

# Montagehilfe

## Component Kit EUROMAP67



Für Installations-, Bedienungs- und Instandhaltungspersonal  
immer beim Produkt aufbewahren!

Version 1.0 / 15.01.2024

## Inhalt

1	Allgemeine Hinweise .....	1
2	Benötigtes Werkzeug .....	1
3	EUROMAP Standard .....	1
4	Vorgehen.....	2
4.1	Anschluss der EUROMAP-Schnittstelle.....	2
4.2	Signalbeschreibung zur Kommunikation HORST – Spritzgussmaschine .....	2
4.2.1	Eingangssignale HORST .....	3
4.2.2	Ausgangssignale HORST .....	4
5	Konfiguration Sicherheitssignale in horstFX.....	5
5.1	Sicherheits-Eingangssignale HORST .....	5
5.2	Sicherheits-Ausgangssignale HORST .....	5
5.3	Verwendung Freigabesignal Mould Area Free (MAF).....	6
5.4	Einbindung eines MAF-Lichtgitters .....	6
5.5	Verwendung potentialfreier Ausgänge als MAF-Signale .....	7
6	Benennung der Ein- und Ausgänge.....	9
7	Beispielprogramm für Spritzgussprozess.....	9
8	Import der Programmvorlage.....	11

## 1 Allgemeine Hinweise



Dieses Dokument dient lediglich zur Unterstützung bei der Einrichtung der EUROMAP-Schnittstelle. Es hat nicht den Anspruch einer Montageanleitung im Sinne der Maschinenrichtlinie.



Schalten Sie das Robotersystem stromlos bevor Sie mit den nachfolgenden Schritten beginnen. Nach der Durchführung kann die elektrische Energieversorgung wieder eingeschalten werden.



Holen Sie sich fachmännische Unterstützung falls notwendig, um gefährliche Situationen und Verletzungen zu vermeiden.

Stellen Sie sicher, dass Sie ein Lichtgitter (Sicherheitsgerät) zwischen dem Roboter und der Spritzgussmaschine installieren, sodass die Maschine die Form nicht schließen kann, wenn sich der Roboter in ihr befindet. Ansonsten kann die Nichtbeachtung zu schweren Sachschäden führen.

Bevor Sie die EUROMAP 67-Schnittstelle verwenden, sollten Sie das Handbuch der Spritzgussmaschine (SGM) und die vorliegende Benutzerinformation vollständig gelesen und verstanden haben.

Das Anhalten der SGM bei einem Sicherheitshalt des Roboters ist nicht im EUROMAP 67-Standard vorgesehen. Dies bedeutet, dass der Bediener bei Eintritt in den Wirkungsbereich des Roboters nicht den Wirkungsbereich der SGM erreichen können sollte, es sei denn, zusätzliche externe Schutzzeineinrichtung führt zu einem Halt der SGM, wenn der Bediener ihren Wirkungsbereich betritt oder in ihn hineingreift. Wenn sowohl Roboter als auch SGM durch ein Sicherheitsgerät in den Schutzstopp gesetzt werden sollen, schließen Sie das Gerät an die SGM an.

## 2 Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel 2,5 mm
- Innensechskantschlüssel 4 mm

## 3 EUROMAP Standard

Der EUROMAP 67-Standard ist kostenfrei und kann von folgender Internetseite als Dokumentation heruntergeladen werden:

<https://www.euromap.org/technical-issues/technical-recommendations>

Die Euromap-Schnittstelle entspricht dem Standard, wenn der Roboter angeschaltet ist. Die Euromapschnittstelle kann nur in Kombination mit dem fruitcore Schaltschrank (Control) betrieben und verwendet werden.

## 4 Vorgehen

### 4.1 Anschluss der EUROMAP67-Schnittstelle

Auf HORST-Seite müssen die Phoenix-Klemmleisten (grün) in Control eingesteckt werden.

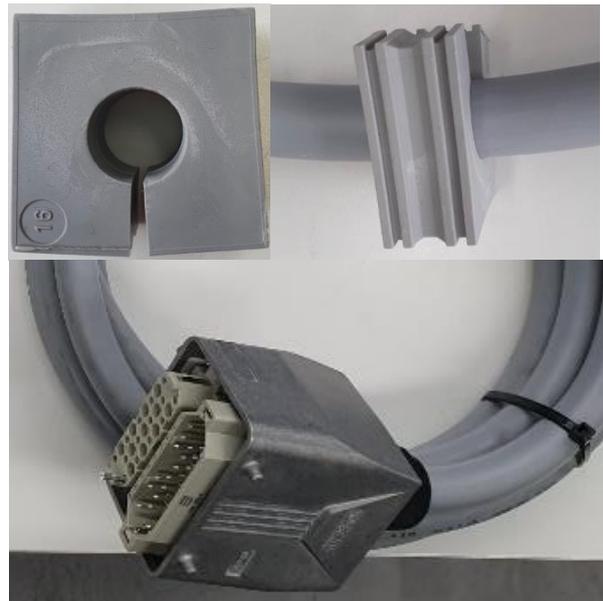
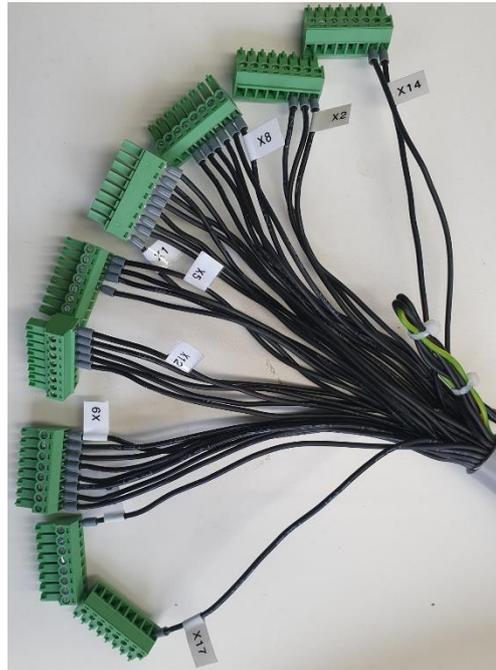
Hierfür muss der Schaltschrank mit dem Innensechskantschlüssel (2,5 mm) geöffnet werden, indem die vier M4-Schrauben an der Rückseite des Schaltschranks aufgeschraubt werden. Anschließend können die Klemmleisten im Schaltschrank eingesteckt werden.

Das Kabel muss durch den Schaltschrankdeckel und die Zugentlastung geführt werden, welche nach dem Einstecken der Klemmleisten, wieder montiert werden können.

Zur korrekten Platzierung ist jeder Klemmenblock mit der entsprechenden Positionsnummer (X1, X2, etc.) versehen. Die MAF-Kontakte sind für den Anschluss des Lichtgitters über das Relais vorgesehen. Die Vorgehensweise zur Verdrahtung ist in 5.3 beschrieben.

Mit der Kabeldurchführung (Gr. 16) kann das Verbindungskabel zugentlastet aus Control herausgeführt werden. Hierfür müssen an entsprechender Stelle die passenden Elemente in der Gummiabdeckung am Schaltschrank entnommen werden und mit der grauen Durchführung ersetzt werden.

Seitens der Spritzgussmaschine ist der Harting-Stecker bereits anschlussfertig vorkonfektioniert, sodass dieser an der gegenüberliegenden Maschinenseite angeschlossen werden kann.



### 4.2 Signalbeschreibung zur Kommunikation HORST – Spritzgussmaschine

Für die Signalübertragung sind in den nachfolgenden Tabellen die Exakte Pinbelegung auf HORST-Seite sowie Spritzgussmaschinen (SGM)-Seite beschrieben.

HORST-seitig können die Spritzguss-signale direkt über die digitalen Ein- und Ausgänge angesteuert werden. Die Sicherheitssignale müssen teilweise noch in der Software horstFX konfiguriert werden, damit diese die jeweilige Sicherheitsfunktion erhalten. Diese Signale sind in der Tabelle mit einem Hinweis gekennzeichnet. Die Konfiguration in horstFX ist in Kapitel 0 beschrieben.

#### 4.2.1 Eingangssignale HORST

Eingangssignal HORST	Hinweise für den Roboter	Contact No. EUROMAP	Signalbeschreibung EUROMAP Originalbezeichnung (Englisch)
TA (Internes OSSD) SI4A	horstFX Konfiguration Safety-Ein- gang als Externer Nothalt	ZA1 ZC1	Emergency stop of machine channel 1
TB (Internes OSSD) SI4B		ZA2 ZC2	Emergency stop of machine channel 2
TA (Internes OSSD) SI5A	horstFX Konfiguration Safety-Ein- gang als Sicherheitshalt im Automatikmodus	ZA3 ZC3	Safety devices of machine channel 1
TB (Internes OSSD) SI5B		ZA4 ZC4	Safety devices of machine channel 2
DI01		ZA5	Reject
DI02		ZA6	Mould closed
DI03		ZA7	Mould open position
DI04		ZA8	Intermediate mould position
X17.8 Externe Span- nungsversorgung		ZA9	Supply from handling device
DI05		ZB2	Enable operation with handling device / robot
DI06		ZB3	Ejector back position
DI07		ZB4	Ejector forward position
DI08		ZB5	Core pullers 1 in position 1
DI09		ZB6	Core pullers 1 in position 12
DI10		ZB7	Core pullers 2 in position 1
DI11		ZB8	Core pullers 1 in position 12
n.b		ZC5	Reserved for future use by EUROMAP
n.b		ZC6	Reserved for future use by EUROMAP
n.b		ZC7	Reserved for future use by EUROMAP
n.b		ZC8	Reserved for future use by EUROMAP
GND	GND vom Roboter (HORST)	ZC9	Supply from handling device (0 V Refer- ence potential)

#### 4.2.2 Ausgangssignale HORST

Ausgangssignal HORST	Hinweise für den Roboter/Maschine	Contact No. EUROMAP	Signalbeschreibung EUROMAP
SR5A1 SR5A2	Konfiguration als Externer Nothalt in horstFX	A1 C1	Emergency Stop of handling device (Channel1)
SR5B1 SR5B2	Konfiguration als Externer Nothalt in horstFX	A2 C2	Emergency Stop of handling device (Channel2)
MAF1 MAF2	Signale zur SGM, dass Spritzgussformbereich frei ist. Signal wird bei Anschluss eines Lichtgitter über Relais unmittelbar an SGM übertragen.	A3 C3	Mould Area free MAF
n.b.		A4	Reserved for future use by EUROMAP
n.b.		A5	Not fixed by EUROMAP
D01	Freigabe für Formschließung	A6	Enable mould closure
D02	Freigabe für Formöffnung	A7	Enable full mould opening
n.b.		A8	Reserved for future use by EUROMAP
24V HORST	Spannung des Roboters	A9	Supply from injection moulding machine
D03		B2	Handling device operation mode
D04	Der Auswerfer kehrt zurück in Position.	B3	Enable ejector back
D05	Der Auswerfer entfernt ein Werkstück aus der Form.	B4	Enable Ejector forward (Eject part)
D06	Freigabe für Bewegung der Kernzüge in Position 1 oder 12	B5	Enable Movement Core pullers 1 in position 1
D07		B6	Enable Movement Core pullers 1 in position 12
D08		B7	Enable Movement Core pullers 2 in position 1
D09		B8	Enable Movement Core pullers 1 in position 12
n.b.		C5	Not fixed by EUROMAP
n.b.		C6	Reserved for future use by EUROMAP
n.b.		C7	Reserved for future use by EUROMAP
n.b.		C8	Not fixed by EUROMAP
GND	0V von Spritzgussmaschine	C9	Supply from moulding machine (0V Reference potential)

## 5 Konfiguration Sicherheitssignale in horstFX

### 5.1 Sicherheits-Eingangssignale HORST

In der folgenden Abbildung ist die Konfiguration der Sicherheitseingänge beschrieben. Die Konfiguration der Sicherheitseingänge finden Sie in horstFX unter Einstellungen & Infos > Konfiguration E/A > Sicherheits-E/A.

Eingangssignal HORST	Hinweise für den Roboter	Contact No. EUROMAP	Signalbeschreibung EUROMAP
TA SI4A	horstFX Konfiguration Safety-Eingang als Ex- terner Nothalt Check-Box Internes OSSD- Signal ge- setzt, da Querschlusserkennung über TA und TB verwendet wird	ZA1	Emergency stop of machine channel 1
TB SI4B		ZA2	Emergency stop of machine channel 2
TA SI5A	horstFX Konfiguration Safety-Eingang als Si- cherheitshalt im Automatikmodus	ZA3	Safety devices of machine channel 1
TB SI5B		ZA4	Safety devices of machine channel 2

Die folgende Abbildung zeigt die Konfigurationsoberfläche in horstFX mit den gewählten Einstellungen für die Sicherheitseingänge.



**Konfiguration der Sicherheits-Eingänge in horstFX**

Da das interne OSSD-Testsignal über TA und TB verwendet wird, muss die Checkbox „Internes OSSD“ aktiviert werden. Der Tiefpassfilter ist dementsprechend nicht notwendig.

### 5.2 Sicherheits-Ausgangssignale HORST

Gleich wie auf der Eingangsseite müssen auch die Ausgangssignale in horstFX konfiguriert werden. Die Konfiguration finden Sie in horstFX unter *Einstellungen & Infos > Konfiguration E/A > Sicherheits-E/A*. In der folgenden Table 1 ist die Konfiguration der Sicherheitsausgänge beschrieben.

**Table 1: Konfigurationen der Sicherheitsausgänge in horstFX**

Ausgangssignal HORST	Hinweise für den Roboter/Maschine	Contact No. EUROMAP	Signalbeschreibung EUROMAP
SR5A1 SR5A2	Konfiguration als „Weiterlei- tung Nothalt-Eingang“ in horstFX	A1 C1	Emergency Stop of handling device (Channel1)
SR5B1 SR5B2	Konfiguration als „Weiterlei- tung Nothalt-Eingang“ in horstFX	A2 C2	Emergency Stop of handling device (Channel2)

Die folgende Abbildung zeigt die Konfigurationsoberfläche in horstFX mit den gewählten Einstellungen für die Sicherheitsausgänge.

Ausgänge	Name auf Mainboard	Funktionszuweisung	Internes OSSD	Invertiert
SAFETY_OUTPUT_5	SR5A/B	Weiterleitung Not-Halt-Eingang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schützkontrolle (EDM):		EDM invertieren:	Eingang:	
<input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein		<input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein	INPUT_1	

**Konfiguration Sicherheitsausgang als Not-Halt in horstFX**

In der Oberfläche muss hierfür der Sicherheitsausgang Safety\_Output\_1 als „Weiterleitung Not-Halt-Eingang“ konfiguriert werden. Störungen im Crash-Fall des Roboters führen nicht zu einem NOT-Halt-Ausgangssignal, da dies bei Spritzgussprozessen in der Regel nicht gewünscht wird.

Für diesen Anwendungsfall gibt es ansonsten die Möglichkeit dieses Signal mit der Funktion „NOT-HALT“ zu konfigurieren.

Nachdem die Ein- und Ausgänge korrekt zugewiesen wurden, muss die Konfiguration gespeichert werden. Nur dann wird diese auch auf die Steuerung übertragen und aktiv.

Es sollte anschließend ein Fenster mit einer Auflistung aller Sicherheitssignale erscheinen. Bitte überprüfen Sie die Einstellungen in der Auflistung bevor Sie die Konfiguration final abspeichern.



Alle Sicherheitsfunktionen sind zwingend bei der Inbetriebnahme zu testen und final zu überprüfen.

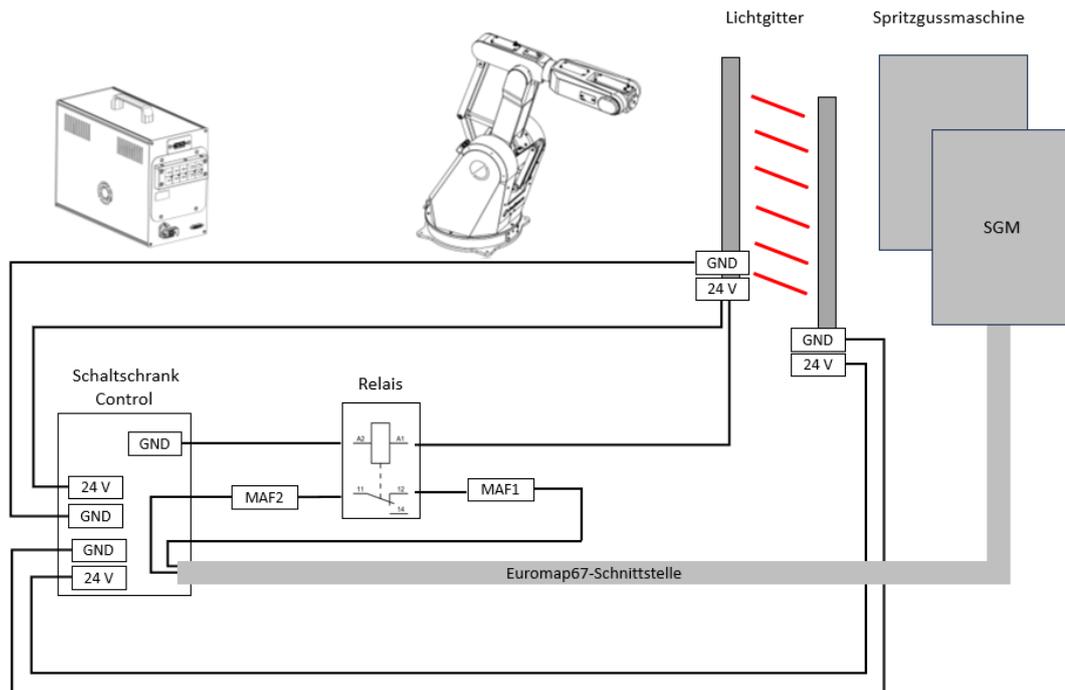
### 5.3 Verwendung Freigabesignal Mould Area Free (MAF)

Das “Mould-Area-Free“-Signal MAF (A3-C3) dient als Freigabe für eine leistungsstarke Bewegung der Werkzeugform. Das Schließen der Werkzeugform darf nicht möglich sein, wenn sich der Roboter in der Maschine befindet. Das Signal kann auf mehrere Arten eingebunden werden. Im Folgenden werden zwei Möglichkeiten beschrieben. Die Empfehlung ist die Einbindung des Signals über ein Lichtgitter, welches die sicherste Option zur Einbindung des Signals darstellt. Alternativ kann das Signal auch programmseitig als Ausgangssignal geschaltet werden.

#### 5.3.1 Einbindung eines MAF-Lichtgitters

Aus diesem Grund wird standardmäßig ein Lichtgitter empfohlen, welches als Überprüfung dient, ob die Werkzeugform frei ist. Das Lichtgitter sollte an der Maschinenseite möglichst nahe an der Werkzeugform installiert werden.

Die Schnittstelle wird ohne Lichtgitter geliefert. Für die Anwendung ist ein Lichtgitter der Kategorie 1 ausreichend (z.B. SICK Automatisierungslichtgitter SLG-2, SLG50S-100SAR21A00). Für den Anschluss wird ein zusätzliches Koppel-Relais (z.B. PHOENIX 2903370 - RIF-0-RPT-24DC/21) benötigt. Die Einbindung eines Lichtgitters über ein Relais in Control ist in nachfolgender Abbildung skizziert.



**Schematischer Verdrahtungsplan für den Anschluss eines Lichtgitters im Schaltschrank über ein Relais**

Das Lichtgitter kann vom Schaltschrank Control mit Spannung versorgt werden. Der Kontakt der Lichtgitter-Empfängerseite dient als Steuersignal für das Öffnen des Relais. Als Arbeitskontakte für das Relais können die potentialfreien Kontakte MAF1 und MAF2 der Euromap67-Schnittstelle, die für die „Mould-Area-Free“-Funktion vorgesehen sind, verwendet werden.

Der MAF-Eingang muss immer dann HIGH sein, wenn das Lichtgitter nicht blockiert ist. Sobald der Roboter in die Maschine einfährt, wird damit automatisch das Freigabe-Signal für die Formschließung unterbrochen.

Die Implementierung des „Mould-Area-Free“-Signal über das Lichtgitter ist dadurch unabhängig vom Programmzustand und bietet somit eine sichere Umsetzungsmöglichkeit.

### 5.3.2 Verwendung potentialfreier Ausgänge als MAF-Signale

Alternativ können statt einem Lichtgitter auch potentialfreie Ausgänge verwendet werden, die programmseitig die Freigabe für die Spritzgussmaschine schalten.



**Achtung!** Ein Fehler im Roboterprogramm könnte dazu führen, dass sich das Werkzeug der Spritzgussmaschine schließt und den Roboter zerquetscht. Dadurch können sowohl der Roboter als auch die Form beschädigt werden.

Zur Einbindung der MAF-Signale über potentialfreie Ausgänge, können die Sicherheitsrelais Control verwendet werden. Die Signale liegen auf dem Klemmenblock X8 (SR5 und SR6). Da die Ausgänge SR5 bei der EUROMAP-Schnittstelle standardmäßig mit der Nothalt-Funktion belegt sind, sind hierfür die Safety-Output-Signale SR6A1 und SR6A2 vorgesehen. Die Signale sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

**Konfiguration des MAF-Signals über potenzialfreien Ausgangs SR6 in horstFX**

Ausgangssignal HORST	Konfiguration in horstFX	Contact No. EUROMAP	Signalbeschreibung EUROMAP
SR6A1 SR6A2	Zwei digitale potentialfreie Ausgänge	A3 – C3	Mould Area free

Um das Signal als potentialfreien Ausgang verwenden zu können, muss der Ausgang Safety\_Output\_6 noch als „Zwei Ausgänge“ in horstFX konfiguriert werden. Die Einstellung erfolgt, wie in Kapitel 5 beschrieben, in horstFX in den Einstellungen unter dem Menü: *Konfiguration EAs > Sicherheits-EAs* siehe nachfolgende Abbildung:

Ausgänge	Name auf Mainboard	Funktionszuweisung	Internes OSSD	Invertiert
Schützkontrolle (EDM):	<input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein	EDM Invertieren: <input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein	Eingang: INPUT_1	<input type="checkbox"/>
SAFETY_OUTPUT_6	SR6A/B	Zwei Ausgänge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schützkontrolle (EDM):	<input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein	EDM Invertieren: <input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nein	Eingang: INPUT_1	<input type="checkbox"/>

*Konfiguration des MAF-Signals als potenzialfreien Ausgang in horstFX*

## 6 Benennung der Ein- und Ausgänge

In horstFX ist es möglich die Ein- und Ausgänge so zu benennen, dass diese direkt den Bezeichnungen der EUROMAP-Schnittstelle entsprechen. Eine sauberere Benennung der Ein- und Ausgänge vereinfacht das Programmverständnis und vermeidet Fehler bei der Programmierung.



### Benennung E-As in horstFX

Die Benennung kann mit den Signalbeschreibungen aus Kapitel 4.2 durchgeführt werden. Damit sind die Ein- und Ausgangssignale sauber benannt und können in horstFX einfacher verwendet werden.

## 7 Beispielprogramm für Spritzgussprozess

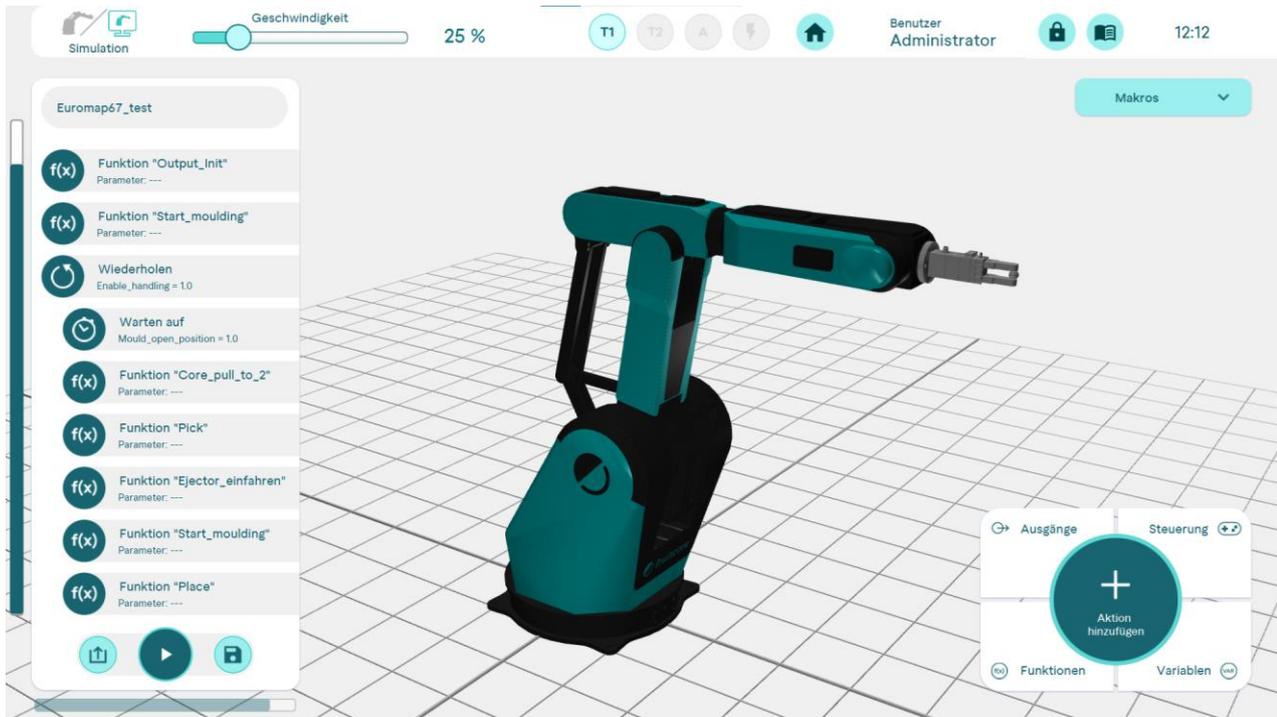
Als Vorlage für einen beispielhaften Spritzgussprozess ist es möglich, das vorbereitete Standardprogramm zu verwenden. Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitseinstellungen und die Spritzgussmaschine korrekt eingestellt sind, bevor mit der Programmierung und dem Formen begonnen wird.

Das Standardprogramm orientiert sich an folgendem Spritzgussprozess.

- Alle Ausgänge zurücksetzen (Output\_Init)
- Spritzgussvorgang starten
  - Kernzüge 1 und 2 in Pos 1 fahren
  - Form schließen
  - Kernzüge 1 und 2 Freigabe zurücksetzen
- Hauptprogramm
  - Warten bis Werkzeugform offen
  - Kernzüge in Pos 2 fahren
  - Pick (Greifen des Bauteils)
    - Vorposition Bauteil anfahren
    - Auswerfer ausfahren
    - Greifen des Bauteils
    - Ausfahren SGM
  - Auswerfer einfahren
  - Spritzgussvorgang starten
    - Kernzüge 1 und 2 in Pos 1 fahren
    - Form schließen
    - Kernzüge 1 und 2 Freigabe zurücksetzen
  - Place (Anlegen des Bauteils)

Im Programmablauf sind die Signale des Roboters nur Freigabesignale für die Spritzgussmaschine. Die eigentliche Aktion (z.B. Form schließen) muss von der SGM getriggert werden.

Nachfolgende Abbildung zeigt den Programmablauf in horstFX für einen beispielhaften Spritzgussprozess.



*Programmablauf in horstFX für einen beispielhaften Spritzgussprozess*

Die Befehle und Aktionen innerhalb des Hauptprogramms sind größtenteils in Funktionen ausgelagert, sodass das Hauptprogramm übersichtlich bleibt. In **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Abbildung sind die wichtigsten Funktionen für einen Spritzgussprozess dargestellt.

**Hinweis:** Der skizzierte Prozess ist nur ein Programmbeispiel, welches als Vorlage zur Orientierung dienen soll. Das Programm muss für den jeweiligen Prozess daher noch angepasst werden

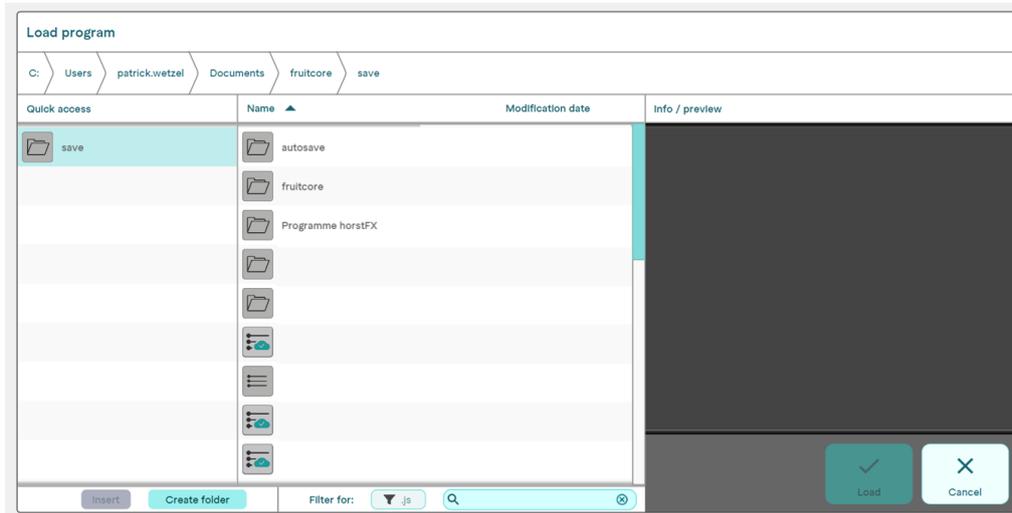


*Vordefinierte Funktionen für einen beispielhaften Spritzgussprozess*

## 8 Import der Programmvorlage

Das Beispielprogramm wird über einen mitgelieferten USB-Stick zur Verfügung gestellt. Das Programm kann aus der Programmieroberfläche horstFX direkt geladen werden.

Zur Integration des Programms muss im Hauptmenü von horstFX der Button „Programm laden“ und anschließend das passende Programm vom USB-Stick ausgewählt werden. Nach Auswahl des korrekten Robotermodells wird das Programm geladen.



*Laden eines Programms in horstFX*