



## **RoboCube**

# **Betriebsanleitung**

**Version 2024-03-20**

**SIGAMO GmbH  
20. März 2024**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>2</b>
1.1	Urheberschutz . . . . .	2
1.2	Mangelhaftung . . . . .	2
1.3	Vorbehalte . . . . .	2
1.4	Begriffe . . . . .	3
1.5	Betriebsanleitung . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Sicherheitsvorschriften</b>	<b>4</b>
2.1	Sicherheitsbestimmungen . . . . .	4
2.2	Haftungsausschluss . . . . .	4
2.3	Erklärung der Hinweise . . . . .	5
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Konformitätserklärung</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Hersteller</b>	<b>8</b>
4.1	Zielgruppe und Qualifikation . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>9</b>
5.1	Beschreibung . . . . .	9
5.2	Die wichtigsten Bauteile der Maschine . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>10</b>
6.1	Abmessungen und Gewicht . . . . .	10
6.2	Maschine aus der Draufsicht . . . . .	11
<b>7</b>	<b>Transport</b>	<b>12</b>
7.1	Sicherheitshinweise . . . . .	12
7.2	Transport der Maschine . . . . .	12
7.2.1	Transport mit Gabelstapler . . . . .	12
7.3	Transportinspektion . . . . .	13
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>14</b>
8.1	Vorsicht bei der Referenzierung . . . . .	15
<b>9</b>	<b>Bedienung</b>	<b>17</b>
9.1	Bedienelemente und Funktionen . . . . .	17
9.2	Konfiguration des Bedienfelds . . . . .	17
9.3	Fehlerbehebung . . . . .	19

## 1 Vorwort

Vielen Dank für den Kauf eines unserer Produkte. Diese Maschine wurde nach gültigen europäischen Normen und Vorschriften gebaut. Mit dieser Betriebsanleitung geben wir Anweisungen zur sicheren und fachgerechten Inbetriebnahme sowie eine Abmessung der Maschine. Jede Person, die mit Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung der Maschine beauftragt ist, muss:

- die Betriebsanleitung
- die Sicherheitsvorschriften
- die Sicherheitshinweise der einzelnen Kapitel gelesen und verstanden haben.

Um Fehler an der Bedienung zu vermeiden und einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, muss die Betriebsanleitung dem Bedienpersonal stets zugänglich sein.

### 1.1 Urheberschutz

Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechts geschützt. Weitergabe und Vervielfältigung von Unterlagen, auch auszugsweise sowie Mitteilungen des Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugesagt.

### 1.2 Mangelhaftung

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine diese Betriebsanleitung sorgfältig durch! Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, übernehmen wir keine Haftung. Ansprüche aus der Mangelhaftung sind sofort nach Feststellung der Mängel anzumelden. Die Ansprüche erlöschen z.B. bei:

- sachwidriger Verwendung,
- fehlerhaften Anschluss- und Antriebsarten, die nicht zum Lieferumfang gehören,
- Nichtverwendung von Originalersatzteilen und Originalzubehörteilen,
- Umrüstungen, wenn dies nicht mit uns schriftlich abgestimmt.

Verschleißteile fallen nicht unter die Mangelhaftung.

### 1.3 Vorbehalte

Angaben über technische Daten, Abmessungen, Abbildungen der Maschine sowie Änderungen sicherheitstechnischer Normen unterliegen der Fortentwicklung und sind daher nicht in jedem Fall für die Lieferung verbindlich. Druck- und Satzfehler vorbehalten.

## 1.4 Begriffe

**Betreiber** Als Betreiber gilt, wer die Maschine betreibt und bestimmungsgemäß einsetzt oder durch geeignete und unterwiesene Personen bedienen lässt. Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.

**Bedienpersonal** Als Bedienpersonal (Bediener) gilt, wer vom Betreiber der Maschine mit der Bedienung beauftragt ist.

**Fachpersonal** Als Fachpersonal gilt, wer vom Betreiber der Maschine mit speziellen Aufgaben wie Aufstellung, Rüsten, Instandhalten und Störungsbeseitigung beauftragt ist.

**Elektrofachkraft** Als Elektrofachkraft gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung Kenntnisse an elektrischen Anlagen, Normen und Vorschriften erworben hat, mögliche Gefahren erkennen und abwenden kann.

**Maschine** Die Bezeichnung Maschine ersetzt die Handelsbezeichnung des Gegenstandes, auf den sich diese Betriebsanleitung bezieht (siehe Deckblatt).

## 1.5 Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist eine „Originalbetriebsanleitung“.

## **2 Sicherheitsvorschriften**

### **2.1 Sicherheitsbestimmungen**

Wichtig, vor Gebrauch sorgfältig lesen. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen! Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie in den entsprechenden Bereichen wie z.B. Transport, Aufstellung oder Inbetriebnahme usw.

### **2.2 Haftungsausschluss**

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der SIGAMO GmbH. Folgendes wird aus der Haftung ausgeschlossen:

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

## 2.3 Erklärung der Hinweise

Der Sinn von Sicherheitssymbolen ist es, Ihre Aufmerksamkeit auf mögliche Gefahren zu lenken. Die Sicherheitssymbole und deren Erklärungen erfordern Ihre volle Aufmerksamkeit und das Verständnis der Aussagen. Die Sicherheitssymbole allein verhindern keine Gefahren. Das Nichtbefolgen eines Sicherheitshinweises kann zu Verletzungen der eigenen oder einer anderen Person führen. Folgen Sie deshalb immer den Sicherheitsvorkehrungen, um das Risiko eines Feuers, elektrischen Schocks und von Verletzungen zu vermeiden. Beachten Sie alle durch Signalwörter und Symbole gekennzeichneten Hinweise mit folgenden Bedeutungen:



Gefahr!

### **Akute Verletzungsgefahr!**

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



Warnung!

### **Verletzungsgefahr!**

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



Vorsicht!

### **Schädigung von Personen!**

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



### **Stop!**

Das Signalwort warnt vor möglichen Sachschäden.



### **Hinweis!**

Das Signalwort kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tipp oder Hinweis.

## 2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Die Maschine darf nur von Personen genutzt werden, die mit der Funktion und den Gefahren der Maschine sowie mit der Betriebsanleitung vertraut sind!
- Der Betreiber hat sein Personal entsprechend zu unterweisen!
- Die Maschine darf nur im technisch einwandfreien Zustand betrieben werden!
- Kontrollieren Sie vor jedem Gebrauch die Maschine auf eventuelle Beschädigungen!
- Bei auftretenden Fehlern an der Maschine muss die Arbeit sofort eingestellt werden!
- Arbeiten Sie nie ohne Schutzvorrichtungen.
- Es dürfen sich zu keinem Zeitpunkt - auch nicht während der Einrichtung - Personen innerhalb der Maschine aufhalten.
- Instandsetzungs-, Einrichtungs-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten nur bei abgeschaltetem Antrieb und stillstehenden Werkzeug vornehmen!
- Verwenden Sie nur original - SIGAMO GmbH - Ersatzteile.
- Es dürfen keine Veränderungen oder Manipulationen an der Maschine vorgenommen werden!
- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden!
- Niemals fehlerhafte Anschlussleitungen verwenden.

### 3 Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung  
nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II

Hersteller: **SIGAMO GmbH**  
**Am Bocherich 2-4**  
**57271 Hilchenbach - DE**

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzeption, Konstruktion und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

Produktbezeichnung: **RoboCube**  
Fabrikat: **SIGAMO GmbH**

Folgende EG-Richtlinien wurden angewandt: **2006/42/EG -Maschinenrichtlinie**  
**2014/35/EU -Niederspannungs-Richtlinie**  
**2014/30/EU -EMV-Richtlinie**

Folgende weitere Normen wurden angewandt: **EN ISO 12100:2010**

Diese EG-Konformitätserklärung ist nur dann gültig, wenn auf der Maschine das CE-Kennzeichen angebracht ist. Ein nicht mit uns abgestimmter Umbau oder Änderungen an der Maschine bedeutend den sofortigen Verlust der Gültigkeit dieser Erklärung.



Hilchenbach, 22.02.2024

Jan Marloth, Geschäftsführer

## 4 Hersteller

SIGAMO GmbH  
Am Bocherich 2-4  
57271 Hilchenbach - DE

Tel.: +49 2733 - 28 78 48 0  
E-Mail: [info@sigamo-gmbh.de](mailto:info@sigamo-gmbh.de)

Internet: <https://sigamo-gmbh.de>



### 4.1 Zielgruppe und Qualifikation

Dieses Dokument richtet sich an technisch geschulte Fachkräfte wie:

- Anlagenkonstrukteure
- Applikationsingenieure
- Entwicklungsingenieure
- Monteure/Servicekräfte

Die Installation, Inbetriebnahme, sowie der Betrieb ist nur durch Fachkräfte erlaubt. Diese Fachleute müssen alle folgenden Anforderungen erfüllen:

- die geltenden Vorschriften kennen
- den Inhalt dieser Betriebsanleitung kennen und verstehen

## 5 Allgemeines

### 5.1 Beschreibung

SHAFCU ist eine Variante des SIGAMO-RoboCubes. Der SIGAMO-Robocube ist eine ready-to-use-Roboterzelle. Sie soll den sicheren, einfachen und unkomplizierten Einsatz von igus-Robotern ermöglichen. Die Roboterzelle aus Aluminiumprofilen ist für verschiedene Robotertypen wie Gelenkarm-, Delta-, SCARA- oder Portalroboter ausgelegt. Die kompakte, aber stabile Bauweise mit optional integrierter igus® Robot Control und passender Kinematik erlauben eine unkomplizierte und schnelle Positionierung im Raum.

Mögliche Anwendungen:

- Versuchsaufbauten
- Bauteilvereinzelung
- Klebezelle/-automat
- Montagezelle/-automat
- Sortierzelle/-automat

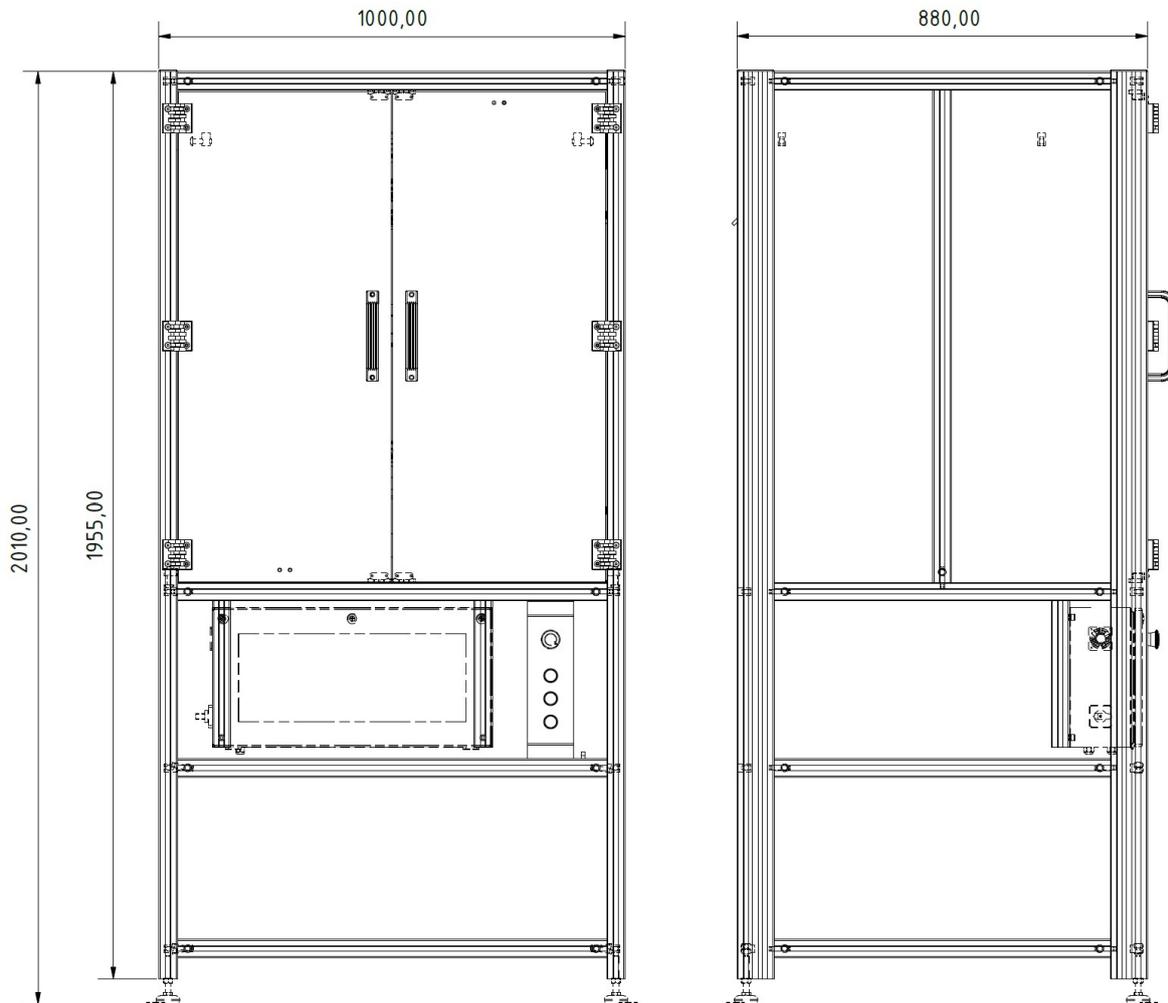
### 5.2 Die wichtigsten Bauteile der Maschine

Die wichtigsten Bauteile der Maschine sind die folgenden vier Grundkomponenten:

1. **Roboter:** der mechanische Roboterarm, Portal, Deltaroboter, Scara Roboter, etc ...
2. **Robotersteuerung:** modulare Robotersteuerung bestehend aus u.a. EmbeddedComputer, Schrittmotortreibermodule zum Ansteuern der Roboterachsen und IO-Module.
3. **Robotersteuerungssoftware:** Steuerungssoftware zum Bewegen des Roboters und dem Ausführen von Roboterprogrammen.
4. **Programmierungsumgebung:** Grafische Software zum Einrichten von Roboterprogrammen. Die iRC-Software kann auf der folgenden Website heruntergeladen werden: <https://www.igus.de/info/roboter-software>
5. **Einbaumodule:** Die Funktion der Maschine kann durch das Einbauen von Modulen erweitert werden. Diese Module können beispielsweise Förderbänder, Greifer oder Kameras sein.

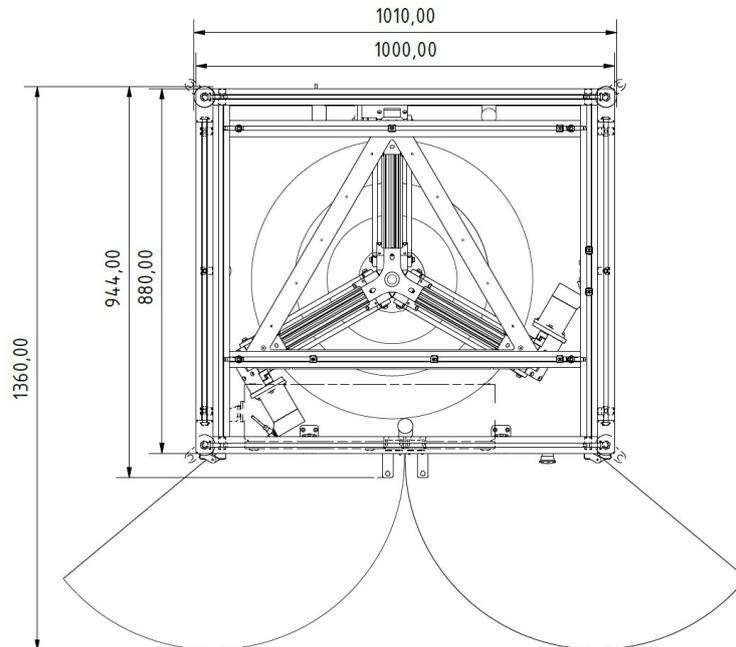
## 6 Technische Daten

### 6.1 Abmessungen und Gewicht



Maschine	Dimension
Breite	1000 mm
Tiefe Rahmen	880 mm
Höhe	2010 mm
Höhe - Rahmen ohne FüÙe und Anbauten	1955 mm
Gewicht	200 kg

## 6.2 Maschine aus der Draufsicht



### Maschine mit offenen Türen

Breite Rahmen	1000 mm
Breite Rahmen mit Füßen	1010 mm
Tiefe Rahmen	880 mm
Tiefe Rahmen mit Füßen	944 mm
Breite inkl. Schwenkbereich	1360 mm

## 7 Transport

### 7.1 Sicherheitshinweise



Warnung!

**Beim Transport bzw. Be- und Entladen besteht Verletzungsgefahr durch herabfallende Teile**

Grundsätzliche Sicherheitshinweise für den Transport:

- Beim Transport den Schwerpunkt beachten (Kippgefahr).
- Maschine gegen seitliches Abrutschen sichern.



**Beschädigung der Maschine durch Frost, Hitze und Nässe**

Transportieren und lagern Sie die Maschine nur bei Temperaturen über 0°C. Schützen Sie die Maschine vor Nässe (z.B. mit Planen).

### 7.2 Transport der Maschine



Vorsicht!

**Transport der Maschine nur nach Angaben der beiliegenden Transport- bzw. Betriebsanleitung!**

Die Maschine ist komplett montiert und für den Transport in Folie eingewickelt.

Die Maschine kann mit Gabelstapler oder Hubwagen transportiert werden.

#### 7.2.1 Transport mit Gabelstapler

Die Gabeln so verschieben, dass sie unterhalb des RoboCubes passen.



### **7.3 Transportinspektion**

Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen. Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden, Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegen nehmen. Schadensumfang auf Transportunterlagen/Lieferschein des Transporteurs vermerken. Reklamation einleiten.

Nicht sofort erkannte Mängel sofort nach Erkennen reklamieren, da Schadenersatzansprüche nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden können.

## 8 Inbetriebnahme



Vorsicht!

**Gefahr durch unsachgemäßes Arbeiten an und mit der Maschine. Gefahr durch sachwidrige Verwendung der Maschine.**

- Nur beauftragtes und unterwiesenes Personal darf die Maschine bedienen.
- Sie dürfen die Maschine nur im einwandfreien Zustand betreiben. Alle Sicherheitseinrichtungen müssen an der Maschine vorhanden und funktionstüchtig sein. Bei Mängeln oder Funktionsstörungen müssen Sie die Maschine sofort außer Betrieb setzen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Setzen Sie die Maschine erst wieder in Betrieb, nachdem alle Mängel oder Funktionsstörungen beseitigt sind und die Maschine einwandfrei funktioniert.



Warnung!

**Gefahr durch elektrische Spannung.**

Das Öffnen des Schaltschranks sowie das Abnehmen von Abdeckungen, unter denen sich spannungsführende Teile befinden, darf nur von einem dazu befugten Elektriker erfolgen. Vorhandene Abdeckungen dürfen erst entfernt werden, wenn sichergestellt ist, dass das abgedeckte Teil spannungsfrei ist.

## 8.1 Vorsicht bei der Referenzierung



### **Sachschäden**

Bevor Sie den RoboCube in Betrieb nehmen, empfehlen wir Ihnen, das entsprechende Unterkapitel Ihres Roboters sorgfältig durchzulesen, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.

- Schließen Sie das Stromkabel an und schalten Sie die Maschine ein (Der Ein/Aus-schalter und der Stromanschluss befinden sich unterhalb des Schaltschranks.)
- Warten Sie 2 Minuten bis das System hochfährt.
- Die Maschine ist im Prinzip ab jetzt bereit, in Betrieb genommen zu werden. Jedoch wurde als Beispiel ein Testprogramm in der Maschine installiert. Dies können Sie abspielen lassen, wenn Sie mit den weiteren Schritten fortfahren.



- Drücken Sie die grüne Taste auf dem Bedienungsfeld einmal, um den Roboter zu aktivieren. Dabei sollten Sie ein Klicken hören.
- Drücken Sie die grüne Taste ein zweites Mal, um den Roboter zu referenzieren.
- Warten Sie 2 Minuten, bis der Roboter zum Stillstand kommt und somit vollständig referenziert ist.
- Drücken Sie die grüne Taste ein drittes Mal, um den Roboter erneut zu aktivieren. Hierbei hören Sie nochmal ein Klicken.
- Nehmen Sie den Roboter in Betrieb, indem Sie die grüne Taste ein viertes Mal drücken.



## 9 Bedienung

### 9.1 Bedienelemente und Funktionen

Das Bedienfeld des Roboters besitzt 2 Bedientasten (grün und rot) und einen Not-Halt-Taster. Die Funktionen der zwei Bedientasten können von dem Benutzer selbst bestimmt und programmiert werden. Die Art und Weise, wie das Bedienfeld programmiert werden kann, entnehmen sie der Betriebsanleitung der igus iRC. Die Maschine wird mit den folgenden voreingestellten Funktionen des Bedienfelds geliefert:

- Not-Halt

Der Not-Halt-Taster dient dazu, den Roboter im Gefahrenfall schnell in einen sicheren Zustand zu versetzen. Nach der Verwendung des Not-Halt-Tasters können Sie diesen zurücksetzen, indem Sie die Taste im Uhrzeigersinn drehen.

- Start/Pause

Aktivieren und Referenzieren der Achsen. Anschließend startet und pausiert die Taste das aktive Programm.

- Stopp

Beim einmaligen Drücken der roten Stopp-Taste wird das Programm und somit die Bewegung des Roboters gestoppt. Das Programm kann nach dem Drücken der Stopp-Taste nicht mehr fortgesetzt werden. Beim erneuten Drücken der Stopp-Taste fährt der Roboter zu seiner Home-Position in dem Programm zurück und startet die Bewegung von diesem Nullpunkt neu.



### 9.2 Konfiguration des Bedienfelds

- Die zwei Tasten des Bedienfelds (grün und rot) sind an zwei Eingängen von dem igus-Robot-Control angeschlossen. Diese zwei Eingänge besitzen die Nummern 21 und 22.

- Die grüne Taste ist an Eingang 22 angeschlossen (Schließer).

- Die rote Taste ist an Eingang 21 angeschlossen (Öffner).

Die Eingangsnummern der zwei Tasten werden benötigt, um deren Konfiguration ändern zu können.



Die Konfiguration der zwei Tasten auf dem Bedienfeld erfolgt durch die Software "igus-Roboter-Control(iRC)". Diese Software kann auf der Webseite <https://www.igus.de/info/robo-ter-software> heruntergeladen werden. Für eine ausführliche Anleitung zu der Software und wie Sie Ihren Roboter selbst konfigurieren, schauen Sie sich das User Guide iRC unter dem folgenden URL an: [https://www.igus.de/contentData/wpck/pdf/global/UserGuide\\_iRC\\_robolink.pdf](https://www.igus.de/contentData/wpck/pdf/global/UserGuide_iRC_robolink.pdf).

### 9.3 Fehlerbehebung

Mögliche Ursachen, dass die Maschine nicht startet:

Der Not-Halt-Taster und die Türsenoren sind in Serie geschaltet. Dies bedeutet, dass die Maschine nicht startet, wenn eine von den folgenden Ursachen gilt:

- Eine Tür ist nicht vollständig geschlossen. Um dies zu beheben, verschließen Sie alle Türen vollständig.
- Der Not-Halt-Taster ist angeschaltet. Um dies zu beheben, drehen Sie den Not-Halt-Taster im Uhrzeigersinn.



SIGAMO GmbH

Am Bocherich 2-4

57271 Hilchenbach - DE

Tel.: +49 2733 - 28 78 48 0

E-mail: [info@sigamo-gmbh.de](mailto:info@sigamo-gmbh.de)

Internet: <https://sigamo-gmbh.de>