkennzeichen am Fingergreifer bzw. am Einbauort des Fingergreifers Schutzeinrichtungen (hier beispielhaft an igus-Roboterzelle mit ReBeL® und adaptiertem Fingergreifer).....	29
2.11	Hinweis auf besondere Gefahrenarten.....	30
2.11.1	Elektrische Energie.....	30
2.11.2	Sicherung gegen Anlauf / versehentliches Einschalten.....	31
2.11.3	Allgemeine Arbeitsweise vor Inbetriebnahme.....	31
3	Fingergreiferbeschreibung.....	32
3.1	Identifikationsdaten.....	32
3.2	Kurzbeschreibung des Fingergreifers.....	33
3.3	Fingergreiferbestandteile.....	34
3.3.1	Übersicht Fingergreiferbestandteile.....	34
3.3.2	Haupt-Fingergreiferbestandteile.....	35
3.4	Fingergreifer-Layout.....	41
3.5	Technische Daten.....	43
3.6	Funktionsbeschreibung.....	44
4	Transport.....	45
4.1	Transport und Fingergreiferverlagerung.....	45
4.1.1	Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen und Informationen.....	45
4.1.2	Transportschäden.....	45
4.2	Verpackung und Versand.....	45
4.2.1	Auspacken.....	45
4.3	Fingergreiferverlagerung.....	46
4.4	Handling der Fingergreifer.....	47
4.5	Lagerung und Konservierung.....	47
5	Erste Inbetriebnahme.....	48
5.1	Lieferzustand.....	48
5.2	Installation und Montage (allgemein).....	48
5.3	Installation / Montage Fingergreifer am Handlingroboter.....	49
5.3.1	Sicherheitshinweise für die elektrischen Anschlüsse.....	50
5.3.2	Kontrolle vor der Erst-Inbetriebnahme.....	50
6	Betrieb.....	51
6.1	Bedien- und Anzeigeelemente.....	51
6.2	Betrieb des Fingergreifers.....	51
6.2.1	Allgemeine Hinweise.....	51

6.2.2	Einschalten der Fingergreifer	51
6.2.3	Verhalten bei Störung	51
6.2.4	Allgemeine Hinweise zur Fehlersuche.....	52
6.2.5	Ausschalten der Fingergreifer	52
6.2.6	Benutzen der Not-Halt-Funktionen.....	52
6.2.7	Wiedereingangssetzen nach Ausfall	52
6.2.8	Vor / nach dem Wiedereinschalten.....	53
7	Reinigung der Fingergreifer.....	54
7.1	Allgemeine Hinweise	54
7.2	Reinigungs-Vorschriften	55
7.3	Reinigungsmittel.....	56
8	Wartung, Instandhaltung, Einstellung.....	57
8.1	Bedeutung der Wartung und Instandhaltung	57
8.2	Allgemeine Hinweise	58
8.3	Hinweise zum Instandhaltungs- und Wartungsablauf	60
8.4	Inspektions- und Wartungsplan für den Fingergreifer:.....	61
8.4.1	Legende zum Inspektions- und Wartungsplan:.....	61
	Inspektions- und Wartungsplan für die Vorrichtung.....	62
	Inspektions- und Wartungsplan für Elektrik und Sicherheitsbauteile	62
8.5	Störungssuche und Beseitigung	63
8.6	Ersatz- und Verschleißteile.....	63
9	Außerbetriebnahme, Demontage, Entsorgung.....	65
9.1	Außerbetriebnahme und Demontage.....	65
9.1.1	Entsorgung.....	65
9.1.2	Auflistung der Gefahrenstoffe.....	65
10	Anhang A: Betriebserlaubnisschein.....	66

1 Grundlegende Informationen

1.1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung wurde nach bestem Wissen erstellt, um den Anlagenbetreiber, den Fingergreifer-Bediener und das Wartungspersonal mit der Handhabung, der Wartung und den Sicherheitssystemen des Fingergreifers vertraut zu machen. Diese wird in der vorliegenden Bedienungsanleitung im Folgenden als „Fingergreifer“ bezeichnet. Die vorliegende Betriebsanleitung soll sicherstellen, dass geschultes, qualifiziertes Personal die Fingergreifer bestimmungsgemäß bedienen kann.

1.2 Stellenwert der Betriebsanleitung

Die genaue Kenntnisnahme dieser Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme ist Voraussetzung für einen störungsfreien Dauerbetrieb. Die Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten an der Anlage beauftragt ist.

Die Betriebsanleitung enthält:

- wichtige Hinweise zur sicherheitsgerechten Verwendung und den Restgefahren
- wichtige Hinweise, welche erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen ist
- wichtige Hinweise zur sicheren und fachgerechten Montage / Aufstellung und Transport
- wichtige Hinweise für störungsfreien Betrieb und lange Lebensdauer
- wichtige Hinweise für die sach- und fachgerechte Wartung und Instandsetzung der Fingergreifer
- wichtige Hinweise zur Außerbetriebnahme / Demontage und Entsorgung

Darüber hinaus sind am Einsatzort geltende Regeln und Vorschriften, bezüglich Unfallverhütung, technischer Überwachung und Umweltschutz einzuhalten.

Die Betriebsanleitung muss jederzeit verfügbar sein.

Ein Exemplar dieser Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der griffbereit zur Verfügung stehen!

Neben der Betriebsanleitung sind die im Verwender-Land und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung zu beachten.

Daneben sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten einzuhalten.

1.3 Zielgruppe

Der Betreiber ist als übergeordnete juristische Person verantwortlich für die bestimmungsgemäße Verwendung der Fingergreifer und für die Ausbildung sowie den Einsatz der autorisierten Personen. Er legt für seinen Betrieb die verbindlichen Kompetenzen und Weisungsbefugnisse der autorisierten Personen fest.

Als Fachkraft wird eine Person bezeichnet, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Weiterhin besitzt sie Kenntnis über die einschlägigen Bestimmungen. Es kommt nur ausgebildetes Fachpersonal oder solches Personal in Betracht, das nach Auswahl des Betreibers für fähig befunden wurde.

Als geschulte / unterwiesene Person gilt eine Person, die über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt wurde. Auch über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen wurde sie belehrt. Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person tätig werden. Die Zuständigkeiten sind klar abzugrenzen und festzulegen. Das gesetzlich zulässige Mindestalter ist zu beachten!

1.4 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu der vorliegenden Betriebsanleitung besteht die Dokumentation aus Folgenden Teildokumenten:

- Elektroschaltpläne bzw. Prototypen-Schemata
- Dokumentationen und Betriebsanleitungen von Hauptkomponentenherstellern
- Baugruppenübersichtszeichnung
- Betriebserlaubnisschein für Test- / Bemusterungsbetrieb (siehe Anhang A)

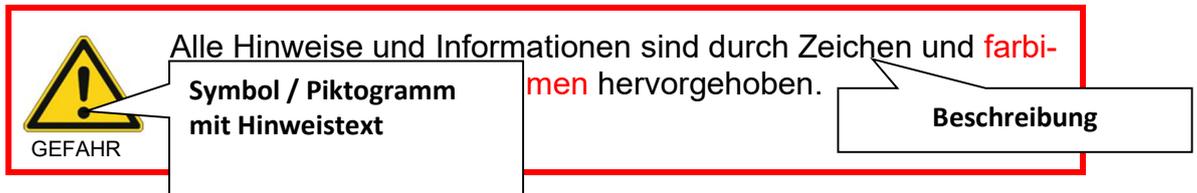
1.5 Konventionen für diese Betriebsanleitung

1.5.1 Darstellungsarten

- Kapitel- und Abschnittüberschriften, Hinweise, Funktionen, Bedienelemente, sind fett dargestellt.
- Handlungsanweisungen sind fett und kursiv dargestellt.

1.5.2 Piktogramme, Warnhinweise und wichtige Informationen

Allgemein: Hinweise sind in dieser Anleitung wie folgt aufgebaut:



1.5.3 Symbol- und Hilfeerklärung

Die Sicherheitssymbole sollen zusammen mit dem Text des Sicherheitshinweises auf nicht zu vermeidende Restgefahren beim Umgang mit der auswechselbare Ausrüstung aufmerksam machen. In der vorliegenden Betriebsanleitung werden nachfolgend aufgeführte Benennungen und Zeichen für Gefährdungen verwendet:

Farbkennzeichnung der Hinweise

Symbol	Warnung vor einer möglicherweise drohenden Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
--------	--

Symbol	Warnung vor einer möglicherweise gefährlichen Situation. Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.
--------	---

Symbol	Wichtiger Hinweis für den sachgerechten Umgang oder Tipps für den Leser Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Störungen führen oder Auswirkungen auf die Umgebung haben.
--------	--

Symbolübersicht



GEFAHR

Warnung vor einer möglicherweise drohenden Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen



GEFAHR

Warnung vor Stromschlaggefahr aufgrund hoher Spannung



GEFAHR

Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor Einzugsgefahr



GEFAHR

Zugang für Unbefugte verboten



HINWEIS

Wichtiger Hinweis für den sachgerechten Umgang mit der Fingergreifer

Weiterhin werden in einigen Kapiteln gebräuchliche internationale Sicherheitssymbole verwendet, die selbsterklärend sind.

Beachten Sie bitte auch, dass ein Sicherheitssymbol niemals den Text eines Sicherheitshinweises ersetzen kann. Der Text eines Sicherheitshinweises ist daher immer vollständig zu lesen!

1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Fingergreifer, deren Baugruppen bzw. Hauptbestandteile die in der Fingergreifer-Beschreibung (Kapitel 3) spezifiziert sind, ist ausschließlich dazu bestimmt, an einen IGUS-Roboterarm Typ ReBeL® angebaut zu werden.

Der Fingergreifer kann in Verbindung mit dem Roboterarm ReBeL® die unterschiedlichsten Handling-Aufgaben übernehmen. Der Einsatz in Verbindung mit Portal- oder Delta-Robotern der Fa. Igus GmbH ist ebenfalls möglich. Der Einsatz an Fremd-Roboter-Fabrikaten muss mit der igus GmbH abgestimmt werden.



HINWEIS

Es muss sichergestellt werden, dass die Greifkraft des Fingergreifers ausreicht, um die Produkte, welche gehandelt werden sollen, sicher zu halten!

Der Fingergreifer, welcher am ReBeL® montiert ist, steht zusammen mit dem ReBeL® in einer Schutzumhausung. Es ist daher sicher zu stellen, dass sich während des Betriebes keine Person innerhalb des Schutzbereiches der Fingergreifer befindet (siehe auch Kapitel Sicherheit). Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Fingergreifer arbeiten, eine Sicherheitsunterweisung in den Restgefahren erhalten haben und mit der vorliegenden Betriebsanleitung vertraut sind.

Diese Ausrüstung darf nur innerhalb von geschlossenen Produktionshallen und nur von qualifiziertem Personal, welches in die Handhabung und die Bedienung der Fingergreifer eingewiesen wurde, betrieben werden.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch beinhaltet ebenfalls:

- das Durchlesen dieser Betriebsanleitung und die Beachtung sämtlicher in Dieser beschriebenen Informationen, insbesondere der Sicherheitshinweise.
- die Einhaltung und Durchführung sämtlicher Inspektions- und Wartungsarbeiten innerhalb der vorgeschriebenen Zeitabstände.



HINWEIS

Bitte beachten Sie auch die Hinweise in den Dokumentationen der Zulieferer, insbesondere die Herstellerangaben zur Sicherheit und Wartung von im Fingergreifer installierten Bauteilen.



ACHTUNG

- Der Fingergreifer befindet sich noch im Test-Betrieb, weswegen noch keine Risikobeurteilung vorliegt und keine CE-Zeichen angebracht werden darf!

Daher muss die Umgebung, in welche der Fingergreifer integriert wird, mit einem Betriebserlaubnisschein, gemäß Anhang A gekennzeichnet werden!

1.7 Sachwiedrige Verwendung

Für andere als die unter Punkt 1.6 aufgeführten Verwendungsarten ist der Fingergreifer nicht bestimmt - dies gilt als sachwiedrige Verwendung! Insbesondere weisen wir darauf hin, dass verboten ist:



WARNUNG

- den Fingergreifer für andere als die in Verbindung mit dem Roboterarm igus ReBeL®, dem igus Portalroboter, dem igus Delta-Roboter vorgesehenen Aufgaben einzusetzen,
- den Fingergreifer mit defekten oder nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen zu betreiben,
- bauliche Veränderungen jeglicher Art (mechanisch oder elektrisch) an der Auswechselbare Ausrüstungstechnik ohne schriftliche Abstimmung mit dem Hersteller vorzunehmen,
- Steuerungsänderungen (Software / Hardware) vorzunehmen, welche den Fingergreifer bzgl. der Arbeitssicherheit beeinflussen können,
- Steuerungsänderungen, die den Funktionsablauf des Fingergreifers betreffen, ohne eine Vereinbarung mit dem Hersteller zu treffen,
- den Fingergreifer mit elektrischen Bauteilen zu betreiben, deren Gültigkeit abgelaufen ist (durch Überschreiten der maximalen Betriebsdauer oder durch das Versäumen von Wiederholungsprüfungen durch zertifizierte Stellen),
- den Fingergreifer zu betreiben, wenn Sicherheitsrisiken oder Bedenken bestehen (Seitens Personal, Sicherheitsbeauftragten oder zertifizierten Stellen),
- Zwecks Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten im Bereich des Fingergreifers zu arbeiten, wenn Restenergien noch nicht abgebaut sind,

- den Fingergreifer in explosionsgefährdeter Umgebung (ATEX) zu betreiben.

Wird der Fingergreifer nicht bestimmungsgemäß verwendet, so ist kein sicherer Betrieb zu gewährleisten.



HINWEIS

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber des Fingergreifers verantwortlich!

1.8 Ausbildung des Personals

Es dürfen nur folgende Personen mit entsprechenden Vorkenntnissen Zugang zum Fingergreifer erhalten:

Ausrüstungsbediener	<ul style="list-style-type: none"> • Ersteinweisung in die Handhabung des Fingergreifers und genaue Arbeitsunterweisung in die spezielle Funktionsweise dieser bestimmten auswechselbaren Ausrüstung seitens des Konstrukteurs oder beauftragten EHS-Fachmanns • Unterweisung in Gefahren des Fingergreifers und der Roboter, an die der Fingergreifer adaptiert wird.
Wartungspersonal Elektro	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbildung gemäß Definition von DIN VDE 1000-10 und DGUV Vorschrift 3 • Unterweisung in Gefahren des Fingergreifers und der Roboter, an die der Fingergreifer adaptiert wird.
Wartungspersonal Mechanik	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbildung als Industriemechaniker und entsprechender Erfahrung an vergleichbaren Greifern • Unterweisung in Gefahren des Fingergreifers und der Roboter, an die der Fingergreifer adaptiert wird.
Dritte (Besucher, Geschäftsführung etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Dritte dürfen keinen Zugang zum Fingergreifer erhalten. Sie dürfen nur in Begleitung einer erfahrenen Person an der Fingergreifer geführt werden.

	<ul style="list-style-type: none">• Unterweisung in Gefahren des Fingergreifers und der Betriebsumgebung
--	--



- Mindestalter 18 Jahre
- Nur geschultes und unterwiesenes Personal darf am Fingergreifer und den zugehörigen Robotern arbeiten.
- Die Berechtigung des Personals in Bezug auf die Inbetriebnahme, Einstellung, Bedienung und Wartung des Fingergreifers ist eindeutig festzulegen.
- Noch in der Schulung befindliches Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person mit dem Fingergreifer arbeiten.



Falls Frequenzumrichter vorhanden:
Im direkten Umfeld der Umrichter kann elektromagnetische Strahlung auftreten und eine Gefahr für bestimmte Personengruppen bedeuten (z.B. Herzschrittmacher, Hörgeräte).
Daher ist der Zutritt zur Anlage nur gesundem Personal ohne medizinische Geräte/Implantate gestattet.

1.9 Arbeitsplatz an einer igus-Roboterzelle mit einem igus-Roboter ReBeL® und angebautem Fingergreifer (beispielhaft)

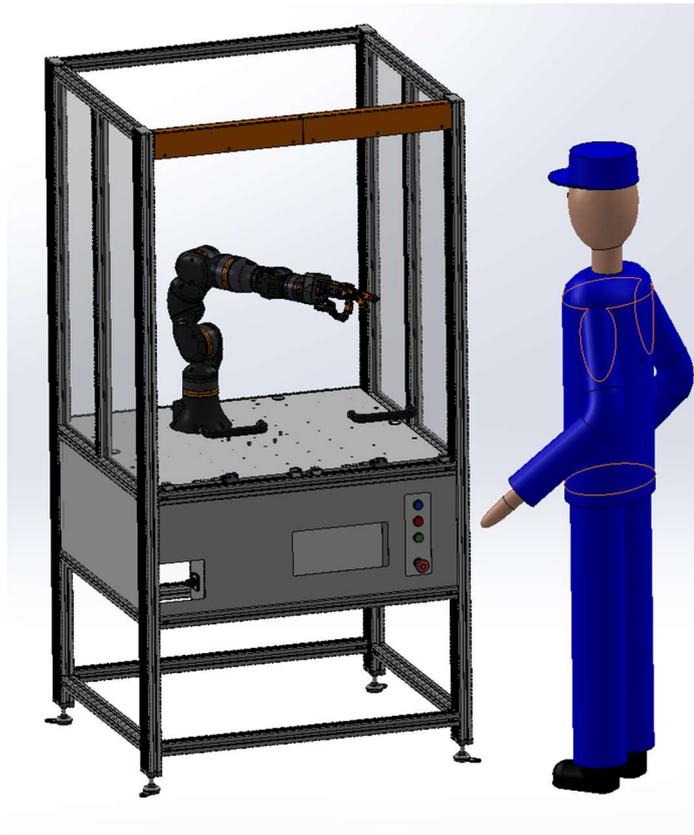


Bild 1 Bsp. für den Einbau eines Fingergreifers in eine Roboterzelle in Verbindung mit dem ReBeL®



WARNUNG

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten darf der Arbeitsbereich des Fingergreifers nur begangen werden, wenn der Roboter an dem der Fingergreifer adaptiert ist, abgeschaltet ist und der Hauptschalter mit einem Vorhänge-Schloss gesichert ist oder der Netzstecker gezogen wurde. Des Weiteren dürfen keine Restenergien mehr vorhanden sein. Dies ist nur autorisiertem Fachpersonal gestattet!

Da sich der Fingergreifer noch im Testbetrieb / Bemusteringbetrieb befindet, also kein CE-Zeichen besitzt, darf die Anlage nur mit einem Betriebserlaubnisschein betrieben werden (siehe Anhang A)!

1.10 Gewährleistung und Haftung

Die Gewährleistung und die Gewährleistungsdauer richten sich nach dem jeweiligen Vertragsverhältnis. Details zur Herstellergarantie entnehmen Sie bitte den Vertragsvereinbarungen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Fingergreifers
- unsachgemäßes Hantieren, Inbetriebnahme, Bedienen und Instandhalten des Fingergreifers durch den Betreiber
- Betreiben des Fingergreifers bei defekten oder nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich des Transports, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Rüsten, Betrieb und Instandhaltung des Fingergreifers
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- mangelnde Überwachung von Ausrüstungsteilen, die Verschleiß unterliegen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörperwirkung und höhere Gewalt
- bauliche Veränderungen am Fingergreifer durch den Betreiber ohne Abstimmung bzw. schriftliche Zustimmung des Herstellers
- nicht qualifiziertes Personal im Umgang mit dem Fingergreifer
- Die Informationen in dieser Betriebsanleitung wurden sorgfältig geprüft. Dennoch kann keine Haftung für Fehler übernommen werden.

1.11 Version und Ausgabestand der Betriebsanleitung

Der Versions- und Ausgabestand dieser Betriebsanleitung ist November 2022. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass Beschreibungen, Abbildungen und Leistungsangaben nicht verbindlich sind. Wir behalten uns vor, jederzeit technische Änderungen an der Auswechselbare Ausrüstung vorzunehmen, um Sicherheit, Zuverlässigkeit, Funktion und Design zu verbessern.

1.12 Urheberrecht

Bitte beachten Sie, dass die vorliegende Betriebsanleitung ausschließlich für die exklusive Nutzung durch den Auswechselbare Ausrüstungsbetreiber erstellt wurde.

Kein Teil dieser Dokumentation darf in irgendeiner Form (z.B. Druck, Kopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) reproduziert oder in Datenverarbeitungsanlagen verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Dieses gilt insbesondere für die Weitergabe an Dritte. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind nur nach vorheriger Genehmigung durch den Hersteller gestattet.

1.13 Nachbestellung und Copyright

Weitere Exemplare dieser Betriebsanleitung können unter der im Kapitel Identifikation angegebenen Adresse nachbestellt werden. Bitte berücksichtigen Sie, dass eine Nachbestellung kostenpflichtig ist.

Alle Rechte ausdrücklich vorbehalten. Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte, gleichgültig in welcher Form, ist ohne unsere schriftliche Einwilligung nicht gestattet.

1.14 Anschrift und Kontaktdaten des Herstellers

igus GmbH
Spicher Straße 1a
51147 Troisdorf
Telefon: +49 (0) 2203 / 9649 409
Telefax: +49 (0) 2203 / 9649 237
E-Mail: info@igus.de
Web: www.igus.eu

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Kapitel Sicherheit beschreibt mögliche Gefahren, die beim Betrieb des Fingergreifers auftreten können. Dabei wurden die Risiken vom Hersteller so weit wie möglich ausgeschlossen.

Alle Restrisiken sind in dieser Betriebsanleitung beschrieben und müssen von allen Personen, die mit dem Fingergreifer arbeiten, unbedingt beachtet werden.

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung sind alle zutreffenden Gesetze und Verordnungen, die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und alle Gebotszeichen und Hinweis auf dem Fingergreifer zu beachten.

Vor Inbetriebnahme wurde der Fingergreifer einer Sicherheitsprüfung unterzogen. Bei unsachgemäßer Bedienung kann es jedoch zu Personen- oder Sachschäden kommen.



In regelmäßigen Zeitintervallen, besonders vor Wiederinbetriebnahmen nach Wartungsarbeiten, sind die Funktionen der Sicherheitseinrichtungen zu überprüfen!



Der Fingergreifer darf nur mit geeigneten Betriebsmitteln (Netzspannung, Betriebsdruck etc.) betrieben werden!



Der Fingergreifer muss im vorgesehenen Umfang gewartet und instandgehalten werden!



Schutzeinrichtungen des Fingergreifers bzw. des Roboters, an den der Fingergreifer adaptiert wird, dürfen weder entfernt noch unwirksam gemacht werden!



Die Lock-Out-Vorgaben müssen ohne Ausnahme eingehalten werden!

Da sich der Fingergreifer noch im Testbetrieb / Bemusterrungsbetrieb befindet, also kein CE-Zeichen besitzt, darf die Anlage nur mit einem Betriebserlaubnisschein betrieben werden (siehe Anhang A).

Der Betriebserlaubnisschein muss von allen Mitarbeitern, die vor Betrieb eine Schulung bzgl. der Handhabung und eine Einweisung in die Restgefahren erhalten haben unterschrieben werden.



Der Vorgesetzte (Werkleiter, Produktionsleiter etc.) unterschreibt den Betriebserlaubnisschein.

Der Betriebserlaubnisschein wird gut sichtbar im Betriebsbereich des Fingergreifers angebracht. Dies kann eine Roboterzelle oder auch ein abzusperrender offener Bereich sein, der mit Netztrenneinrichtung und Not-Halt-Schalter ausgestattet sein muss.

Außer den im Betriebserlaubnisschein genannten Personen, darf niemand den Arbeitsbereich des Fingergreifers betreten.

2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Der Fingergreifer wurde nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten europäischen Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Sie entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit.



Änderungen am Fingergreifer können zu Personen- oder Sachschäden führen!

Aus diesem Grund sind sämtliche Umbauten oder Veränderungen gleich welcher Art, ohne die vorherige schriftliche Genehmigung seitens des Ausrüstungsherstellers, verboten!

Der Fingergreifer darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden!

In der Praxis kann die Sicherheit des Fingergreifers jedoch nur gewährleistet werden, wenn alle diesbezüglich notwendigen Maßnahmen ergriffen werden. Es obliegt dem Betreiber des Fingergreifers dafür zu sorgen, dass diese Maßnahmen geplant werden und deren Durchführung kontrolliert wird.

2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal

Um den sicheren und bestimmungsgemäßen Betrieb des Fingergreifers zu gewährleisten ist es unabdingbar, dass alle mit der Arbeit am Fingergreifer betrauten Personen neben den oben beschriebenen Qualifikationen noch mit folgenden Punkten vertraut gemacht werden:



HINWEIS

- Alle mit der Arbeit am Fingergreifer betrauten Personen müssen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Alle mit der Bedienung des Fingergreifers betrauten Personen müssen eingehende Unterweisung und Ausbildung am Fingergreifer erhalten haben. Diese Unterweisung erfolgt durch den Betreiber oder durch ihn unterwiesene Personen.
- Alle mit der Bedienung des Fingergreifers betrauten Personen müssen die beim Betrieb stattfindenden Prozessabläufe verstanden haben.
- Alle Mitarbeiter müssen persönliche Arbeitsschutzausrüstung (Handschuhe, Ohrschutzstöpsel, Sicherheitsschuhe, Stoßkappe...) tragen. Der Betreiber muss genau definieren, welche Schutzbekleidung im Einzelnen zu tragen ist.
- Alle mit der Arbeit am Fingergreifer betrauten Personen müssen mit den Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsbestimmungen vertraut sein und regelmäßig (mindestens einmal jährlich) diesbezüglich nachgeschult werden.
- Alle mit Wartung und Reparaturen des Fingergreifers betrauten Personen müssen eine Ausbildung durchlaufen haben, die sie für derartige Tätigkeiten qualifiziert. Sie müssen in der Lage sein, Reparaturen und Wartung so durchzuführen, dass hieraus keine Gefahren für Menschen, Umwelt und Sachen resultieren.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Die erforderlichen oder durch Vorschriften geforderten persönlichen Schutzausrüstungen sind vom Betreiber bereitzustellen.



ACHTUNG

- Das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ist, je nach auszuführender Tätigkeit, vorgeschrieben. Hierauf wird in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung gesondert hingewiesen.
- Hierbei sind die Vorgaben des Betreibers bzw. die Vorgaben in den Betriebsanleitungen der Zulieferkomponenten zu beachten!
- Achtung beim Umgang mit Motoren / Linearantrieben. Die Motore können bei Betrieb heiß / warm werden. Deshalb die Motoren erst abkühlen lassen, bevor daran gearbeitet wird. Ist das nicht möglich, ergreifen Sie geeignete Schutzmaßnahmen, zum Beispiel den Gebrauch von Handschuhen.

2.5 Organisatorische Maßnahmen



ACHTUNG

- Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort des Fingergreifers griffbereit aufzubewahren!
- Die Sicherheitshinweise in den Betriebsanleitungen der Zukauf-Komponenten sind unbedingt zu beachten.
- Allgemeingültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz sind zu beachten und anzuweisen!
- Der Betreiber muss eine AGW-Prüfung (Arbeitsplatzgrenzwert) am Fingergreifer durchführen und gegebenenfalls weitere Maßnahmen ergreifen.
- Der Betreiber muss das Bedienpersonal umfassend schulen. Der Betreiber muss sicherstellen, dass über mögliche Gefahren unterrichtet wird. Das Bedienpersonal muss vom Betreiber durch Sicherheitsbelehrungen und Betriebsanweisungen umfassend angewiesen werden. Dazu ist die Betriebsanleitung um Anweisungen, einschließlich Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten (Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen, eingesetztes Personal etc.), zu ergänzen.
- Das mit Tätigkeiten am Fingergreifer beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung, und hier besonders das Kapitel Sicherheitshinweise, gelesen haben. Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich am Fingergreifer tätiges Personal (Reinigungs- und Wartungsarbeiten).
- Zumindest gelegentlich sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten des Personals, unter Beachtung der Betriebsanleitung, kontrollieren!
- Persönliche Schutzausrüstungen benutzen, soweit vorgeschrieben.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Fingergreifer beachten!
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Fingergreifer in lesbarem Zustand halten!

- Bei sicherheitsrelevanten Veränderungen des Fingergreifers oder ihres Betriebes, den Fingergreifer sofort stillsetzen und Störung der zuständigen Stelle / Person melden!
- Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen am Fingergreifer vornehmen, welche die Sicherheit beeinträchtigen könnten! Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen.
- Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.
- Fristen für wiederkehrende Prüfungen / Inspektionen einhalten falls erforderlich!
- Für Arbeiten, welche die Instandhaltung und Wartung betreffen, ist eine angemessene Werkstattausrüstung unbedingt notwendig.
- Der Betreiber hat für die ausreichende Auslegung und Installation der Beleuchtung zu sorgen.
- Standort und Bedienung von Feuerlöschern bekannt machen!
- Brandmelde-/Brandbekämpfungsmöglichkeiten beachten.

2.6 Notwendige Prüfungen

Der Fingergreifer ist in regelmäßigen Zeitabständen auf Funktion und Sicherheit zu überprüfen. Diese Prüfungen sind vom Betreiber durchzuführen. Dabei auftretende Mängel, insbesondere an den Sicherheitseinrichtungen, sind sofort zu beseitigen. Werden Mängel festgestellt, darf die Fingergreifer nicht betrieben werden.

2.7 Brandschutz

Der Fingergreifer bzw. die Umgebung, in der sie eingebaut wird ist mit keinerlei Brandlöschanlagen ausgestattet!



WARNUNG

Der Betreiber muss das Personal im richtigen Verhalten im Falle eines Notfalls unterweisen.



WARNUNG

Ein Brand des Fingergreifers darf ausschließlich mit Feuerlöschern der Klasse ABC bekämpft werden (deutscher Standard, bitte an Regularien des Betreiberstandortes anpassen)! Auf keinen Fall mit Wasser löschen! Lebensgefahr durch Stromschlag!



HINWEIS

Ergänzend zu den oben genannten Empfehlungen sollten folgende Brandbekämpfungsmittel verwendet werden:

- CO₂ Löschmittel für die Brandbekämpfung an Elektroinstallationen (Schaltschrank).

2.8 ATEX-Richtlinien



WARNUNG

Die Fingergreifer erfüllt nicht die ATEX-Richtlinie und ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung ausgelegt.

2.9 Lärm an der Auswechselbare Ausrüstung



WARNUNG

Die Grundemission des Fingergreifers ist < 80 dB.

2.10 Schutz- und Sicherheitseinrichtungen für den Fingergreifer

2.10.1 Allgemein



- Die installierten Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen müssen vor dem Einschalten des Fingergreifers voll funktionsfähig sein.
- Die original installierte Sicherheitstechnik darf nie verändert werden.
- In keinem Fall darf der Fingergreifer mit veränderten oder entfernten Sicherheitsvorrichtungen in Betrieb genommen werden!
- Beim Erkennen von Defekten an Sicherheitsvorrichtungen ist der Fingergreifer sofort abzuschalten und zur Verhinderung einer unbefugten Nutzung per Schlüsselschalter zu verriegeln!
- Der Fingergreifer darf erst nach einer vollständigen Reparatur der betreffenden Sicherheitsvorrichtungen durch qualifizierte Fachkräfte wieder in Betrieb genommen werden!



HINWEIS

- Der Fingergreifer entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Dennoch können gefährliche Situationen entstehen.
- Den Fingergreifer nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!
- Bevor Sie den Fingergreifer in Betrieb nehmen bzw. an ihr tätig werden, machen Sie sich erst mit den Ihnen an der Fingergreifer zur Verfügung stehenden Sicherheitseinrichtungen (z.B. Not-Halt-Taster / Netztrenneinrichtungen am Roboter etc.) vertraut.



ACHTUNG

- Betreiben Sie den Fingergreifer nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Setzen Sie die Fingergreifer sofort still, wenn eine Sicherheits- oder Schutzeinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.
- Nach dem Ansprechen einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie den Fingergreifer erst dann wieder anfahren, wenn Sie die Ursache der Störung beseitigt haben, sich überzeugt haben, dass dadurch weder Personen noch Sachen gefährdet werden.
- Achtung!
Überprüfen und Warten Sie alle sicherheitsrelevanten Einrichtungen regelmäßig. Ist eine Überprüfung von Verschleißgrenzen vorgeschrieben, führen Sie diese nach Anweisung durch.

2.10.2 Sicherheitseinrichtungen (hier beispielhaft in Verbindung mit einer igus Roboterzelle mit ReBeL® und adaptiertem Fingergreifer)

Folgende Sicherheitseinrichtungen stehen zur Verfügung bzw. müssen zur Verfügung stehen:

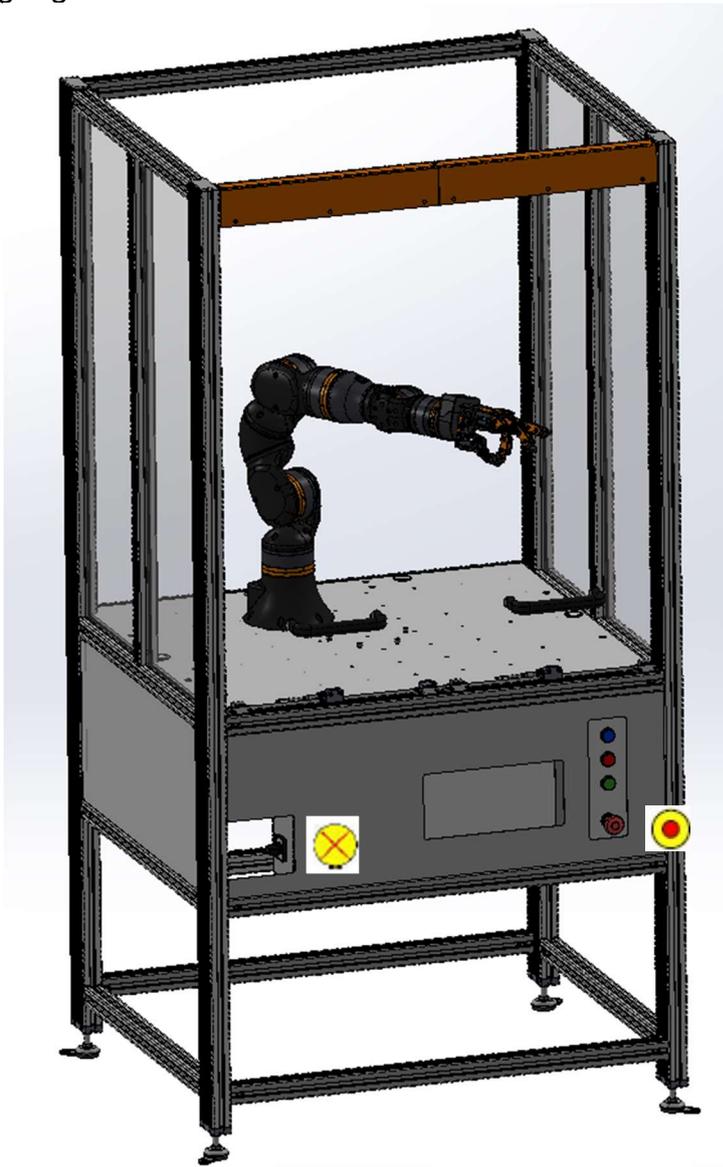


Bild 2

-  = Not-Halt-Taster
-  = Wartungsschalter (Netztrenneinrichtung)
-  = Hauptschalter (Netztrenneinrichtung)

2.10.2.1 Not-Halt-Taster

	<p>Durch Betätigen des Not-Halt-Tasters werden alle Gefahr bringenden Bewegung und Antriebe der Fingergreifer gestoppt.</p>
---	---

Bild 3



WARNUNG

Folgende Funktionen werden nicht abgeschaltet:

- Die elektrische Energie der Fingergreifer wird nicht abgeschaltet
- Die Steuerspannung wird nicht abgeschaltet

2.10.2.2 Wartungsschalter = Hauptschalter (Netztrenneinrichtung)

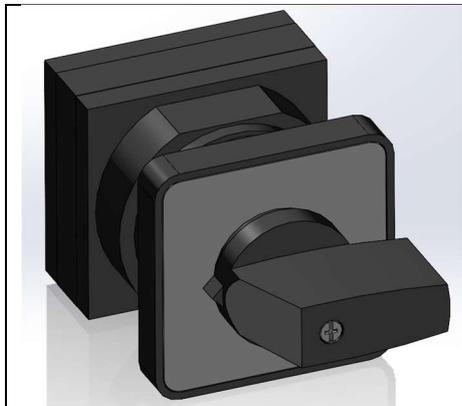


Bild 4

Durch Betätigen des Wartungsschalters wird die jeweilige Fingergreifer bzw. der Roboter abgeschaltet.



Folgende Funktionen werden nicht abgeschaltet:

- Die elektrische Energie aller anderen Funktionen der Fingergreifer wird nicht abgeschaltet
- Die Steuerspannung wird nicht abgeschaltet



- Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter befindet sich an den unteren Klemmen des Hauptschalters noch die Spannung der Zuleitung.
- Schalten Sie bei entsprechenden Service- und Wartungsarbeiten auch die Zuleitung zum Schaltschrank spannungslos. Überprüfen Sie dies vor Beginn der Arbeit.



- Vor Inbetriebnahme der Fingergreifer muss die Funktion der Sicherheits-Einrichtungen überprüft werden.
- Alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen müssen in einwandfreiem Zustand gehalten werden.
- Schutzvorrichtungen nicht öffnen oder entfernen, während die Fingergreifer läuft.

2.10.3 Mechanische Schutzeinrichtungen (hier beispielhaft an igus-Roboterzelle mit ReBeL® und adaptiertem Fingergreifer)

Die Schutzeinrichtungen können zu Wartungs- und Reparaturarbeiten entfernt bzw. geöffnet werden.



GEFAHR

- In der übrigen Zeit sind die Einrichtungen stets verschlossen zu halten.
- Beim Verschließen ist auf den korrekten Sitz der Einrichtungen zu achten.
- Schutzeinrichtungen sind nach einer Demontage wieder in ihrer ursprünglichen Schutzstellung zu montieren.
- Beschädigungen an Schutz-Einrichtungen bzw. nichttrennenden Schutzeinrichtungen sind umgehend zu melden und Fehlzustände zu beheben.

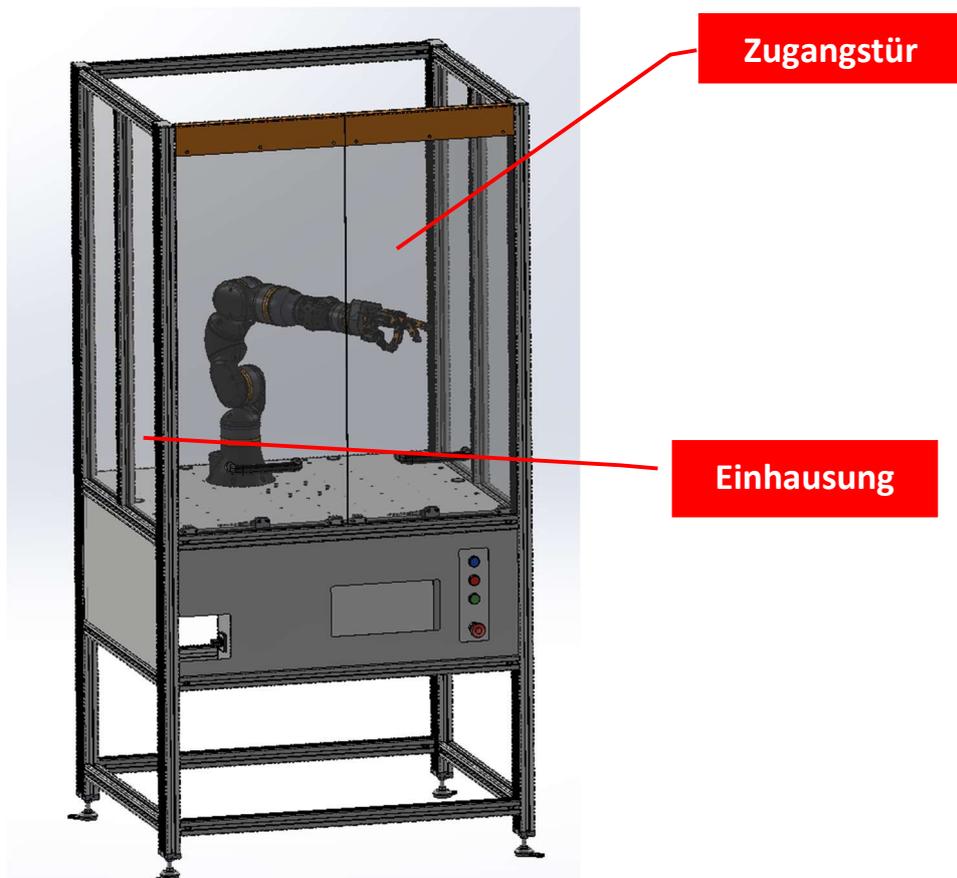


Bild 5

2.10.4 Warnkennzeichen am Fingergreifer bzw. am Einbauort des Fingergreifers Schutzeinrichtungen (hier beispielhaft an igus-Roboterzelle mit ReBeL® und adaptiertem Fingergreifer)

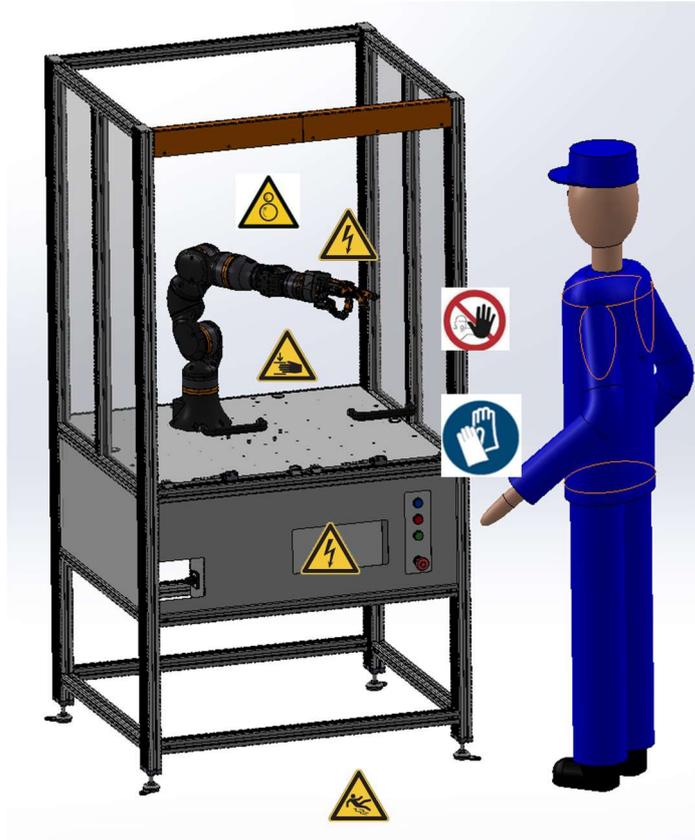


Bild 6 Roboterzelle mit Warnkennzeichen

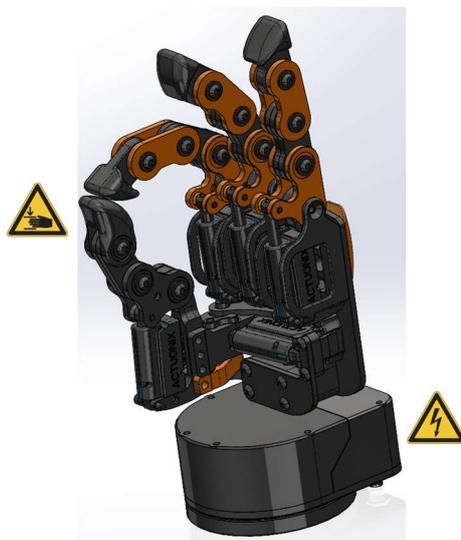


Bild 7 Fingergreifer mit Warnkennzeichen

2.11 Hinweis auf besondere Gefahrenarten

2.11.1 Elektrische Energie

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!
Unbedingt die folgenden Hinweise beachten.



- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Fingergreifers dürfen nur von elektrotechnischem Fachpersonal, den elektrotechnischen Regeln entsprechend, durchgeführt werden.
- Fingergreiferteile, an denen Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden, müssen - falls vorgeschrieben - spannungsfrei geschaltet werden. Die freigeschalteten Teile zuerst auf Spannungsfreiheit prüfen, dann erden und kurzschließen sowie benachbarte, unter Spannung stehende Teile, abschirmen!
- Nur Originalsicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke verwenden! Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung Fingergreifer sofort abschalten!
- Die elektrische Ausrüstung des Fingergreifers regelmäßig inspizieren / prüfen. Mängel sofort beseitigen.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuziehen, die im Notfall den Not-Halt-Taster bzw. den Hauptschalter betätigt.
- Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild absperren.
- Nur isoliertes Werkzeug benutzen!
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der entsprechenden Betriebsanleitung des jeweiligen Herstellers von Zulieferbauteilen.

2.11.2 Sicherung gegen Anlauf / versehentliches Einschalten

Damit gewährleistet werden kann, dass der Fingergreifer energielos ist, ist folgende Vorgehensweise zu beachten:

 Achtung	<ul style="list-style-type: none">➤ Bei stillstehendem Roboter / Fingergreifer den Hauptschalter ausschalten.➤ Mit Hilfe eines Vorhängeschlosses gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern bzw. den Netzstecker ziehen.
---	---

2.11.3 Allgemeine Arbeitsweise vor Inbetriebnahme

 Achtung	<ul style="list-style-type: none">➤ Bevor der Fingergreifer in Betrieb gesetzt wird, ist es die Pflicht des Bedieners, sich zu vergewissern, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Roboters / Fingergreifers aufhält.➤ Die gleiche Vorgehensweise gilt, wenn der Not-Halt betätigt wurde.➤ Das Zurücksetzen des Not-Halt Tasters ist erst nach einer eingehenden Sichtprüfung erlaubt.
--	---

3 Fingergreiferbeschreibung

3.1 Identifikationsdaten

Typenschild und CE-Zeichen entfallen, da es sich beim Fingergreifer um einen Prototypen handelt, der nur im Test- und Bemusterungsbetrieb betrieben wird.

Den vom Betreiber auszufüllenden Betriebserlaubnisschein, der an der Anlage angebracht werden muss, in welcher der Fingergreifer betrieben wird, finden Sie im Anhang A dieser Betriebsanleitung.

3.2 Kurzbeschreibung des Fingergreifers

Der neue Fingergreifer ist eine humanoide Hand, die unkompliziert an z.B. den ReBeL® angeschlossen werden kann. Auch an Portalroboter und Delta-Roboter kann der Fingergreifer adaptiert werden.

Die Ansteuerung erfolgt über die DIO-Buchse am Tool Center Point.

- Menschliche Hand für humanoide Bewegungen
- Alle Komponenten wie Flansch, Leitungen und Ansteuerung aus einer Hand
- Umfangreiche Tests im Low-Cost-Automation-Labor
- 100 % schmierfreie Fingergreifer mit gleitgelagerten Gelenken

Ansteuerung: per USB, TTL (5 V) serial und internal scripting

Gemäß MRL 2006-42-EG ist der Fingergreifer als Auswechselbare Ausrüstung definiert.

3.3 Fingergreiferbestandteile

3.3.1 Übersicht Fingergreiferbestandteile

Der Fingergreifer besteht im Wesentlichen aus Folgenden Teilen:

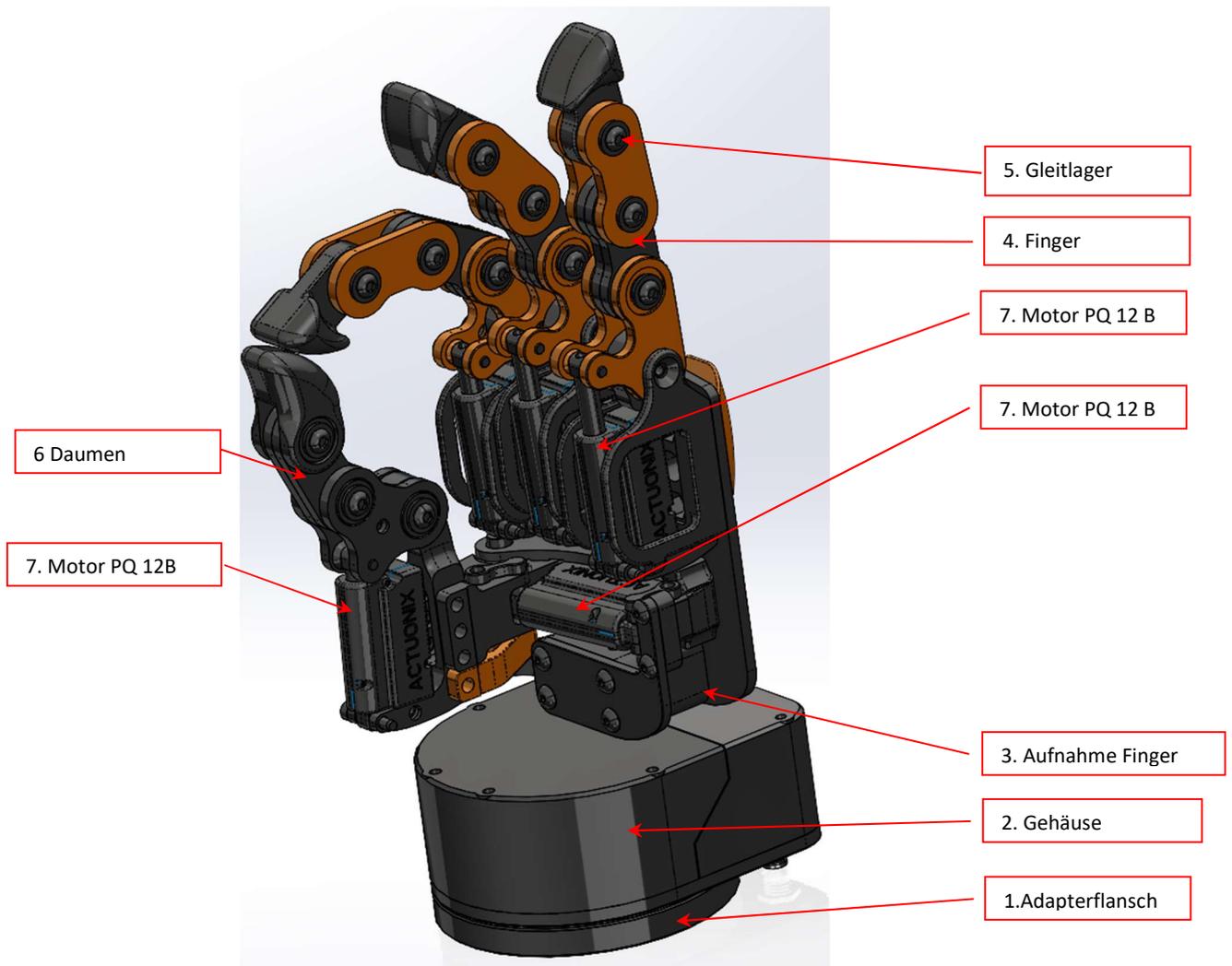


Bild 8 Fingergreifer

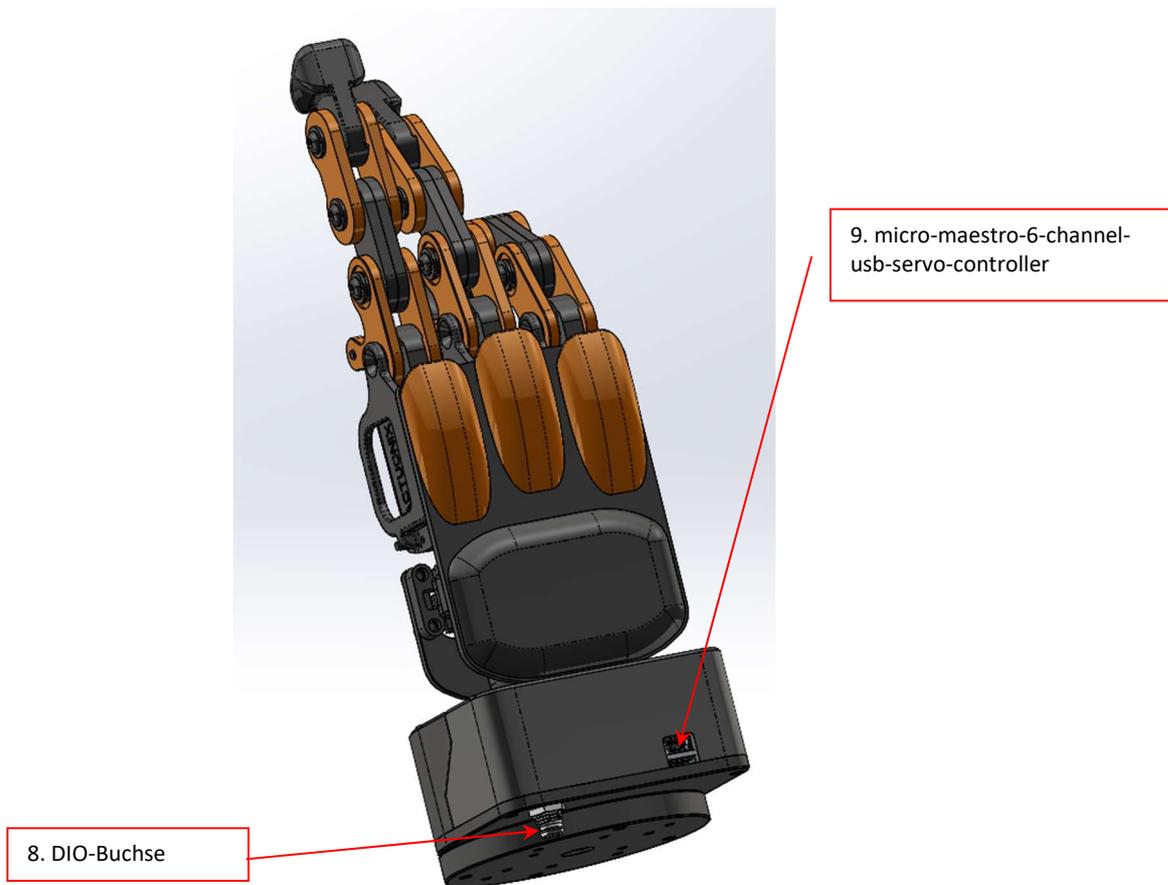


Bild 9 Fingergreifer Steuerungs-Schnittstellen

3.3.2 Haupt-Fingergreiferbestandteile

3.3.2.1 Pos. 01: Adapterflansch

Der Adapterflansch dient zum Verbinden der Fingergreifer mit dem Flansch des ReBeL®-Roboters, einem Portalroboter oder einem Delta-Roboter.

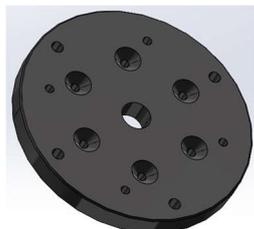


Bild 10 Adapterflansch

3.3.2.2 Pos. 02: Gehäuse

Im Gehäuse sind die elektronischen Komponenten und Schnittstellen untergebracht. Weiterhin enthält es die mechanische Verbindung der Fingeraufnahme und der Grundplatte des Gehäuses, welche mit der Adapterplatte verschraubt ist und somit die kraftschlüssige Verbindung zum Roboterflansch sicherstellt.

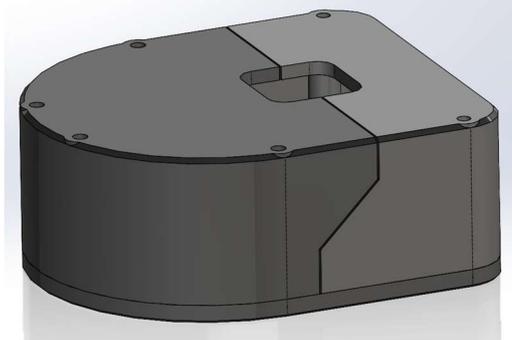


Bild 11 Adapterflansch

3.3.2.3 Pos. 03: Aufnahme für Finger und Daumen

Die Aufnahme fungiert als „Grundrahmen“ zur Aufnahme aller beweglichen Komponenten.



Bild 12 Aufnahme

3.3.2.4 Pos. 04: Finger

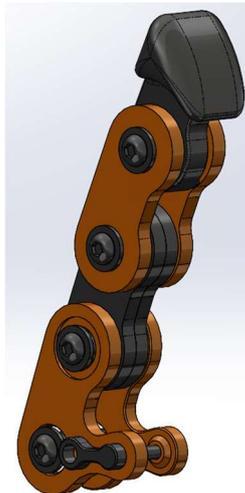


Bild 13 Finger

3.3.2.5 Pos. 05: Gleitlager

Die wartungsfreien Gleitlager von igus verbinden alle Gelenke des Fingergreifers.

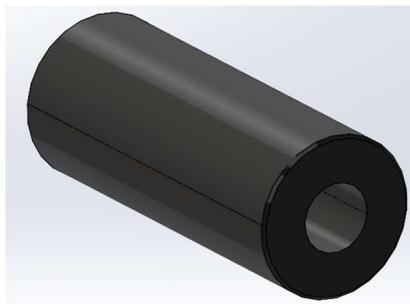


Bild 14

3.3.2.6 Pos. 06: Daumen



Bild 15 Daumen

3.3.2.7 Pos. 07: Linear-Motor PQ 12, Fabrikat Actuonix Motion Devices Inc.

Der Linear-Motor PQ12 die zum Antrieb der Greifbewegung der Finger und des Daumens, sowie der Seitenbewegung des Daumens.

Weitere Infos zu finden unter: <https://www.actuonix.com/>
<https://eu.robotshop.com/de/collections/actuonix-en>



Bild 16 Linear-Motor

3.3.2.8 Pos. 08: DiO-Buchse

Über die DiO-Buchse wird die Verbindung mit dem Roboter hergestellt.

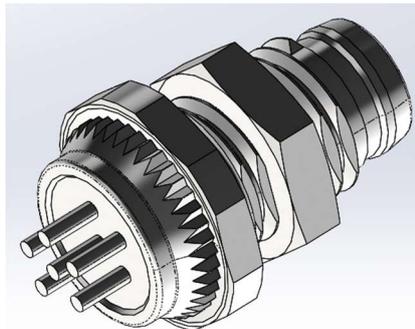
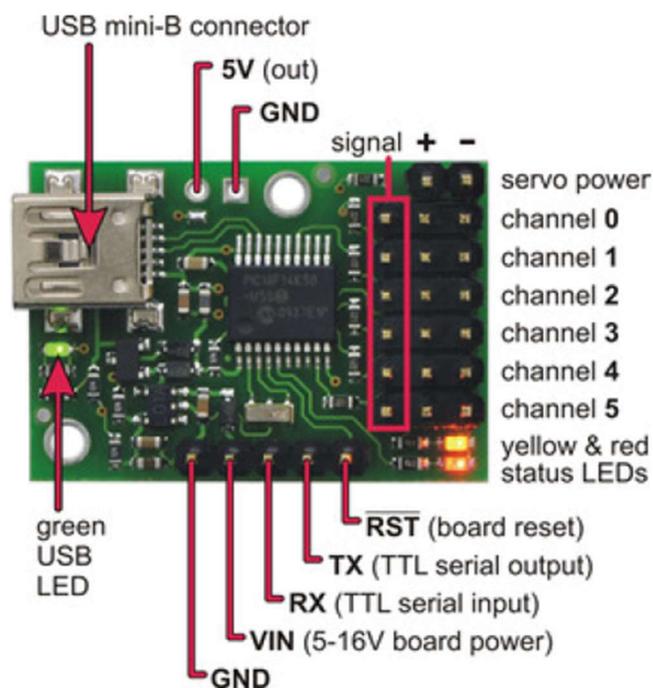


Bild 17

3.3.2.9 Pos. 09: micro-maestro-6-channel-usb-servo-controller

Der 6-Kanal-Servo-Controller dient der Ansteuerung der Linearmotore Pos. 7.
(aktueller Entwicklungsstand)

Weitere Infos zu finden unter: <https://www.pololu.com/product/1350>



Micro Maestro 6-channel USB servo controller
(fully assembled) labeled top view.

Bild 18

3.3.2.10 Steuerungsaufbau

Aktueller prinzipieller Aufbau der Steuerung mit Maestro 6:

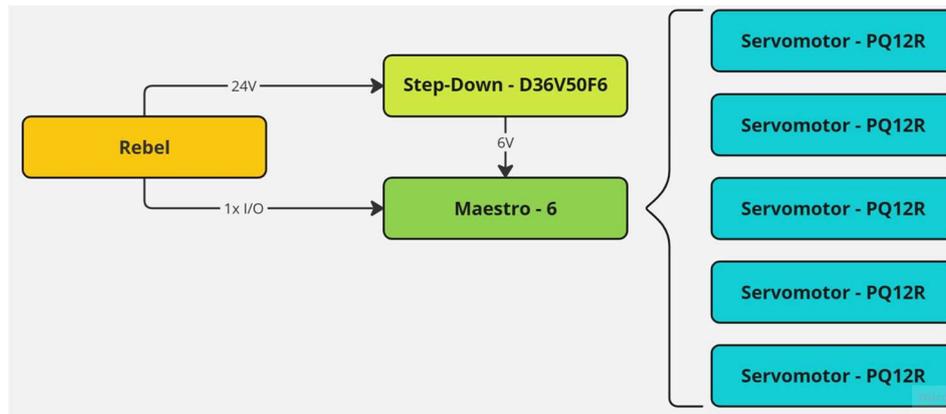


Bild 19

3.4 Fingergreifer-Layout

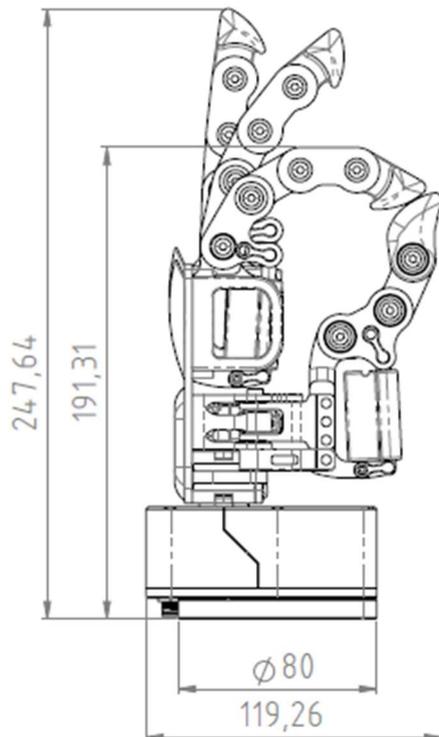


Bild 20 Vorderansicht

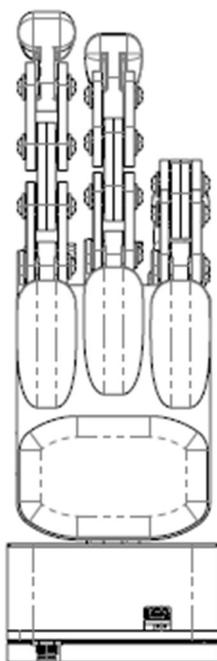


Bild 21 Seitenansicht

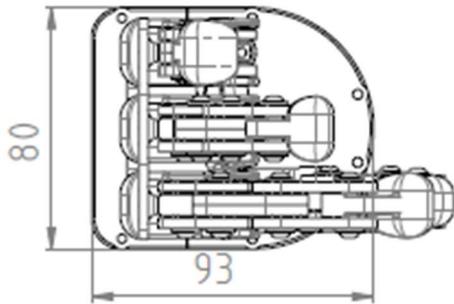


Bild 22 Draufsicht

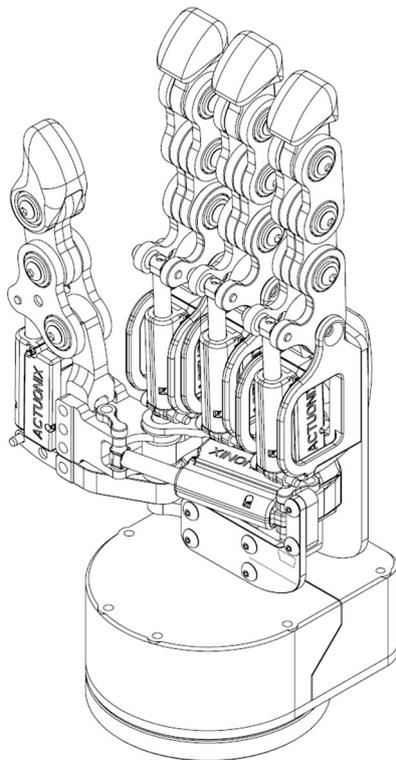


Bild 23 3D-Ansicht

3.5 Technische Daten

Beschreibung	Einheit	Wert
Baujahr		2023
Maße L x B x H	mm	90 x 80 x 250
Masse	kg	0,485
Greifkraft (pro Finger)	N	18
Nutzlast (max.)	kg	0,5
<u>Lärm</u>		
Schalldruckpegel	dB(A)	< 80
<u>Temperaturen</u>		
Zul. Umgebungstemperatur	°C	-10 bis +50
<u>Elektrik</u>		
Nennspannung	V (DC)	24
Frequenz	Hz	50
Steuerspannung	V (DC)	6
Schutzart		IP 54
Max. Einschaltdauer	%	20
<u>Pneumatik</u>		
Betriebsdruck	bar	-
Max. zulässiger Druck	bar	-

3.6 Funktionsbeschreibung

Der neue Fingergreifer ist eine humanoide Hand, die unkompliziert an z.B. den ReBeL® angeschlossen werden kann. Auch an Portalroboter und Delta-Roboter kann der Fingergreifer adaptiert werden.

Die Ansteuerung erfolgt über die DIO-Buchse am Tool Center Point.

- Menschliche Hand für humanoide Bewegungen
- Alle Komponenten wie Flansch, Leitungen und Ansteuerung aus einer Hand
- Umfangreiche Tests im Low-Cost-Automation-Labor
- 100 % schmierfreie Fingergreifer mit gleitgelagerten Gelenken

Ansteuerung: per USB, TTL (5 V) serial und internal scripting

Gemäß MRL 2006-42-EG ist der Fingergreifer als Austauschbare Ausrüstung definiert.

Die Finger- und Daumen- werden über die Linear-Motore angetrieben.

4 Transport

4.1 Transport und Fingergreiferverlagerung

4.1.1 Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen und Informationen

Hierzu sind keine besonderen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.

4.1.2 Transportschäden

- Kontrollieren Sie die Transportverpackungen gründlich auf Schäden.
- Entfernen Sie die Verpackung vorsichtig.
- Kontrollieren Sie bitte anhand der Verpackungsliste bzw. der Lieferpapiere, ob die Ladung vollständig und nicht beschädigt ist.
- Dokumentieren Sie jeden Schaden (Fotos) und melden Sie ihn der Schadensstelle des Transportversicherers.
- Vorbehalte wie "nicht kontrolliert" oder "unter Vorbehalt angenommen", kommen einer Annahme von Mängeln und Schäden gleich.

4.2 Verpackung und Versand



Der Fingergreifer muss für den Transport in eine wasserdichte und stoßfeste Verpackung verbracht werden, damit keine Schäden an den Komponenten entstehen.

4.2.1 Auspacken

Das Verpackungsmaterial sollte soweit möglich mehrfach verwendet werden oder entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften entsorgt werden.

Verpackung umweltgerecht entsorgen. Die nationalen Vorschriften sind zu beachten.

4.3 Fingergreiferverlagerung

Bei Verlagerung / Umzug der Fingergreifer sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Prüfen Sie ob der neue Produktionsstandort für die Fingergreifer zulässig ist (Temperaturen, Schmutzbelastung, Emissionen)
- Beachten Sie die Normen, Vorschriften, Gesetzlichen Regelungen des jeweiligen Produktionsstandortes (EU, Ausland, etc.)
- Beachten Sie die Lokalen Ein- / Ausfuhrbestimmungen
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung in Landessprache zur Verfügung steht.
- Prüfen Sie die Qualifikationen der Mitarbeiter am neuen Standort. Sind die Qualifikationen der Mitarbeiter ausreichend, um die Fingergreifer zu betreiben?
- Achten Sie auf die lokalen Bestimmungen zur Entsorgung des Verpackungs- und Transportmaterials.
- Prüfen Sie ob die Ersatzteilversorgung am neuen Standort gewährleistet ist.
- Bei eventuellen Fingergreifer-Modifikationen für den neuen Standort, prüfen Sie die CE-Konformität (Wesentliche Veränderung?) und Dokumentieren Sie die Modifikationen.
- Bei Verlagerung der Fingergreifer empfehlen wir den Lieferanten der Fingergreifer mit einzubeziehen (siehe Punkt 3.1 Identifikationsdaten)

4.4 Handling der Fingergreifer



Achtung

- Alle Tätigkeiten in Bezug auf Zusammenbau, Installation und Inbetriebnahme dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Die Hinweise in den Betriebsanleitungen der Zulieferkomponenten sind in jedem Fall zu beachten (siehe Anhang)!

4.5 Lagerung und Konservierung

Wenn der Fingergreifer eingelagert werden soll, muss dies an einem trockenen, überdachten Ort unter folgenden Umgebungsbedingungen geschehen:

Temperatur	+5°C bis +30°C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 – 70 %



VORSICHT

- Unsachgemäße Lagerung kann zur Beschädigung des Fingergreifers führen.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer Lagerung resultieren.
- Wird der Fingergreifer nach einer Lagerung wieder in Betrieb genommen, ist unbedingt eine Sicherheitsüberprüfung notwendig.

5 Erste Inbetriebnahme

5.1 Lieferzustand

Der Fingergreifer wird ordnungsgemäß verpackt und ohne Transportschäden angeliefert.

5.2 Installation und Montage (allgemein)



WARNUNG

Beachten Sie die technisch zugelassenen Leistungsdaten des Fingergreifers und vor allem die zulässigen Anschlusswerte!



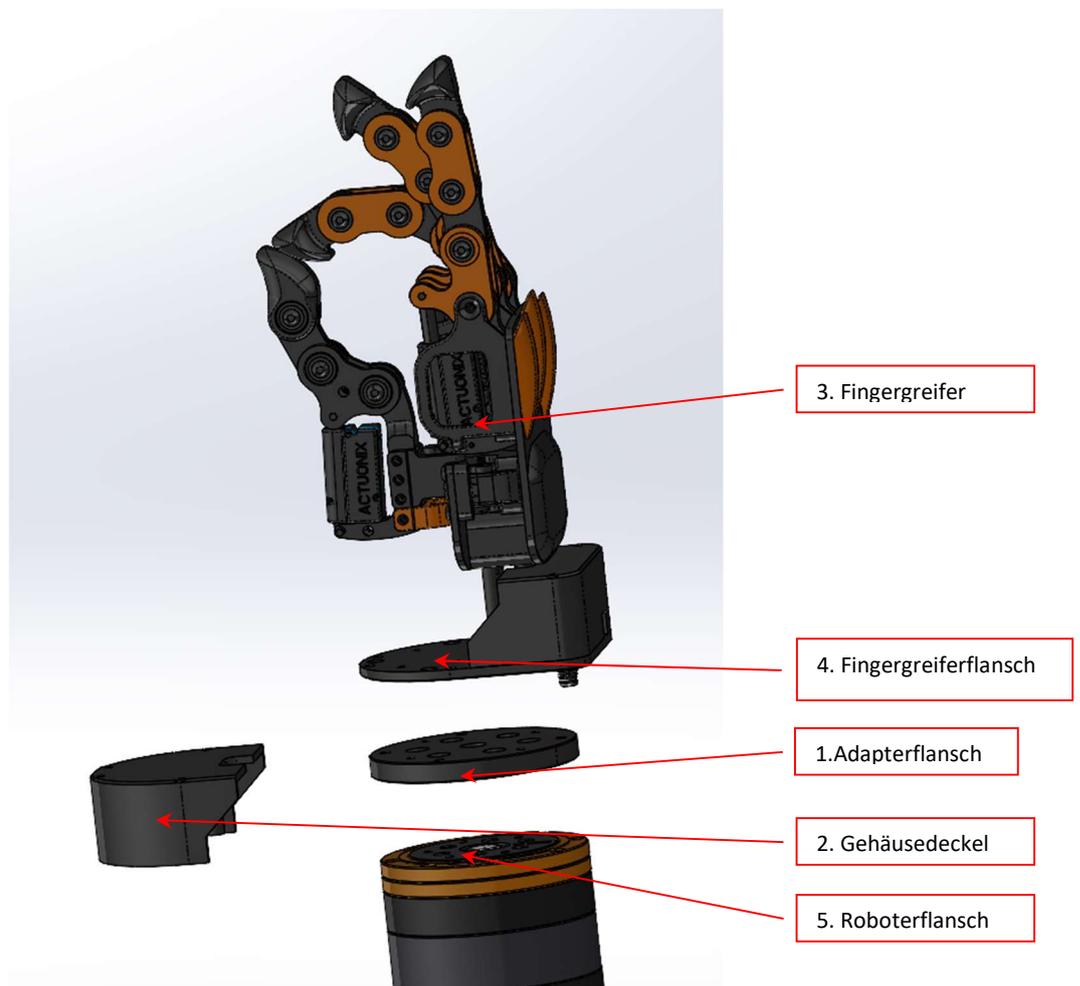
WARNUNG

Tragen Sie bei der Inbetriebnahme Ihre Schutzkleidung/Schutzausrüstung:

Schutzhandschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, sichere Kleidung.

5.3 Installation / Montage Fingergreifer am Handlingroboter

1. Gehäusedeckel entfernen.
2. Adapterflansch an Roboter-Flansch anbringen.
3. Fingergreifer-Flansch mit Adapterflansch verschrauben.
4. Gehäusedeckel wieder anbringen.
5. DiO-Stecker mit Roboter verbinden
6. micro-maestro-6-channel-usb-servo-controller mit Steuerung verbinden



i Auf Wunsch werden die Montage des Systems und die Erst-Inbetriebnahme durch das Personal von Fa. Iigus GmbH übernommen.

HINWEIS

5.3.1 Sicherheitshinweise für die elektrischen Anschlüsse



- Der Hauptanschluss darf nur von Elektrofachkräften hergestellt werden.
- Die Elektronik muss vor Elektrischer Ladung von außen (z.B.: statische Aufladung) geschützt werden. Deshalb muss sich die ausführende Person erden (entladen)!



Trennen Sie den Anschlusspunkt vor dem Beginn der Arbeiten vom Stromnetz.

5.3.2 Kontrolle vor der Erst-Inbetriebnahme

- Kontrollieren Sie alle mechanischen und elektrischen Anschlüsse zwischen Roboter und dem Fingergreifer.
- Kontrollieren Sie alle Sicherheitsvorrichtungen auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion.
- Kontrollieren Sie die einwandfreie Funktion aller Schalter.
- Kontrollieren Sie die Netzspannung und den Querschnitt der Stromkabel.
- Kontrollieren Sie die Sicherungen des elektrischen Netzes.
- Kontrollieren Sie die Netztrenneinrichtung auf einwandfreie Funktion.

6 Betrieb

6.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Diese befinden sich an der Roboterzelle. Der Fingergreifer besitzt keine eigenen Bedien- und Anzeigeelemente.

6.2 Betrieb des Fingergreifers

6.2.1 Allgemeine Hinweise



- Die gängigen Methoden des Stillsetzens sowie, alle entsprechenden Einrichtungen, müssen dem betreffenden Bedienpersonal bekannt gemacht werden.
- Alle Zugangsbereiche zu diesen Einrichtungen müssen frei von Hindernissen sein.
- Die ordnungsgemäße Funktion der Einrichtungen ist regelmäßig zu prüfen.
- Eine stillstehende Auswechselbare Ausrüstung ist keine sichere Auswechselbare Ausrüstung!
- Gespeicherte Energie kann ungewollt oder durch nicht ordnungsgemäße Wartungsabläufe freigesetzt werden. Informationen über ordnungsgemäße Wartungsverfahren finden Sie im Kapitel zur Wartung.
- Alle Arbeitsplätze und Durchgänge sind freizuhalten.
- Der Betreiber ist für eine ausreichende Beleuchtung zuständig.

6.2.2 Einschalten der Fingergreifer

Das Einschalten erfolgt über den Roboter.

6.2.3 Verhalten bei Störung



- Störungen an der Fingergreifer bzw. im Betriebsablauf sind unverzüglich dem Anlagenführer zu melden.
- Bei ungewöhnlichen Arbeitsabläufen ist die Fingergreifer sofort mit Not-Halt abzuschalten.
- Störungen an den elektrischen Einrichtungen, sowie solche, welche die Bereiche Mechanik betreffen, dürfen nur von qualifizierten Fachkräften behoben werden.
- Es sind die allgemeinen Vorschriften zur Beseitigung von Störungen nach den zutreffenden Arbeitssicherheitsvorschriften unbedingt zu beachten.

6.2.4 Allgemeine Hinweise zur Fehlersuche



WARNUNG

- Bei der Fehlersuche ist erhöhte Vorsicht geboten. Erfahrungsgemäß treten hier die größten Verstöße gegen geltende Sicherheits-Bestimmungen auf.
- Zum Eingrenzen einer Störung lässt sich nicht immer sofort die Fingergreifer außer Betrieb setzen. In diesen Fällen ist immer Fachpersonal hinzuzuziehen.
- Versuche, durch Überbrücken von Einzelkomponenten die Fingergreifer weiter zu betreiben, sind verboten.
- Die Angaben, Hinweise und Vorschriften des Herstellers beachten.
- Die Sicherheitsvorschriften sind auch hier immer zu beachten.

6.2.5 Ausschalten der Fingergreifer

Das Ausschalten erfolgt über den Roboter bzw. die Bedienelemente an der Roboterzelle.

6.2.6 Benutzen der Not-Halt-Funktionen



WARNUNG

- In einem Notfall ist der entsprechende Not-Halt-Taster zu betätigen, wodurch die Fingergreifer unmittelbar stoppt.
- Die Not-Halt-Funktionen dürfen nicht für das normale Anhalten der Fingergreifer verwendet werden.
- Der Not-Halt-Taster ist in schwarzer Farbe ausgeführt.
- Allen Handlungen zum Wiederanlauf der Fingergreifer, die wegen eines Not-Halts oder einer Störung stillgesetzt wurde, muss eine Prüfung vorausgehen, die zum Ziel hat:
 - a) die Ursache für den Not-Halt oder für die Störung zu ermitteln
 - b) den Fehler zu beseitigen
 - c) und die Fehlerbeseitigung am Bedienpult quittieren.

6.2.7 Wiederingangsetzen nach Ausfall

Das Wieder-Ingangsetzen nach einem Not-Halt, muss folgendermaßen erfolgen:

- Störung / Gefahr beseitigen
- Not-Halt Taster entriegeln
- Not-Halt resetten
- Roboteranlage wieder starten.

Das Wieder-Ingangsetzen nach einem Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises, muss folgendermaßen erfolgen:

- Störung / Gefahr beseitigen
- Störung quittieren
- Roboter einschalten

6.2.8 Vor / nach dem Wiedereinschalten

- Bringen Sie sämtliche Schutzeinrichtungen wieder an, die Sie zur Fehlerbehebung abmontiert haben.
- Beobachten und überwachen Sie den Fingergreifer.
- Zeigt der Fingergreifer nach dem Wiedereinschalten ein Fehlverhalten, schalten Sie den Fingergreifer sofort wieder ab.

7 Reinigung der Fingergreifer

7.1 Allgemeine Hinweise



Achtung

Das Betreten der Roboteranlage durch Unbefugte ist verboten!



Achtung

- Die Reinigungsintervalle sind zu beachten. Eine regelmäßige Reinigung der Fingergreifer ist von großer Bedeutung. Das Auftreten von Störungen wird hierdurch vermindert.
- Der Anlagenführer muss den Fingergreifer zur Reinigung freigeben.
- Die Hinweise in den Betriebsanleitungen der Zulieferkomponenten sind in jedem Fall zu beachten (siehe Anhang)!
- Es ist die entsprechende persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen
- Vor Beginn der Reinigungsarbeiten, ist der Roboter/ Fingergreifer mit Hilfe der Netztrenneinrichtung (Hauptschalter) abzuschalten und gegen Wiedereinschalten mit einem Vorhängeschloss zu sichern.
- Achtung: Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter befindet sich an den unteren Klemmen des Hauptschalters noch die Spannung der Zuleitung. Schalten Sie bei entsprechenden Service- und Wartungsarbeiten auch die Zuleitung zum Schaltschrank spannungslos. Überprüfen Sie dies vor Beginn der Arbeiten.
- Achtung: Auch nach Abschaltung der Anlage können gespeicherte Restenergien vorhanden sein!
- Schutzeinrichtungen sind nach einer Demontage wieder in ihrer Schutzstellung zu montieren.
- Beschädigungen an Schutzeinrichtungen / nichttrennenden Schutzeinrichtungen sind umgehend zu melden und Fehlzustände zu beheben.

7.2 Reinigungs-Vorschriften

- Bei Gebrauch von Reinigungsmitteln sind die Hinweise auf der Verpackung zu beachten.
- Nur vom Hersteller freigegebene Reinigungsmittel verwenden.
- Vermeiden Sie möglichst den Kontakt mit Chemikalien. Sollten zum Beispiel Ihre Hände in direkte Berührung mit Chemikalien kommen, so reinigen Sie diese umgehend.
- Faserfreie Putztücher benutzen!
- Fingergreifer nur mit feuchten Lappen reinigen.
- Nie die Fingergreifer mit einem Dampfreiniger Reinigen!
- Während des Betriebs muss die Fingergreifer stets sauber gehalten werden.
Das bedeutet:
 - a) Außenseite der Fingergreifer sauber halten.
 - b) Boden sauber halten.
 - c) Verpackungsmaterial, Chemikalien usw. ordnungsgemäß wegräumen und aufbewahren.
 - d) Herumliegendes Werkzeug vermeiden.
- Der Kontakt spannungsführender Teile mit Flüssigkeiten ist zu vermeiden, da dies zu „Kurzschlüssen“ führen kann.
- Vermeiden Sie den Gebrauch von Druckluft zum Reinigen der Fingergreifer. Die Schmutzpartikel werden zwar mit Druckluft weggeblasen, es besteht jedoch die Gefahr, dass diese Schmutzpartikel zum Beispiel in Lagerungen hineingelangen. Daraus können erhöhter Verschleiß und Störungen resultieren. Achten Sie auf „wegspringende Teile“ bei Benutzung von Druckluft. Denken Sie dabei an ihre Augen.
- Das Eindringen von Reinigungsmittel in Hohlräume und Kabelführungen ist zu vermeiden. Wasser kann an elektrische Teile gelangen und einen Kurzschluss oder einen Stromschlag verursachen.
- Bevor die Fingergreifer mit Reinigungsmitteln gereinigt wird, sind alle Öffnungen, in die aus Sicherheits- und / oder Funktionsgründen kein Reinigungsmittel eindringen darf, abzudecken bzw. zu verschließen. Besonders gefährdet sind Elektromotoren, Schaltschränke, Endschalter sowie alle weiteren elektrischen Komponenten.
- Nach der Reinigung sind die zuvor an den Öffnungen angebrachten Schutzabdeckungen, Verschlüsse und Abklebungen vollständig zu entfernen.
- Demontierte Verkleidungen, Türen und Öffnungen müssen nach der Reinigung wieder vorschriftsmäßig verschlossen bzw. angebracht werden.
- Sicherheitseinrichtungen wie Schalter und Taster dürfen beim Reinigen nicht verstellt werden.

7.3 Reinigungsmittel

	Betriebsanweisung auf Basis der Sicherheitsdatenblätter beachten!
HINWEIS	

Reinigungsmittel können in die Haut eindringen und ihr Fett entziehen. Dadurch wird die Haut trocken, rissig und für die Aufnahme von Krankheitserregern besonders zugänglich. Das Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflege-Programm ist auf die verwendeten Gefahrstoffe abzustimmen.

8 Wartung, Instandhaltung, Einstellung

8.1 Bedeutung der Wartung und Instandhaltung



WARNUNG

- Eine nicht oder unsachgemäß gewartete Fingergreifer kann Unfälle verursachen, welche schwere Verletzungen oder Umweltschäden zur Folge haben können.
- Das gilt insbesondere für die Wartung der Sicherheitseinrichtungen, für alle elektrischen Komponenten des Fingergreifers.



HINWEIS

- Die aufgeführten Instandhaltungsmaßnahmen basieren auf Erfahrungswerten des Herstellers.
- Da nicht alle Eventualitäten in dieser Betriebsanleitung berücksichtigt werden können, sind Instandhaltungsarbeiten eventuell häufiger auszuführen, wenn dies nötig sein sollte.



HINWEIS

- Wird der Fingergreifer unter extremen Umweltbedingungen betrieben, sind die Instandhaltungsintervalle entsprechend zu verkürzen.
- Unter extremen Umweltbedingungen sind beispielsweise Staub, Feuchtigkeit, Spritzwasser oder Hitze zu verstehen.
- Der Fingergreifer-Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf den Betrieb unter extremen Umgebungsbedingungen zurückzuführen sind!
- Der Fingergreifer-Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf eine nicht ordnungsgemäße Wartung zurückzuführen sind!



HINWEIS

Beachten Sie die Wartungsinformationen der Komponenten in den Betriebsanweisungen der beiliegenden Zulieferer-Dokumentation!

8.2 Allgemeine Hinweise



Achtung

Das Betreten des Anlagenbereiches durch Unbefugte
Ist verboten!



Achtung

- Die Hinweise in den Betriebsanleitungen der Zulieferkomponenten sind in jedem Fall zu beachten (siehe Anhang)!
- Es ist die persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen.
- Vor Beginn der Wartungsarbeiten, ist die Fingergreifer mit Hilfe der Netztrenneinrichtung (Hauptschalter) abzuschalten und gegen Wiedereinschalten mit einem Vorhängeschloss zu sichern.
- Achtung: Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter befindet sich an den unteren Klemmen des Hauptschalters noch die Spannung der Zuleitung. Schalten Sie bei entsprechenden Service- und Wartungsarbeiten auch die Zuleitung zum Schaltschrank spannungslos. Überprüfen Sie dies vor Beginn der Arbeiten.
- Achtung: Auch nach Abschaltung der Fingergreifer können gespeicherte Restenergien vorhanden sein!
- Die elektrische Ausrüstung der Fingergreifer ist regelmäßig zu inspizieren / prüfen. Mängel, wie lose Verbindungen / Leitungen bzw. angeschmorte Kabel, müssen sofort beseitigt werden.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, eine zweite Person hinzuziehen, die im Notfall den Not-Halt-Taster bzw. den Hauptschalter mit Spannungsauslösung betätigt.
- Arbeitsbereich mit einer rotweißen Sicherungskette und einem Warnschild absperren.
- Nur spannungsisoliertes Werkzeug benutzen!
- Arbeiten an Fingergreifern oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft, den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
- Nur Originalsicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke verwenden!
- Schutzeinrichtungen sind nach einer Demontage wieder in ihrer Schutzstellung zu montieren.
- Beschädigungen an Schutzeinrichtungen / nichttrennenden Schutzeinrichtungen sind umgehend zu melden und Fehlzustände zu beheben.

- Während der Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gelöste Schraubenverbindungen sind anschließend stets festzuziehen!
- Verschleiß- und Sicherheitsteile müssen im Schadensfall unverzüglich ersetzt werden.
- Wenn die Fingergreifer während der Wartungsarbeiten gestartet werden muss (Probelauf), so hat sich das zuständige Wartungspersonal zu vergewissern, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich befinden.

Insbesondere bei Installations-, Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen wassergefährdende Stoffe wie:



VORSICHT

- Schmierfette und –öle,
- und lösungsmittelhaltige Reinigungsflüssigkeiten nicht den Boden belasten oder in die Kanalisation gelangen!

Die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten!

8.3 Hinweise zum Instandhaltungs- und Wartungsablauf

Der Fingergreifer ist wartungsfrei. Jedoch sind Inspektionsintervalle zur Überprüfung des Fingergreifers einzuhalten.

Bei erschwerten Nutzungs- und Umgebungsbedingungen sind die Wartungsintervalle zu verkürzen.

Demontierte Teile, Schrauben, Zubehör sind in/auf geeignete Behälter oder Unterlagen abzulegen!



HINWEIS

Gehen Sie bei der Durchführung der Wartungsarbeiten folgendermaßen vor:

- Sehen Sie in der Tabelle nach, an welchem Bauteil Arbeiten durchzuführen sind.
- Lesen Sie den Inhalt der entsprechenden technischen Unterlagen durch und folgen den dort gegebenen Anweisungen.



HINWEIS

Ist keine bestimmte Arbeitsweise vorgeschrieben, führen Sie die notwendigen Arbeiten fachgerecht aus.



HINWEIS

Die Spezifikationen der Betriebsstoffe sowie die Richtwerte ihrer Wartungs- und Wechselintervalle sind dem Wartungsplan zu entnehmen.

8.4 Inspektions- und Wartungsplan für den Fingergreifer:

Die in den Inspektions- und Wartungsplänen enthaltenen Hinweise dienen als Richtlinien, und sind unter Umständen an die örtlichen Bedingungen am Einsatzort des Betreibers anzupassen.

 HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Inspektions- und Wartungsintervalle können wahlweise in Perioden oder nach Ablauf von vorgegebenen Laufzeiten des Fingergreifers organisiert werden. ➤ Dokumentieren Sie die Ergebnisse der Instandhaltungsarbeiten mit Angabe von Datum, Zeit sowie Art und Umfang der Arbeiten in einem Wartungsbuch.
--	--

8.4.1 Legende zum Inspektions- und Wartungsplan:

Häufigkeit	01T	Täglich, spätestens nach 1 Woche
	03M	Alle 3 Monate, spätestens nach 1.500 Betriebsstunden
	06M	Alle 6 Monate, spätestens nach 3.000 Betriebsstunden
	12M	Alle 12 Monate, spätestens nach 6.000 Betriebsstunden
	24M	Alle 24 Monate, spätestens nach 12.000 Betriebsstunden

Sicherheits-levels	SL1	Arbeiten können bei laufendem Produktionsbetrieb durchgeführt werden
	SL2	Pneumatik ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern (Lock-Out-Pneumatik), das Pneumatik-System drucklos schalten und prüfen
	SL3	Elektrik ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern (Lock-Out- der gesamten Austauschbare Ausrüstung), das gesamte System drucklos schalten und prüfen (Netztrenneinrichtung)

Aufgaben		Inspektion / Prüfung erforderlich
		Wartungsarbeiten erforderlich (z.B. Einfetten, Ölwechsel, Austausch von Teilen und Reinigen usw.)
		Schmieren, fetten,...
		Öl auffüllen, wechseln,...

Wartungs-	IM	Instandhaltung Mechanik
	IE	Instandhaltung Elektrik
	IH	Instandhaltung Hydraulik

Inspektions- und Wartungsplan für die Vorrichtung

Auszuführende Arbeiten	Messgröße / Hilfsstoff	Tätigkeit	Häufigkeit	Sicherheitslevel	Zuständig	Recycling	Anmerkungen / Ansprechpartner
Funktionsprüfung der Positionsschalter für alle Endlagenpositionen			01T	SL2	IM		Insbesondere nach Artikelwechsel Positionierung überprüfen
Reinigen des Greifers			01T	SL3	IM		
Prüfen der Befestigungsschrauben auf festen Sitz			03M	SL3	IM		Gegebenenfalls nachziehen

Inspektions- und Wartungsplan für Elektrik und Sicherheitsbauteile

Auszuführende Arbeiten	Messgröße / Hilfsstoff	Tätigkeit	Häufigkeit	Sicherheitslevel	Zuständig	Recycling	Anmerkungen / Ansprechpartner
Funktionsprüfung der Türendschalter (Not-Halt) an der Schutztüre			01T	SL2	IE		
Funktionsprüfung des Not-Halt-Tasters			01T	SL2	IE		
Funktionskontrolle der Schaltschranklüfter			01T	SL3	IE		
Kontrolle, ob die Schaltschränke geschlossen und verriegelt sind			01T	SL3	IM		
Kontrolle der Lüfterfunktion und Wechseln von Filtern			01T	SL3	IE		
Kontrolle der Kabel / Kabelverbindungen - gelöste Kabelanschlüsse sofort wieder befestigen			01T	SL3	IE		
Prüfen der Beschriftungen			01T	SL3	IE		
Kontrolle von Zustand und Isolierung, defekte Leitungen sofort auswechseln		 	01T	SL3	IE		

8.5 Störungssuche und Beseitigung

Die Fehlersuche muss manchmal bei eingeschaltetem Fingergreifer durchgeführt werden. Bei der Fehler- oder Störungsbehebung, dem Abziehen elektrischer Stecker oder Verbindungen und dem Herausnehmen oder Einsetzen von elektrischen Einschüben, muss sich der Hauptschalter der Energieversorgung der Fingergreifer auf "OFF" befinden. Bei auftretenden Störungen die Fingergreifer sofort abschalten (Not-Halt) und Fachpersonal verständigen.

Fingergreifer erst nach eingehender Kontrolle durch autorisiertes Fachpersonal und nach erfolgter Freigabe wieder in Betrieb setzen.

Die Störungssuche und -beseitigung darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

8.6 Ersatz- und Verschleißteile

Ersatzteile müssen den von uns festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Original-Ersatzteilen immer gewährleistet. Nur für die von uns gelieferten Original-Ersatzteile übernehmen wir eine Garantie. Der Einbau und die Verwendung von nicht von uns gelieferten Ersatzteilen kann unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften negativ verändern und dadurch die aktive und / oder passive Sicherheit beeinträchtigen.



WARNUNG

Verwenden Sie nur von der igus GmbH bereitgestellte Ersatzteile und / oder von den Herstellern der Einzelkomponenten ausdrücklich zugelassene Original-Ersatzteile!

Nachbauten oder nicht auf die Fingergreifer abgestimmte Ersatzteile anderer Hersteller können die Funktions-, Betriebs-, und Arbeitssicherheit beeinflussen und schwere Unfälle verursachen.



HINWEIS

Für Schäden, die durch Verwendung anderer als der Original-Ersatzteile bzw. -Zubehörteile entstehen, ist jede Haftung und Gewährleistung unsererseits ausgeschlossen.

Richten Sie Ihre Ersatzteilbestellungen bitte an den Kundendienst von:

igus GmbH
Spicher Straße 1a
51147 Troisdorf
Telefon: +49 (0) 2203 / 9649 409
Telefax: +49 (0) 2203 / 9649 237
E-Mail: info@igus.de
Web: www.igus.eu

Für eine problemlose und schnelle Bearbeitung Ihrer Ersatzteilbestellung benötigen wir folgende Angaben:

1. Auftraggeber
2. Identifikationsdaten der Fingergreifer
3. Benennung des gewünschten Ersatzteils
4. Gewünschte Stückzahl
5. Gewünschte Versandart

9 Außerbetriebnahme, Demontage, Entsorgung

9.1 Außerbetriebnahme und Demontage



VORSICHT

Wenn der Fingergreifer außer Betrieb gesetzt wird, sind alle in dem Fingergreifer befindlichen Betriebsstoffe bzw. Gefahrstoffe zu entfernen und umweltverträglich zu entsorgen.



HINWEIS

Für eine ordnungsgemäße Entsorgung der Fingergreifer, setzen sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.



GEFAHR

Wird die Fingergreifer abgebaut / entsorgt, sind alle Informationen und Sicherheitshinweise der Kapitel Sicherheit, Transport und Inbetriebnahme zu befolgen!

9.1.1 Entsorgung



HINWEIS

Folgende Tätigkeiten müssen durchgeführt werden:

- Entfernen und Vernichten des Typenschildes
- Entfernen und Vernichten des CE-Zeichens
- vollständige Entsorgung von Fingergreiferteilen bzw. Recycling



HINWEIS

Der Betreiber ist dabei verpflichtet, die jeweils gültigen Bundes-, Landes- und Kommunalvorschriften zu beachten.

9.1.2 Auflistung der Gefahrenstoffe

Lfd. Nr.	Hersteller	Bezeichnung	Inhaltsstoffe aufgeführt im	Menge	Bereich, Verwendung
1					
2					
3					
5					

10 Anhang A: Betriebserlaubnisschein

Bezeichnung Maschine / Anlage : Fingergreifer Studie – Rev 0

Standort : _____
(Verwendungsort)

Ergebnis der Risikobeurteilung : Liegt für den Fingergreifer z.Zt. noch nicht vor.

Bedienungsanleitung / Doku : Liegt für den Fingergreifer vor.

Beteiligte Personen : _____
(Bediener)

- Die Auswechselbare Ausrüstung darf ohne Einschränkung betrieben werden.
- X Die Auswechselbare Ausrüstung darf nur unter folgenden Bedingungen betrieben werden und :
- a. Bei Anbau an einen igus-Roboter, Typ ReBel, in Robocube / Roboterzelle: Der Betriebserlaubnisschein muss gut sichtbar an der Roboterzelle angebracht werden. Schutzzaun mit abgesicherten Türen, Not-Halt und Netztrennschalter sind Bestandteil der Roboteranlage.
 - b. Bei Anbau an einen igus-Portal-Roboter, in Robocube / Roboterzelle: Der Betriebserlaubnisschein muss gut sichtbar an der Roboterzelle angebracht werden. Schutzzaun mit abgesicherten Türen, Not-Halt und Netztrennschalter sind Bestandteil der Roboteranlage.
 - c. Bei Anbau an einen igus-Delta-Roboter, in Robocube / Roboterzelle: Der Betriebserlaubnisschein muss gut sichtbar an der Roboterzelle angebracht werden. Schutzzaun mit abgesicherten Türen, Not-Halt und Netztrennschalter sind Bestandteil der Roboteranlage.
 - d. Bei Einbau in ein Fremd-Robotersystem, in Fremd-Roboterzelle: Der Betriebserlaubnisschein muss gut sichtbar an der Roboterzelle angebracht werden. Schutzzaun mit abgesicherten Türen, Not-Halt und Netztrennschalter sind Bestandteil der Roboteranlage. Der Betreiber muss diese Bestandteile des Sicherheitskonzeptes entsprechend der MRL-2006-42-EG umsetzen.

e. Bei Einbau in einen igus-Roboter, offene Bauweise, für Bemusterungs- / Testbetrieb:

Der offene Betriebsbereich muss mit z.B. Absperrband in einem Abstand von 1 m abgesperrt werden. Der Betriebserlaubnisschein ist, ggfs. an mehreren Stellen, gut sichtbar, anzubringen. Folgendes Warnzeichen muss an mehreren Stellen, um die Anlage, angebracht werden:



f. Bei Einbau in eine Fremd-Robotersystem, offene Bauweise, für Bemusterungs- / Testbetrieb:

Der offene Betriebsbereich muss mit z.B. Absperrband in einem Abstand von 1 m abgesperrt werden. Der Betriebserlaubnisschein ist, ggfs. an mehreren Stellen, gut sichtbar, anzubringen. Folgendes Warnzeichen muss an mehreren Stellen, um die Anlage, angebracht werden:



Beschreibung des Arbeitsablaufes an der Robter-Anlage:

-
- X Die Erlaubnis gilt nur für den Zeitraum vom _____ bis _____
und muss für jeden weiteren Einsatz dieser Maschine / Anlage er-
neuert werden.

Folgende Personen wurden in der sicheren Handhabung dieser Ma-
schine / Anlage unterwiesen und dürfen diese Maschine / Anlage be-
dienen:

Bediener/in 1:

Bediener/in 2:

Bediener/in 3:

Datum / Unterschrift Bediener/in 1

Datum / Unterschrift Bediener/in 2

Datum / Unterschrift Bediener/in 3

Datum / Unterschrift Unterweiser/in
(Vorgesetzter/e)