

# servomold®



## Original Betriebsanleitung Servo-Komplettsteuerung SKS-4.1 / 4.2 / 4.3

© 2022 Servomold GmbH & Co.KG

Original Betriebsanleitung Version 6.0.0  
Serv o-Komplettsteuerung  
SKS-4.1 / 4.2 / 4.3  
Bitte für künftige Verwendung aufbewahren

### **Urheberrechtshinweis**

Die Angaben in diesem Dokument werden regelmäßig auf Aktualität und Korrektheit überprüft und können jederzeit ohne gesonderte Mitteilung geändert werden.

Alle Inhalte dieser Dokumentation, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei Servomold GmbH & Co.KG.

Bitte fragen Sie uns, falls Sie Inhalte dieser Dokumentation verwenden möchten.

Das Übersetzen in andere Sprachen ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch Servomold GmbH & Co.KG nicht zulässig.

### **Einschränkung der Gewährleistung:**

Der Inhalt dieser Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erarbeitet und geprüft.

Servomold GmbH & Co.KG übernimmt jedoch keine Haftung für Schäden, die aus Fehlern in der Dokumentation resultieren könnten. Insbesondere Beschreibungen und technische Daten sind keinerlei zugesicherte Eigenschaften im rechtlichen Sinne.

Servomold GmbH & Co.KG hat das Recht, Änderungen am beschriebenen Produkt oder an der Dokumentation ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen, wenn sie aus Gründen der Zuverlässigkeit oder Qualitätssicherung vorgenommen werden oder dem technischen Fortschritt dienen.

Erbach, 01.02.202

### **Servomold GmbH & Co.KG**

Gewerbepark Gräsig 72  
64711 Erbach  
Germany

Phone: +49 6062 80933-0

Fax: +49 6062 80933-30

email: [info@servomold.com](mailto:info@servomold.com)

[www.servomold.com](http://www.servomold.com)

# Konformitätserklärung

EG Konformitätserklärung gemäß:

- Anhang II B. der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Anhang IV 2. der EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Anhang II der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Wir,

**Servomold GmbH & Co.KG**

Gewerbepark Gräsig 72

64711 Erbach

Germany

Phone: +49 6062 80933-0

Fax: +49 6062 80933-30

email: [info@servomold.com](mailto:info@servomold.com)

[www.servomold.com](http://www.servomold.com)

erklären, dass folgendes Produkt:

Servo-Komplettsteuerung

Typ: SKS-4.1 / 4.2 / 4.3

in der von uns gelieferten Ausführung den Anforderungen der folgenden Richtlinien

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

entspricht.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 60204-1:2006 + A1:2009

EN ISO 13850:2008

EN 61000-6-1:2007

EN 61000-6:3:2007

EN 50581:2011

Die beiden letzten Ziffern des Jahres in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde: 11



Erbach, 01.02.2022

Ort und Datum der Erklärung

Geschäftsführer Thomas Meister,

Angaben zur bevollmächtigten Person, Unterschrift)

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
1.1	Allgemeine Hinweise .....	7
1.2	Haftungsausschluss .....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>9</b>
2.1	Abgestufte Sicherheitshinweise .....	10
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
2.3	Emmisionsschalldruckpegel .....	13
2.4	Allgemeine Beschreibung des Gerätes .....	13
2.4.1	Restgefahren .....	13
2.4.2	Sicherheitseinrichtungen .....	13
2.4.2.1	Netztrenneinrichtung .....	14
2.4.2.2	Gehäuse .....	15
2.4.2.3	Not-Halt-Einrichtung.....	15
2.4.2.4	Warnschilder .....	15
2.4.3	Arbeitsplätze .....	15
2.5	Zugelassenes Bedienungspersonal und Benutzerebenen .....	17
2.5.1	Bediener .....	19
2.5.2	Einrichter .....	20
2.5.3	Haupteinrichter .....	20
2.5.4	Inbetriebnahmepersonal .....	21
2.5.5	Montage- und Instandsetzungspersonal .....	22
2.6	Handhabung .....	22
2.6.1	Transport .....	22
2.7	Entsorgung .....	23
2.8	Notfall, Löschmittel .....	23
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>24</b>
3.1	Funktion .....	26
3.2	Elektrische Anschlüsse .....	26
3.3	USB Schnittstelle .....	27
<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	<b>28</b>
4.1	Haupt-Betriebsarten .....	29
4.2	Einschalten und anmelden .....	31

---

4.3 Programm laden .....	33
4.4 Autotuning .....	34
4.5 Referenzierung .....	36
4.6 Handbetrieb .....	37
4.7 Automatik .....	38
4.8 Ausschalten .....	39
<b>5 Störungen</b>	<b>40</b>
5.1 Störungsarten .....	41
5.2 Störungen rücksetzen .....	44
<b>6 Wartung</b>	<b>46</b>
6.1 Wartungsplan .....	48
6.2 Fehlerliste .....	49
<b>7 Ersatzteile</b>	<b>50</b>
<b>Index</b>	<b>53</b>

# Kapitel

# 1

# 1 Einleitung

Mit der Servo-Komplettsteuerung haben sie eine Komplettsteuerung erworben, die wir nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt haben.

Die Servo-Komplettsteuerung bietet Ihnen universelle Einsatzmöglichkeiten zum Steuern von Servoantrieben und überzeugt durch folgende Vorteile:

- Extrem wiederholgenaue Dreh- und Linearbewegungen
- Drehmoment und Drehzahl präzise und individuell steuerbar
- Komplexe Dreh- und Linearbewegungen kombinierbar
- Steuerung individuell konfigurierbar und programmierbar
- Drehmomentgrenzen an Steuerung überwachbar
- Einfachste Bedienung über Touchscreen
- Zuverlässig und sicher, da Steuerung mit integrierter Sicherheitstechnik (Not-Halt und Schutztür)
- Entspricht Schutzklasse IP32
- Unabhängig und flexibel da universell an fast allen gängigen Spritzgießmaschinen verwendbar
- LED Leuchten zur Signalisierung der Betriebszustände

## 1.1 Allgemeine Hinweise

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Bedienung der Servo-Komplettsteuerung in der Bediener Ebene 4 (Einrichter). Die Betriebsanleitung enthält die Technischen Daten sowie Informationen zur bestimmungsgemäßen Gebrauch. Informationen zur Montage, Programmierung und Wartung sind in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben.

**Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Gebrauch der Servo-Komplettsteuerung aufmerksam durch.**

**Bewahren Sie die Betriebsanleitung zum späteren Gebrauch sorgfältig auf.**

**Im Falle eines Standortwechsels der Servo-Komplettsteuerung ist diese Betriebsanleitung zusammen mit der Servo-Komplettsteuerung dem neuen Betreiber auszuhändigen.**

**Bei einem Standortwechsel der Servo-Komplettsteuerung in einen außereuropäischen Bereich, müssen die jeweiligen nationalen Sicherheitsvorschriften des Bestimmungslandes beachtet werden!**

**Setzen Sie sich vor einer Verlagerung in einen außereuropäischen Bereich mit dem Hersteller Servomold GmbH & Co.KG in Verbindung.**

Verwenden Sie die Servo-Komplettsteuerung erst, wenn Sie alle Sicherheitsvorschriften und die Handhabung der Servo-Komplettsteuerung vollkommen verstanden haben. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, so wenden Sie sich an den Hersteller Servomold GmbH & Co.KG.

In der Betriebsanleitung werden folgende verschieden farbige Hinweise zur Erklärung von Einrichtungen und Funktionen sowie zur Aufforderung einer Aktion verwendet:

*Dieser Hinweis gibt Erklärungen zu Einrichtungen und Funktionen sowie zu Anzeigen auf dem Touchscreen*

*Dieser Hinweis fordert Sie zum Drücken einer Taste im Bedienfeld oder auf dem Touchscreen oder zur Eingabe eines Wertes auf*

## 1.2 Haftungsausschluss

Die Beachtung der Betriebsanleitung ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb der Servo-Komplettsteuerung und für die Erreichung der angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale. Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt Servomold GmbH & Co.KG keine Haftung. Die Sachmängelhaftung ist in solchen Fällen ausgeschlossen.



# Kapitel

# 2

## 2 Sicherheit

Die Servo-Komplettsteuerung ist von uns sicher konzipiert und gebaut worden und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Sie hat die Schutzklasse IP32 und entspricht sowohl den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG sowie der Richtlinie 2004/108/EG vom 15.12.2004 (EMV-Richtlinie)

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in der Betriebsanleitung und den Sicherheitshinweisen enthalten sind.

Da die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften außerhalb unseres Einflußbereiches liegt, kann keine Haftung für Schäden übernommen werden, die aus Nichtbeachtung einer oder mehrerer dieser Vorschriften entstehen.

Die Aufzählung von Sicherheitsvorschriften kann nicht umfassend sein (maschinentechnische und ausländische Vorschriften). Das Nicht-Erwähnen einer dieser Vorschriften bedeutet nicht, daß diese keine Gültigkeit hat.

Inbetriebnahme, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die im Sinne der gesetzlichen Vorschriften als Fachleute anerkannt sind, und sind in der Betriebsanleitung nicht beschrieben.


### 2.1 Abgestufte Sicherheitshinweise


Warnungen und Hinweise sind in dieser Betriebsanleitung durch ein Symbol mit SIGNALWORT! gekennzeichnet.


Die Warnungen und Hinweise sind fett gedruckt und durch eine Rahmenlinie hervorgehoben.


Die Warnhinweise sind hierarchisch abgestuft und werden nach der SAFE-Methode gestaltet. Das Akronym **SAFE** steht für die vier Grundsätze:


- Schwere der Gefahr (SIGNALWORT!)
- Art und Quelle der Gefahr
- Folgen bei Missachtung der Gefahr
- Entkommen (Maßnahmen zur Abwehr der Gefahr)

	<b>GEFAHR!</b>	Das Schlüsselwort <b>GEFAHR</b> wird bei Warnung vor einer <b>unmittelbaren drohenden Gefahr</b> verwendet. <b>Die unmittelbaren Folgen sind Tod oder schwerste Verletzungen (Personenschäden).</b>
• Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!		

	<b>WARNUNG!</b>	Das Schlüsselwort <b>WARNUNG</b> wird bei Warnung vor einer <b>möglichen Gefahr</b> verwendet. <b>Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen sein (Personenschäden).</b>
• Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!		

	<b>ACHTUNG!</b>	Das Schlüsselwort <b>ACHTUNG</b> wird bei Warnung vor einer <b>möglichen Gefahr</b> verwendet. <b>Die möglichen Folgen können leichte oder geringfügige Verletzungen sein (Personenschäden).</b>
• Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!		

	<b>HINWEIS!</b>	Das Schlüsselwort <b>HINWEIS</b> wird bei Warnung vor einem <b>Sachschaden</b> verwendet. <b>Die möglichen Folgen einer Nichtbeachtung können Schäden z.B. an der Maschine oder am Material oder Umweltschäden sein (Sachschäden).</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!</li> </ul>		


	<b>INFO</b>	Das Schlüsselwort <b>INFO</b> verweist auf Informationen zur Bedienung, Programmierung und Handhabung der Geräte <b>Diese Informationen helfen bei der Vermeidung von Fehlern und geben Tipps zum Gebrauch des Gerätes.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die Hinweise zur Bedienung, Programmierung und Handhabung des Gerätes!</li> </ul>		

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Servo-Komplettsteuerung ist ausschließlich konzipiert und gefertigt zum Steuern von Servoantrieben des Herstellers Servomold GmbH & Co.KG. Antriebe dürfen nur mit vorheriger Zustimmung der Firma Servomold GmbH & Co.KG von Drittanbietern eingesetzt werden.

### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung:


- Die Servo-Komplettsteuerung darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
- Die Servo-Komplettsteuerung darf, abgesehen von der Funktionsprüfung bei der Montage oder Wiedermontage (Sonderbetriebsart Prozessbeobachtung) nicht außerhalb der Schutzzone einer Maschine verwendet werden!

	<b>WARNUNG!</b>	<b>Gefahr durch Missbrauch der Servo-Komplettsteuerung</b> <b>Die Folgen einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung können schwere Personen-, Sach- oder Umweltschäden sein.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie die Servo-Komplettsteuerung nur bestimmungsgemäß, insbesondere innerhalb der angegebenen Grenzwerte, ein!</li> <li>• Beachten Sie die Wartungshinweise und verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Servomold GmbH &amp; Co.KG!</li> <li>• Für Schäden, die aus einem nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch der Servo-Komplettsteuerung folgen, haftet allein der Betreiber!</li> </ul>		


Grenzwerte der Umgebungsbedingungen	min.	max.
Umgebungstemperatur der Luft	5°C	40°C
Relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung	10%	90%, Betrieb nur im nichtbetauten und nichtvereisten Zustand
Höhenlage	--	2000 m über NN
Aufstellungsort (Verschmutzung)	Wetterschutzte Orte, z.B. nicht vollklimatisierte Betriebsräume (Verschmutzungsgrad 3)	
Transport und Lagerung	-20°C	55°C

Tabelle 1 Grenzwerte der Umgebungsbedingungen der Servo-Komplettsteuerung

Die Servo-Komplettsteuerung ist von uns sicher konzipiert und gebaut worden.

	<b>HINWEIS!</b>	<p><b>Gefahr durch Veränderungen und Nachrüstungen</b> Die möglichen Folgen können <b>Sachschäden oder Umweltschäden</b> sein.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nehmen Sie keine eigenmächtigen Änderungen und Nachrüstungen an der Servo-Komplettsteuerung vor!</li> <li>Führen Sie keine Nachrüstungen mit Ausrüstteilen oder Betriebsmitteln anderer Hersteller durch, bevor Sie nicht, insbesondere bezüglich der Eignung dieser Teile, mit Servomold GmbH &amp; Co.KG Rücksprache genommen haben!</li> <li>Veränderungen oder Umbauten ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Servomold GmbH &amp; Co.KG haben den Verlust jeglicher Gewährleistung zur Folge!</li> </ul>		

Die Servo-Komplettsteuerung ist wartungsarm, jedoch nicht wartungsfrei.

	<b>HINWEIS!</b>	<p><b>Wartung</b> Die Folgen einer unregelmäßigen Wartung können <b>Sachschäden an der Maschine und Produktionsausfall</b> sein.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beachten Sie die <b>Wartungshinweise!</b></li> </ul>		


Wird die Servo-Komplettsteuerung nicht unmittelbar nach der Anlieferung in Betrieb genommen, muss sie sorgfältig an einer geschützten Stelle gelagert werden.

Die minimale und maximale Lagertemperatur beträgt:

" min.: -20 °C

" max.: 55 °C

Blanke Maschinenteile wurden beim Hersteller mit einem Korrosionsschutz überzogen. Dieser Schutz wirkt ca. zwei Monate.

	<b>HINWEIS!</b>	<p><b>Korrosionsschutz</b> Korrosion kann <b>Sachschäden</b> zur Folge haben.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrosionsschutz bei Lagerung monatlich kontrollieren und gegebenenfalls erneuern!</li> </ul>		

## 2.3 Emmisionsschalldruckpegel


Der A-bewertete äquivalente Emissionsschalldruckpegel beträgt in der Betriebsart Automatik an allen Arbeitsplätzen <70 dB(A).


## 2.4 Allgemeine Beschreibung des Gerätes

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen über die Sicherheitseinrichtungen der Servo-Komplettsteuerung .

### 2.4.1 Restgefahren

Die Servo-Komplettsteuerung ist entsprechend den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie konzipiert und gebaut.

	<b>WARNUNG!</b>	<p><b>Es existieren Restgefahren</b></p> <p><b>Die Folgen von Missbrauch oder Fehlbedienung können schwere Verletzungen sowie Sach- und Umweltschäden sein.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesen und beachten Sie diese Betriebsanleitung!</li> <li>• Nur qualifizierte, sachkundige Personen dürfen an oder mit der Servo-Komplettsteuerung arbeiten!</li> <li>• Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!</li> </ul>		

	<b>WARNUNG!</b>	<p><b>Gefahr durch Missbrauch der Servo-Komplettsteuerung</b></p> <p><b>Die Folgen einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung können schwere Personen-, Sach- oder Umweltschäden sein.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie die Servo-Komplettsteuerung nur bestimmungsgemäß, insbesondere innerhalb der angegebenen Grenzwerte, ein!</li> <li>• Beachten Sie die Wartungshinweise und verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Servomold GmbH &amp; Co.KG!</li> <li>• Für Schäden, die aus einem nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch der Servo-Komplettsteuerung folgen, haftet allein der Betreiber!</li> </ul>		

### 2.4.2 Sicherheitseinrichtungen

Die Servo-Komplettsteuerung ist mit Sicherheitseinrichtungen ausgestattet, die eine sichere Aufstellung, Betrieb und Wartung des Gerätes ermöglichen. Dazu zählen:

- Eine Netztrenneinrichtung (Netzschalter)
- Gehäuse
- Eine Not-Halt-Einrichtung (Sicherheitsrelais)
- Warningschilder

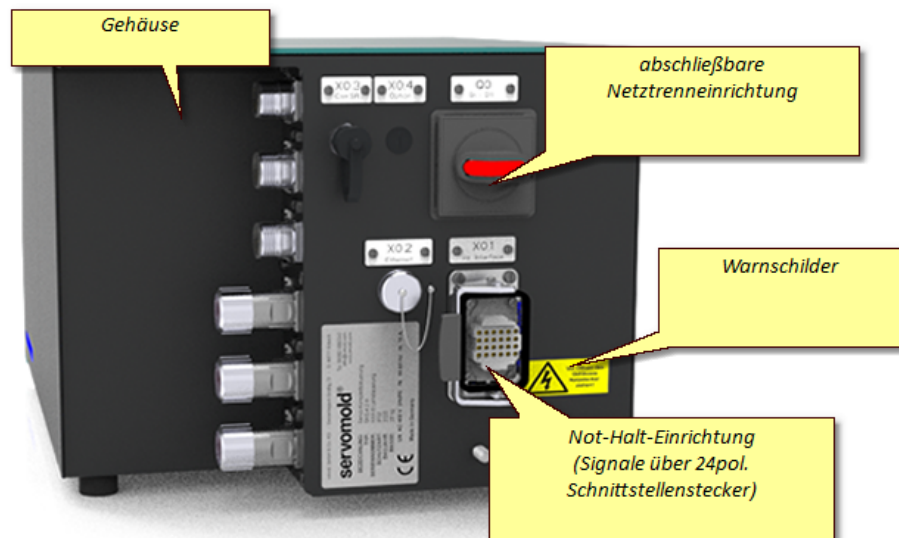



Bild 1 Sicherheitseinrichtungen an der Servo-Komplettsteuerung .

	<b>WARNUNG!</b>	<p><b>Elektrische und mechanische Gefahren</b>  <b>Elektrischer Strom oder mechanische Bewegungen können Sie töten oder schwer verletzen.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Servo-Komplettsteuerung darf nur mit geschlossenem Gehäuse betrieben werden!</li> </ul>		

### 2.4.2.1 Netztrenneinrichtung

Die Servo-Komplettsteuerung besitzt eine abschließbare Netztrenneinrichtung.

Die schwarz gekennzeichnete Netztrenneinrichtung (Netzschalter) befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

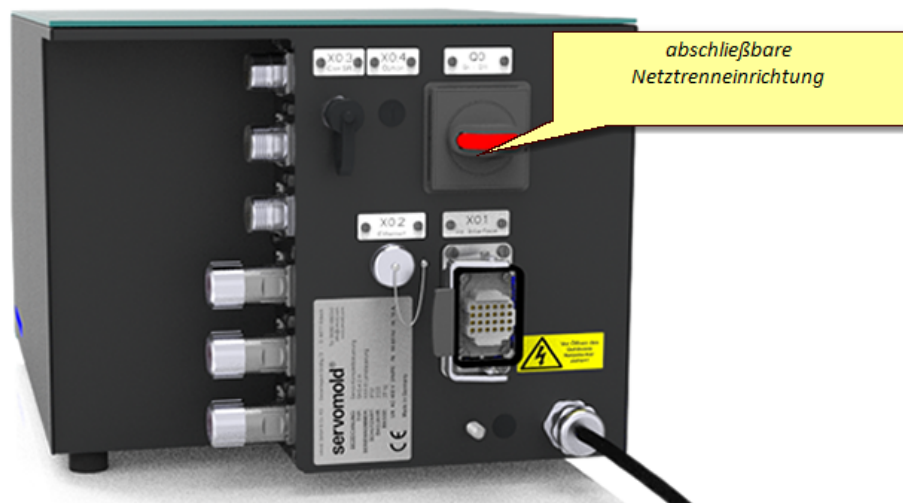


Bild 2 Netztrenneinrichtung (Netzschalter) an der Servo-Komplettsteuerung .

### 2.4.2.2 Gehäuse

Die Servo-Komplettsteuerung ist mit einem Gehäuse nach Schutzklasse IP32 ausgestattet.

Das Gehäuse verhindert das Erreichen von unter Spannung stehenden Teilen.

### 2.4.2.3 Not-Halt-Einrichtung

Die Servo-Komplettsteuerung besitzt eine Not-Halt-Einrichtung (2-kanalig, Save-Torque-Off, STO)

Die Sicherheitsgeräte (2-kanalig) und die Not-Halt-Geräte (2-kanalig) der Maschine, innerhalb deren Schutzzone die durch die Servo-Komplettsteuerung gesteuerten Servoantriebe betrieben werden, werden mit Hilfe von zwei Sicherheitsrelaisbausteinen (jeweils 2-kanalig) ausgewertet um einen sicheren Halt zu erzeugen.

### 2.4.2.4 Warningschilder

Warningschilder an der Servo-Komplettsteuerung weisen auf Restgefahren hin:




Warningschilder	Bedeutung	Wo?
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	Steuerung
	Warnung vor heißer Oberfläche	Motorengehäuse Getriebegehäuse

Tabelle 2 Warningschilder an der Servo-Komplettsteuerung

### 2.4.3 Arbeitsplätze

	<b>ACHTUNG!</b>	<p><b>Zweckentfremdete oder ungepflegte Arbeitsplätze</b>  <b>Die möglichen Folgen können leichte Verletzungen (Personenschäden),  Sachschäden oder Umweltschäden sein.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen Sie die Arbeitsplätze regelmäßig!</li> <li>• Halten Sie die Arbeitsplätze frei von Gegenstände, die an den Arbeitsplätzen nicht oder nicht mehr benötigt werden!</li> </ul>		

Die Servo-Komplettsteuerung hat einen Arbeitsplatz.

Arbeitsplatz	Arbeitsplatzbereich	Arbeitsplatzbezeichnung	Aufgaben
1	Steuerung Rückseite	Netztrennschalter	Steuerung Ein-/ Ausschalten
	Steuerung Vorderseite	Bedienfeld	Antriebe ein- ausschalten (Eins-Null Taster) ggf. Antriebe per Handbetrieb verfahren (Plus-Minus Taster) Steuerung bedienen und parametrieren (Touchscreen) unter anderem: - Referenzfahrt starten - Betriebsart Automatik anw ählen - Automatikbetrieb starten

Tabelle 3 Arbeitsplätze an der Servo-Komplettsteuerung .

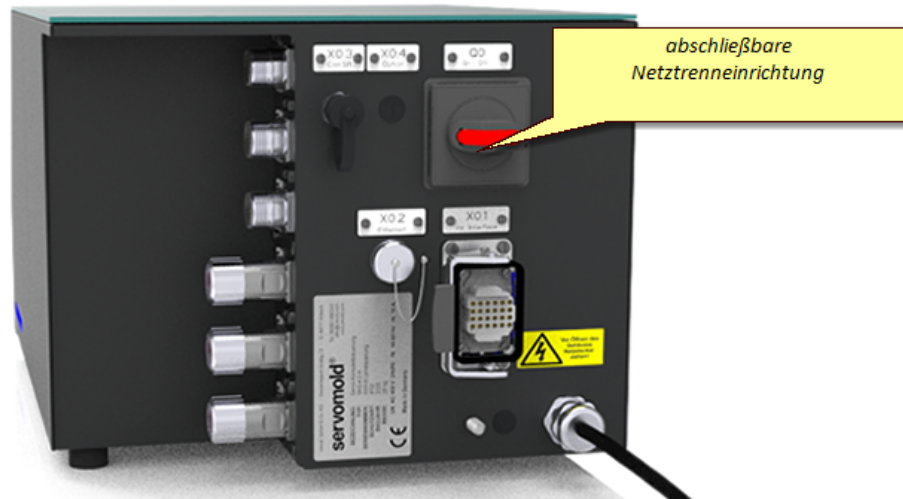


Bild 3 Arbeitsplatz Netzschalter an der Servo-Komplettsteuerung .

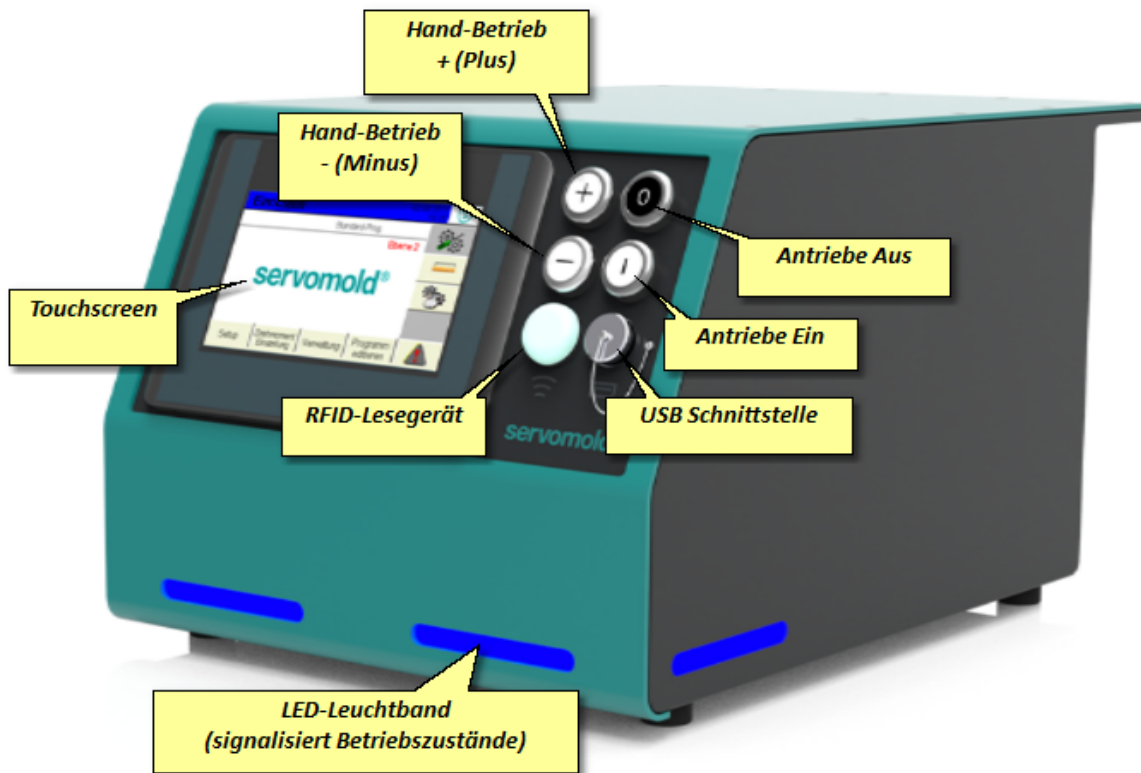



Bild 4 Arbeitsplatz Bedienfeld an der Servo-Komplettsteuerung .



## 2.5 Zugelassenes Bedienungspersonal und Benutzerebenen

Mit der Servo-Komplettsteuerung dürfen nur ausreichend qualifizierte und unterwiesene Personen arbeiten.


	<b>ACHTUNG!</b>	<b>Gefahren durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal</b> <b>Nicht ausreichend qualifiziertes Personal ist gefährdet oder gefährdet Dritte. Die möglichen Folgen können leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nur ausreichend qualifizierte und unterwiesene Personen dürfen an oder mit der Servo-Komplettsteuerung arbeiten!</li><li>• Halten Sie Unbefugte fern!</li><li>• Das Ändern und Handhaben der Anwendungssoftware darf nur von speziell dafür autorisierten und unterwiesenen Personen (Inbetriebnahmepersonal oder Haupteinrichter) erfolgen!</li><li>• Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten durchführen!</li><li>• Reparaturen und Fehlerbehebungen dürfen nur durch den Hersteller oder sachkundige Personen durchgeführt werden!</li></ul>		


Um sicher zu stellen dass nur autorisierte Personen den Zugriff auf entsprechende Funktionen sowie Benutzerebenen erhalten, sind die verschiedenen Benutzerebenen durch Passwörter geschützt.

Es werden folgende Benutzerebenen (Level) unterschieden:

Level	Bediener	Erklärung
0	Hersteller	Für Kunden gesperrt / Grundlegende Einstellungen des Herstellers
1	Hersteller	Für Kunden gesperrt / Grundlegende Einstellungen des Herstellers
2	Inbetriebnahme-Personal	<b>Sonderbetriebsmodus (Prozessüberwachungsmodus):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Einstellungen möglich</li> <li>• Betrieb auch ohne aktive Sicherheitstechnik möglich! Beachten Sie die Gefahrenhinweise!</li> </ul>
3	Haupteinrichter	<b>Erweiterter Einrichtmodus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voller Zugriff auf Einrichten, Referenzfahrt, Handbetrieb und Automatik</li> <li>• Kann Programme erstellen und editieren, einlesen und speichern</li> <li>• Kann einzelne Achsen per Jog-Betrieb verfahren.</li> </ul>
4	Einrichter	<b>Einrichtmodus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voller Zugriff auf Referenzfahrt und Automatik</li> <li>• Eingeschränkter Zugriff auf Einrichten und Handbetrieb</li> <li>• Kann Programme Einlesen, keine Änderungsmöglichkeiten am Programmablauf</li> <li>• Kann Störungen zurücksetzen</li> </ul>
5	Bediener	<b>Bedienermodus 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voller Zugriff auf Automatik</li> <li>• Eingeschränkter Zugriff auf Einrichten und Handbetrieb</li> <li>• Kein Zugriff auf Referenzfahrt</li> <li>• Keine Änderungsmöglichkeiten am Programmablauf, kein Einlesen von Programmen</li> </ul>
6	Bediener	<b>Bedienermodus 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingeschränkter Zugriff auf Einrichten und Automatik</li> <li>• Kein Zugriff auf Referenzfahrt und Handbetrieb</li> <li>• Keine Änderungsmöglichkeiten am Programmablauf, kein Quittieren von Störungen, kein Einlesen von Programmen</li> </ul>

Beim Starten der Steuerung ist die Benutzerebene 4 (Einrichter) eingestellt.

	<b>WARNUNG!</b>	<p><b>Bewegte Maschinenteile</b></p> <p><b>Lose Kleidung, lange Haare, Schmuckketten oder ähnliches könnten bei Fehlersuche, Reparaturen oder Funktionsprüfung hängen bleiben und eingezogen werden und schwere Verletzungen zur Folge haben.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten Sie nur mit eng anliegender Kleidung!</li> <li>• Befestigen Sie lange Haare unter einer Kopfbedeckung!</li> <li>• Tragen Sie keinen Schmuck (z. B. Ketten, Ringe, usw. )!</li> </ul>		

	<b>ACHTUNG!</b>	<b>Gefahr durch Alterung, äußere Einflüsse, Veränderungen</b> <b>Die Folgen können leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Servo-Komplettsteuerung vor jedem Arbeitsablauf auf seine Sicherheit und betreiben Sie dieses nur bei einwandfreiem Zustand!</li> <li>• Lassen Sie eingetretene Sicherheitsmängel unverzüglich von einer zuständigen Fachkraft beheben!</li> <li>• Betreiben Sie die Servo-Komplettsteuerung nur mit geschlossenem Gehäuse!</li> <li>• Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass keine Personen durch die anlaufende Servo-Komplettsteuerung gefährdet wird!</li> <li>• Greifen Sie niemals nach Auslösen eines Bewegungsvorgangs oder im Automatikbetrieb in die Servo-Komplettsteuerung hinein!</li> </ul>		

## 2.5.1 Bediener

**Der Bediener ist eine unterwiesene und ausreichend qualifizierte Person.**

Der Bediener

- bedient die Servo-Komplettsteuerung
- schaltet gegebenenfalls den Netzschalter ein und aus.
- schaltet die Antriebe ein und aus
- wählt die Betriebsart Automatik an
- startet den Automatikbetrieb
- kontrolliert den Arbeitsablauf
- verfährt die Antriebe im eingeschränkten Handbetrieb nach vorgegebenem Programm (Einfahren, Ausfahren) (Bediener 1)
- beseitigt gegebenenfalls Störungen im täglichen Arbeitsablauf
- führt bei sicher stillgesetzter Servo-Komplettsteuerung äußerliche Reinigungsarbeiten durch

Wenn gewünscht kann der Bediener die Benutzerebenen 5 (Level 5) durch Eingabe eines Passwortes einstellen. Auf Bediener Ebene 5 besteht voller Zugriff auf die Funktionen des Automatikbetriebes (Start und Stopp der Automatik) sowie eingeschränkter Zugriff auf den Handbetrieb.

## 2.5.2 Einrichter

**Der Einrichter ist eine speziell autorisierte und unterwiesene Person.**

Der Einrichter

- bedient die Servo-Komplettsteuerung
- schaltet gegebenenfalls den Netztrennschalter ein und aus.
- gibt das Passwort für die Benutzerebenen 4 (Level 4) ein
- lädt Programme aus dem internen Programmspeicher
- wählt die Betriebsart
  - Referenzfahrt
  - Halbautomatik
  - Administration
- schaltet die Antriebe ein und aus
- startet gegebenenfalls die Referenzfahrt
- verfährt die Antriebe im eingeschränkten Handbetrieb nach vorgegebenem Programm (Einfahren, Ausfahren)
- wählt die Betriebsart Automatik an
- startet den Automatikbetrieb
- kontrolliert den Arbeitsablauf
- beseitigt gegebenenfalls Störungen im täglichen Arbeitsablauf
- setzt Störungen zurück
- führt bei sicher stillgesetzter Servo-Komplettsteuerung äußerliche Reinigungsarbeiten durch

## 2.5.3 Haupteinrichter

**Der Haupteinrichter ist eine unterwiesene und speziell autorisierte Person.**

Der Haupteinrichter

- gibt das Passwort für die Benutzerebenen 3 (Level 3) ein
- erstellt die Programme (Programmabläufe)
- Verwaltet Programme intern oder über USB-Stick
- programmiert die Prozessparameter (z.B. Drehzahlen, Beschleunigung, Verzögerung)
- parametrieren die Servo-Komplettsteuerung

Zu den aufgeführten Tätigkeiten hat der Haupteinrichter Zugriff auf alle Bereiche auf die auch der Einrichter Zugriff hat.


**Die Programmerstellung und Parametrierung ist in der Betriebsanleitung nicht beschrieben.**

## 2.5.4 Inbetriebnahmepersonal

Das Inbetriebnahmepersonal ist eine qualifizierte, sachkundige und speziell autorisierte Person.

Der Inbetriebnehmer

- nimmt die Servo-Komplettsteuerung in Betrieb.
- schaltet gegebenenfalls den Netztrennschalter ein und aus.
- gibt das Passwort für die Benutzerebene 2 (Level 2) (Prozessbeobachtung), ein
- wählt die Betriebsarten
  - Einrichten
  - Referenzfahrt
  - Handbetrieb
  - Automatikbetrieb
- schaltet die Antriebe ein und aus
- verfährt die Servoantriebe im Handbetrieb
- kontrolliert den einwandfreien Betrieb der Antriebe
- führt gegebenenfalls Korrekturen am Programmablauf durch
- erstellt ein Inbetriebnahme Protokoll und gibt das Gerät zum Betrieb frei.

	<b>GEFAHR!</b>	<p><b>Mechanische Gefahren</b></p> <p><b>Während der Inbetriebnahme der Servo-Komplettsteuerung sind möglicherweise noch nicht alle Schutzeinrichtungen aktiv!</b></p> <p><b>Bei Nichtbeachtung könnte eine Person durch mechanische Gefahren getötet oder schwer verletzt werden.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Inbetriebnahme darf nur durch eine qualifizierte, sachkundige Person durchgeführt werden!</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen in der unmittelbaren Umgebung der Servoantriebe befinden.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass sich keine Gegenstände oder Werkzeuge in der unmittelbaren Umgebung der Servoantriebe befinden.</li> <li>• Prüfen sie vor der Inbetriebnahme die an der Steuerung eingestellten Betriebsparameter (Drehzahlen, Drehmomente, Beschleunigung, Verzögerung etc.)</li> <li>• Führen Sie alle Programmschritte mit höchstens 10% des maximalen Drehmomentes durch.</li> <li>• Tragen Sie eine geeignete, persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille, Schutzschuhe, Schutzhelm, Schutzkleidung)</li> </ul>		


**Die Installation und Inbetriebnahme erfolgt durch spezielle Fachkräfte und ist in der Betriebsanleitung nicht beschrieben.**


## 2.5.5 Montage- und Instandsetzungspersonal


Das Montage- und Instandsetzungspersonal besteht aus qualifizierten, sachkundigen Fachkräften, Elektrofachkraft, Mechanikfachkraft.

Das Montage- und Instandsetzungspersonal

- führt die Montage der mechanischen und elektrischen Komponenten der Servo-Komplettsteuerung durch.
- wartet die mechanischen und elektrischen Komponenten der Servo-Komplettsteuerung.
- führt Instandsetzungsarbeiten und Reparaturen durch.
- führt die Fehlersuche und -behebung durch.
- reinigt die Servo-Komplettsteuerung.
- führt die innere Reinigung an der Servo-Komplettsteuerung durch.

	<b>WARNUNG!</b>	<b>Montage- und Instandsetzungsarbeiten</b> <b>Folgen einer nicht fachgerechten Montage und / oder Instandsetzung könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Montage- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch qualifizierte, sachkundige Fachkräfte durchgeführt werden!</li> <li>• Schalten Sie die Servo-Komplettsteuerung am Netztrennschalter (Hauptschalter) aus und sichern Sie gegen Wiedereinschalten!</li> <li>• Montieren Sie Abschluss der Montage- und Instandsetzungsarbeiten wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen und überprüfen Sie deren Funktion!</li> </ul>		

	<b>WARNUNG!</b>	<b>Fehlersuche und Fehlerbehebung</b> <b>Folgen einer nicht fachgerechten Durchführung von Fehlersuche und -behebung könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlersuche und -behebung dürfen nur durch qualifizierte, sachkundige Fachkräfte durchgeführt werden!</li> </ul>		

	<b>HINWEIS!</b>	<b>Ersatzteile</b> <b>Folgen der Verwendung ungeeigneter Ersatzteile könnten Sachschäden sein.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersatzteile müssen den technischen Anforderungen des Maschinenherstellers entsprechen!</li> <li>• Verwenden Sie nur Original- Ersatzteile vom Hersteller!</li> </ul>		

Die Montage und Instandsetzung erfolgt durch spezielle Fachkräfte und ist in der Betriebsanleitung nicht beschrieben.

## 2.6 Handhabung

Im folgenden Kapitel erhalten Sie Hinweise zum Transport, zur Übernahme und zur Lagerung der Servo-Komplettsteuerung .

### 2.6.1 Transport

	<b>WARNUNG!</b>	<b>Transport</b> <b>Herabfallende Teile könnten Sie töten oder schwer verletzen.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie das Gewicht!</li> </ul>		

Die Servo-Komplettsteuerung wird zusammengebaut im Transportkarton geliefert.

Das Zubehör (Motorkabel, Signalkabel, Schnittstellenkabel, Inbetriebnahme-Box) wird im Transportkarton geliefert.

Die Ausführung der Transportverpackung richtet sich nach den vertraglichen Regelungen und dem Bestimmungsort.

Komponenten	Masse ca. /kg
Servo-KomplettsteuerungSKS-4.1	21
<b>Zubehör</b>	7

Tabelle 4 Massentabelle SKS-4.1


Komponenten	Masse ca. /kg
Servo-KomplettsteuerungSKS-4.2	22,5
<b>Zubehör</b>	9,5

Tabelle 5 Massentabelle SKS-4.2

Komponenten	Masse ca. /kg
Servo-KomplettsteuerungSKS-4.3	25
<b>Zubehör</b>	12

Tabelle 6 Massentabelle SKS-4.3

## 2.7 Entsorgung

	<b>HINWEIS!</b>	<b>Unsachgemäße Entsorgung</b> <b>Eine unsachgemäße Entsorgung könnte die Umwelt schädigen.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entsorgen Sie die Servo-Komplettsteuerung sachgerecht oder beauftragen Sie eine Fachfirma!</li> </ul>		

## 2.8 Notfall, Löschmittel

Im Notfall schalten Sie die Servo-Komplettsteuerung durch Ausschalten am Netztrennschalter spannungsfrei!

Sollte die Servo-Komplettsteuerung brennen, so löschen Sie mit ABC-Pulver oder mit Kohlendioxid.

Falls Sie mit Wasser löschen, beachten Sie den notwendigen Mindestabstand!

Der Mindestabstand ist u. a. abhängig von dem Düsendurchmesser, Sprühstrahl oder Vollstrahl.

Bei Einsatz eines C-Rohres mit Düse (12 mm) und Sprühstrahl beträgt der Mindestabstand einen Meter.

Bei Vollstahl beträgt der Mindestabstand fünf Meter.

# Kapitel

# 3



### 3 Gerätebeschreibung

Im folgenden erhalten sie eine grundlegende Beschreibung der Servo-Komplettsteuerung

Je nach Ausführungsart sind, abweichend zu den Abbildungen, nicht die volle Anzahl an Anschlussdosen verbaut. Auch die als Option angezeigten Anschlussdosen können variieren.

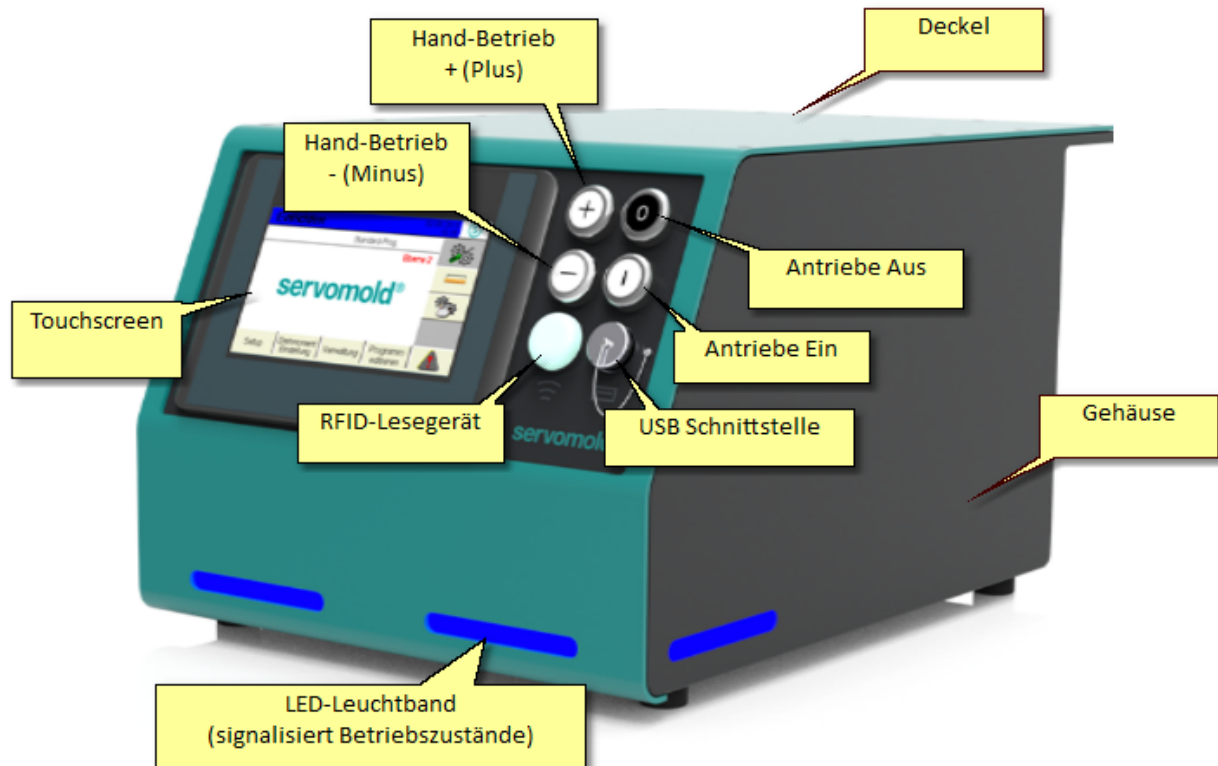


Bild 5 Ansicht Bedienteil Servo-Komplettsteuerung mit Bedienfeld

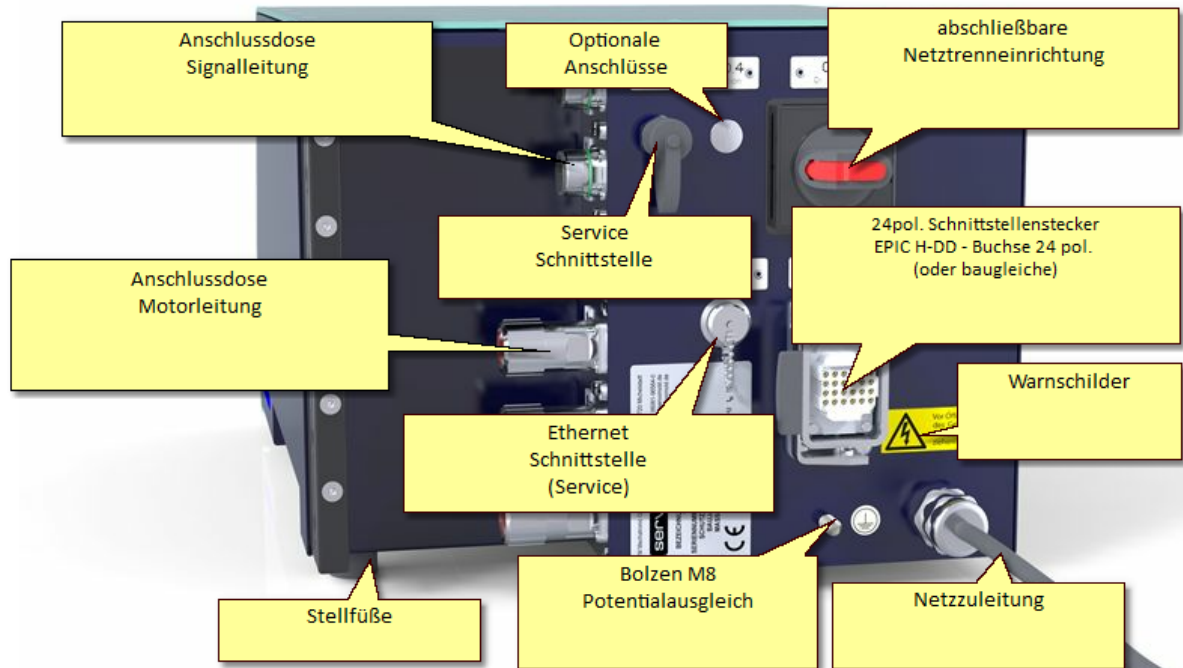


Bild 6 Rückansicht Steuerung Servo-Komplettsteuerung

**Service-Schnittstelle, Ethernet-Schnittstelle und optionale Anschlüsse sind nur für die Inbetriebnahme erforderlich und werden in der Betriebsanleitung nicht beschrieben.**

### 3.1 Funktion

Die Servo-Komplettsteuerung ist ausschließlich konzipiert und gefertigt zum Steuern von

- Servo-Ausschraubeinheiten "Einzel" (SAE), "Doppel" (SAD) und "Vierfach" (SAV)
- Servo-Multi-Antrieben (SMA) zum Betrieb der Servo-Ausschraubeinheit "Multi" (SAM)
- Servo-Antriebseinheit "Zahnrad" (SAZ) und Servo-Antriebseinheit "Welle" (SAW)
- Servo-Winkelantrieb "Zahnrad" (SWZ) und Servo-Winkelantrieb "Welle" (SWW)
- Servo Linearantrieben "Gewindetrieb" (SLG)
- Servo-Schneckenantrieb "Einzel" (SSE) und "Doppel" (SSD)
- Servoantrieben von Servomold GmbH & Co.KG an Werkzeugen für Spritzgießmaschinen
- Servoantrieben von Servomold GmbH & Co.KG innerhalb der Schutzzone einer Maschine
- durch Servomold GmbH & Co.KG freigegebenen Servoantrieben an Werkzeugen für Spritzgießmaschinen oder innerhalb der Schutzzone einer Maschine

### 3.2 Elektrische Anschlüsse

Der elektrische Anschluss als auch der Motor Anschluss darf nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden und ist in der Betriebsanleitung nicht beschrieben.

### 3.3 USB Schnittstelle

Die Verwendung der USB-Schnittstelle zur Verwaltung von Programmen darf nur von autorisierten Personen (Haupteinrichter, Inbetriebnahmepersonal) durchgeführt werden und ist in der Betriebsanleitung nicht beschrieben.

# Kapitel

# 4


## 4 Bedienung

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Bedienung der Servo-Komplettsteuerung. Die hier beschriebenen Funktionen können in der Benutzerebene 4 durchgeführt werden.

Alle darüber hinausgehenden Funktionen wie z.B. das Verfahren der Antriebe im Jog-Modus oder das editieren von Programmen, setzen das Einschalten der Benutzerebenen 2 oder 3 voraus und sind in der Betriebsanleitung nicht beschrieben.

Beachten Sie die im Kapitel [Sicherheit](#)<sup>10</sup> gegebenen Sicherheitshinweise sowie die Hinweise zum [zugelassenen Bedienungspersonal](#)<sup>17</sup>, zu [Sicherheitseinrichtungen](#)<sup>13</sup> und [Arbeitsplätzen](#)<sup>15</sup>.

Achten Sie insbesondere auch darauf dass Sie beim Laden von Programmen das für das jeweilige Werkzeug geeignete Programm laden!

	<b>HINWEIS!</b>	<p><b>Falsche Maschinenparameter</b></p> <p><b>Durch falsch eingestellte Maschinenparameter könnte ein Sachschaden an der Servo-Komplettsteuerung oder am Spritzgießwerkzeug entstehen.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Einstellen der Maschinenparameter und die Inbetriebnahme dürfen nur durch eine sachkundige Person durchgeführt werden!</li> <li>• Beachten Sie die Angaben zur maximalen Drehzahl / max. Drehmoment der verwendeten Antrieb- / Getriebekombination!</li> <li>• Stellen Sie die Maschinenparameter ausschließlich anhand der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Montage- und Betriebsanleitung der Antrieb- / Getriebekombination ein!</li> <li>• Achten Sie darauf, dass ausschließlich das zum jeweiligen Spritzgießwerkzeug gehörende Programm geladen wird!</li> </ul>		

### 4.1 Haupt-Betriebsarten

Die Haupt-Betriebsarten werden in der rechten Menüleiste eingestellt - Je nach Zustand der Steuerung und Benutzerebene ist der Zugriff auf die Betriebsarten nur eingeschränkt möglich - so ist z.B. bei einem Nicht-referenzierten Antrieb die Auswahl der Betriebsart "Automatik" nicht möglich.

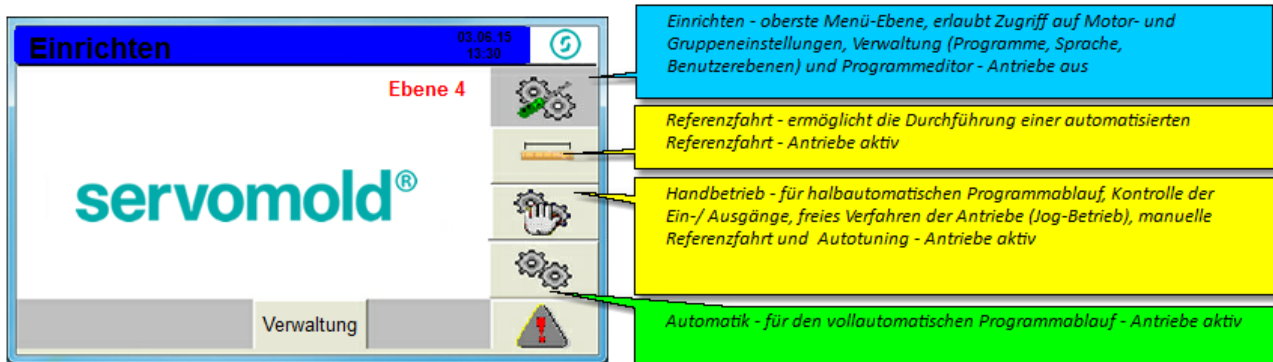


Bild 7 Betriebsarten

Je nach Betriebsart werden die Betriebszustände der Servo-Komplettsteuerung durch unterschiedliche Farben und eine statische oder blinkende Statuszeile bzw. LED-Leuchtband angezeigt:

Farbe	Betriebsart	Betriebszustand - LED blinkend	Betriebszustand - LED statisch
blau	Einrichten	Bootvorgang der Steuerung	Relais aktiv - Normaler Zustand
gelb	Referenz- / Handbetrieb	Antriebe AUS (inaktiv) oder Hinweis auf Störung (in allen Betriebsarten)	Antriebe aktiv - Normaler Zustand
grün	Automatik	Automatik aus	Antriebe aktiv - Normaler Zustand
rot	Störung	Antriebe inaktiv oder Hinweis auf Störung bzw. Fehler (in allen Betriebsarten)	nicht vorhanden

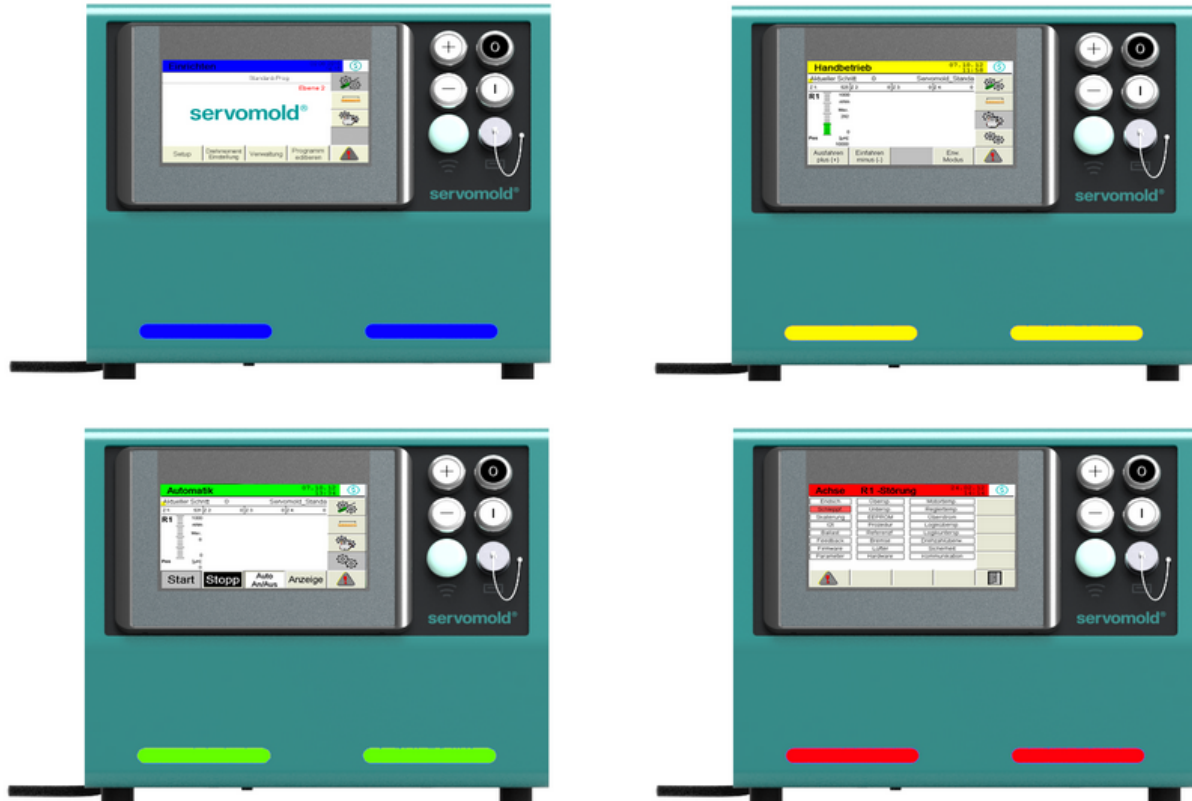
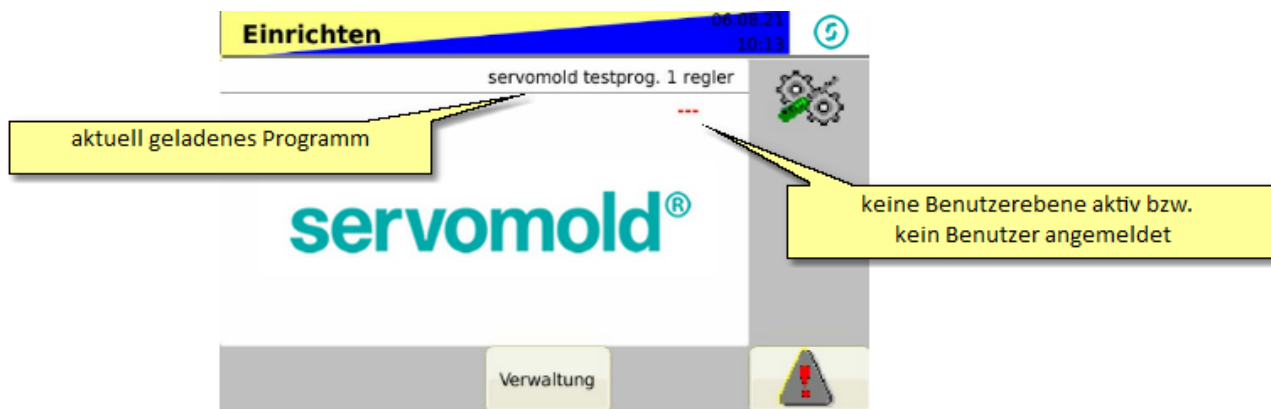


Bild 8 Betriebsarten - LED Leuchtband

## 4.2 Einschalten und anmelden

Beim Einschalten der Servo-Komplettsteuerung am Netzschalter, wird die Steuerung gestartet. Der Boot-Vorgang dauert ca. 1 Minute - anschließend finden Sie folgenden Startbildschirm vor und keine Benutzerebene ist aktiv.



Um die Servo-Komplettsteuerung bedienen zu können, müssen Sie sich mit der Benutzerebene 4 (Userkey grün) oder mit der Benutzerebene 2 (Masterkey rot) anmelden.

Dazu verwenden Sie den jeweiligen RFID-Transponder und melden sich damit am RFID-Lesegerät der Steuerung an.

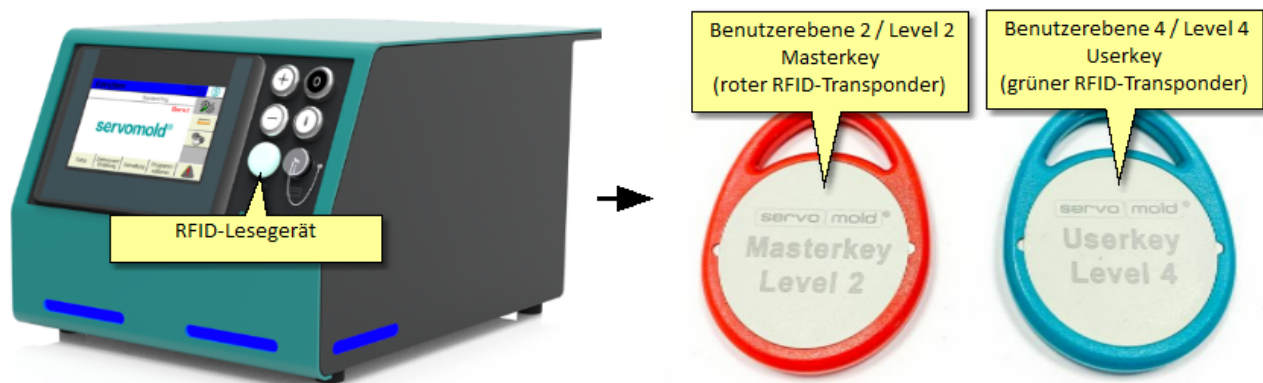


Bild 9 Servo-Komplettsteuerung mit RFID-Lesegerät

Bild 10 RFID-Transponder rot + grün

Im folgenden Beispiel ist die Benutzerebene 4 aktiv und erlaubt nur einen eingeschränkten Zugriff auf die Funktionen der Steuerung.

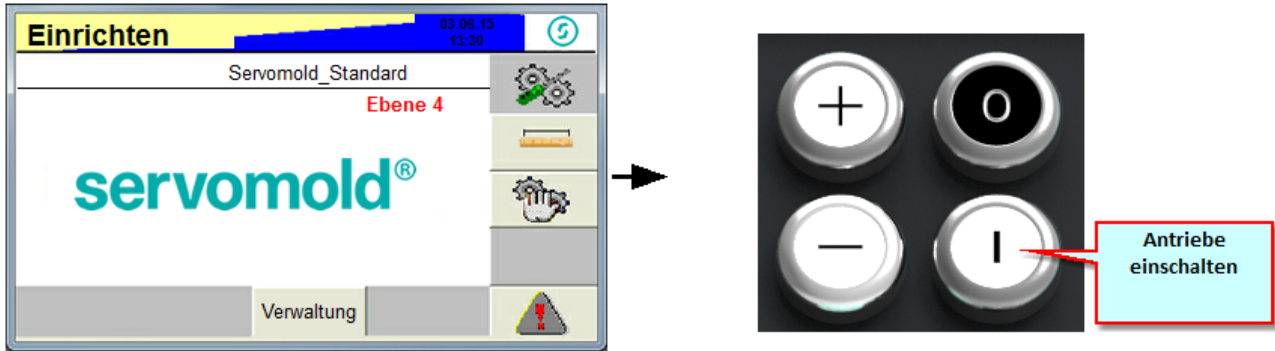


Bild 11 Einrichten - Benutzerebene 4 - Antrieb inaktiv

Das gelb-blaue Blinken des oberen Balkens zeigt Ihnen an, dass der Antrieb noch nicht aktiv ist. Ein weiterer Hinweis auf die inaktiven Antriebe, ist das blaue Blinken des LED-Leuchtbandes an der Gerätevorderseite.

Sobald der Antrieb eingeschaltet wird (Sicherheitsrelais aktiviert), wechselt die Anzeige zu blau - statisch.

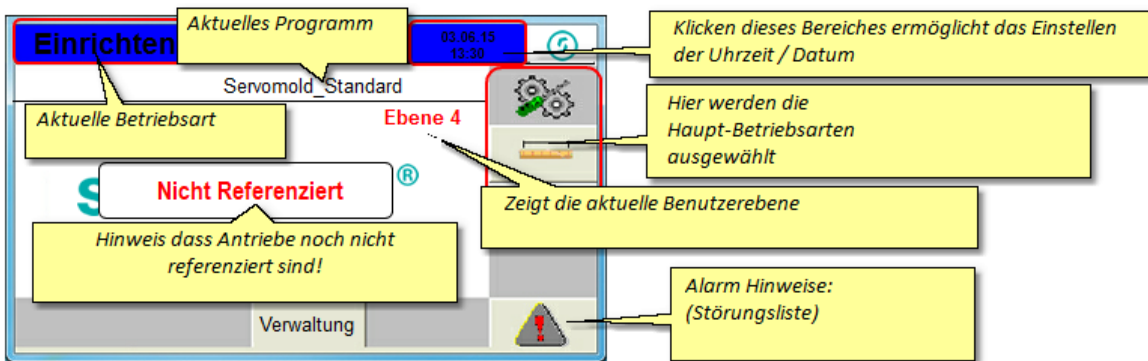


Bild 12 Einrichten - Benutzerebene 4 - Antrieb aktiv



## 4.3 Programm laden

Laden Sie jetzt das zum Spritzgießwerkzeug gehörende Programm in die Steuerung - dies kann vom internen Programmspeicher der Steuerung erfolgen.

Beim Einschalten der Steuerung wird immer das zuletzt gültige Programm geladen.

Beim Laden eines neuen Programmes gehen nicht gespeicherte Daten des vorher geladenen Programmes verloren.

Weiterhin werden beim Laden eines neuen Programmes aktive Kopplungen von Antrieben, bei Gearinganwendung, automatisch deaktiviert.

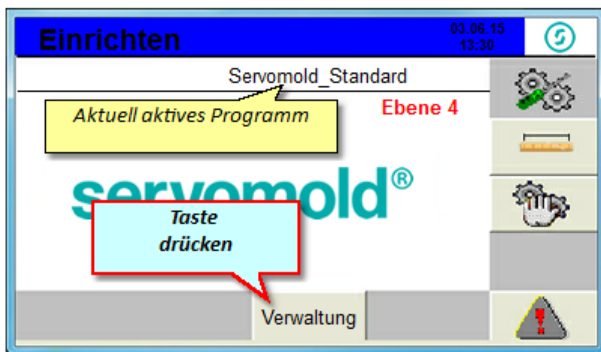


Bild 13 Einrichten - Verwaltung

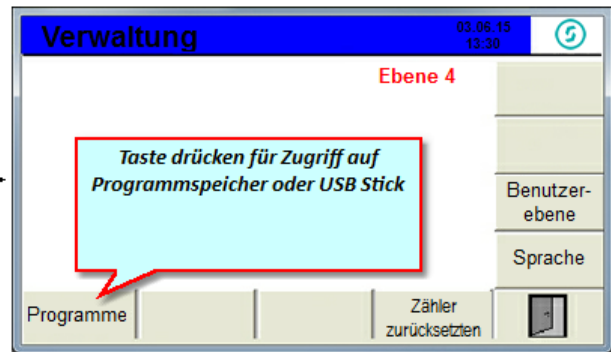


Bild 14 Verwaltung

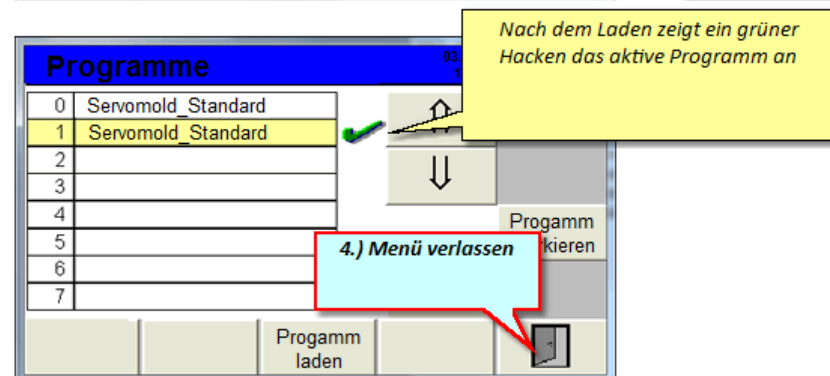
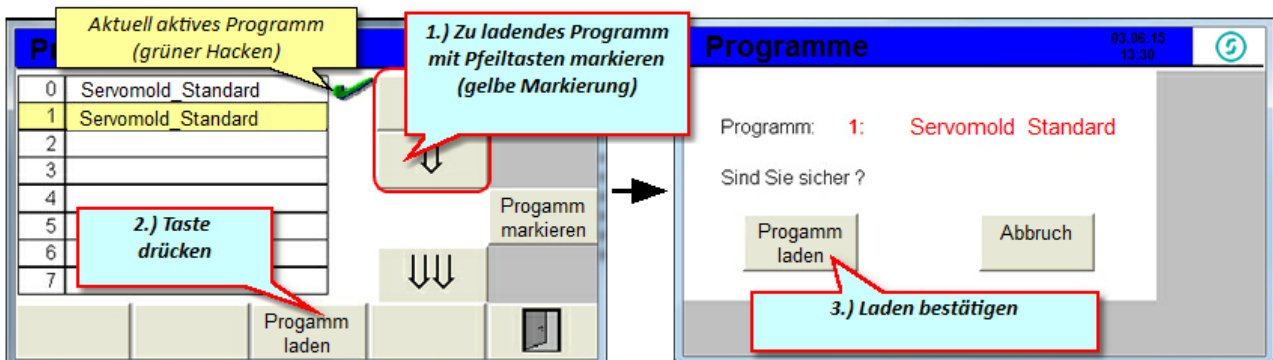


Bild 15 Programm laden

## 4.4 Autotuning

In folgenden Situationen sollte bzw. muss ein Autotuning durchgeführt werden:

- Sollte - **Nach** einer kompletten **Wartung** des Werkzeuges, da hierbei eventuell die mechanischen Gegebenheiten sich ändern.
- Muss - **Gleicher Antrieb** aber **an anderem Werkzeug** verbaut.
- Muss - Immer dann, wenn die **Steuerung an einem anderen Werkzeug** (anderem Antrieb) betrieben wird.

Es gibt keine allgemeingültigen Aussagen, welche Einstellungen des Autotunings bei den jeweiligen Antriebs- und Getriebekonfigurationen zu verwenden sind. Allerdings sollte der Antrieb nicht zu "weich" eingestellt werden da nur mit entsprechend "steif" eingestellten Antrieben ein dynamisches Verhalten möglich ist.

Grundsätzlich gilt:

Schleppfehler = steifere Einstellungen

Überschwingen = weichere Einstellungen

Die "weicheste" Einstellung wäre z.B. Überschwingen - Antiresonanz

Die "steifeste" Einstellung wäre z.B. Schleppfehler - Max. Steifigkeit

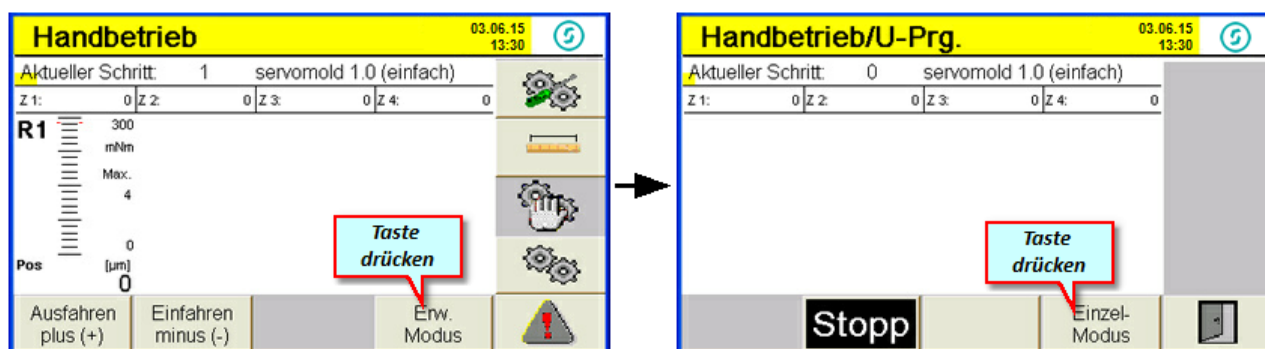


Bild 16 Einrichten - Handbetrieb

Bild 17 Handbetrieb

Sobald Sie in den Handbetrieb wechseln, ändert sich die Farbe des Menüs sowie des LED-Leuchtbandes auf gelb - dies ist der Hinweis dass die Antriebe jetzt unter Spannung stehen.

Um das Autotuning für die Antriebe vornehmen zu können, wechseln Sie in den erweiterten Modus, Einzel-Modus und wählen sie die entsprechende Achse (A) durch Drücken der Taste aus. Anschließend gelangen Sie durch Drücken der Autotuning Taste in das Untermenü Autotuning.

Bedienung

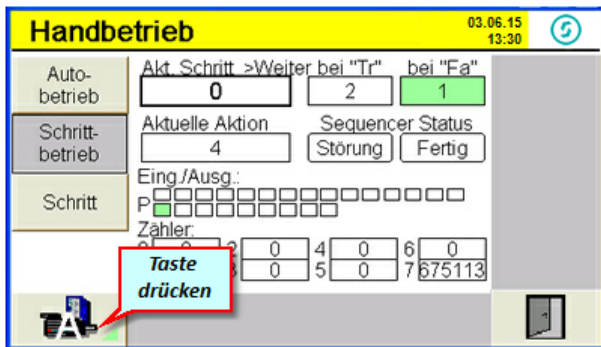


Bild 18 Einrichten - Handbetrieb - Erweiterter Modus

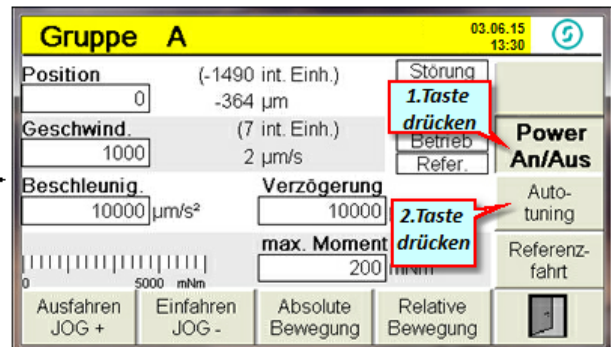


Bild 19 Handbetrieb - Jog-Modus

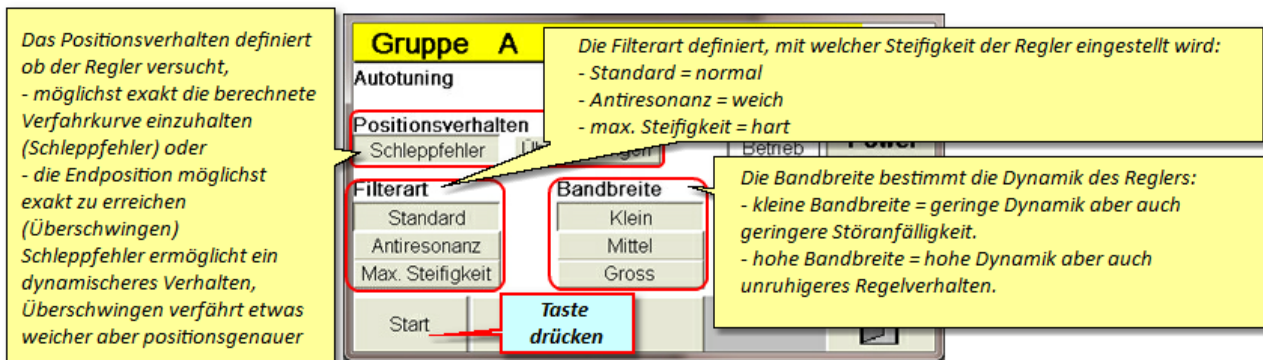


Bild 20 Autotuning Einstellungen

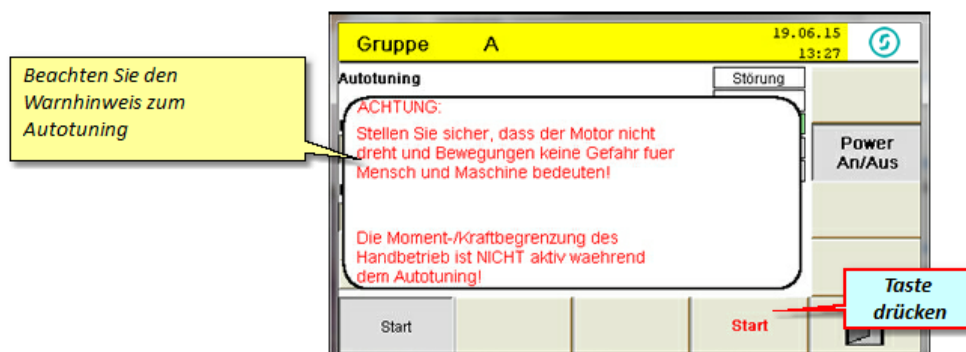


Bild 21 Autotuning starten

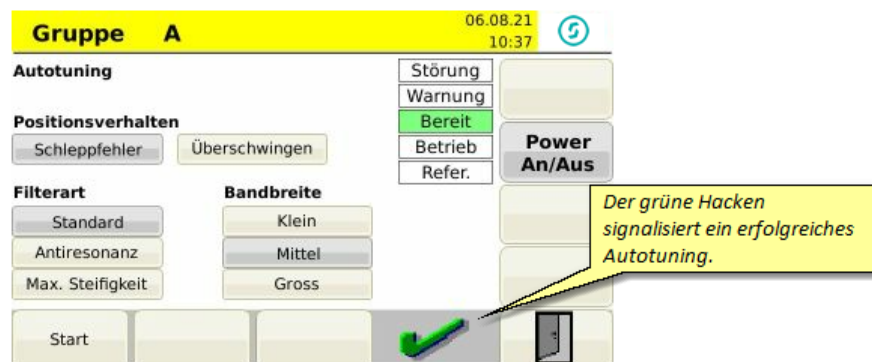



Bild 22 Autotuning erfolgreich durchgeführt

## 4.5 Referenzierung

Da die Referenzierung unter Umständen auch das Einhalten einer bestimmten Reihenfolge während des Referenzierens erforderlich macht, ist die Referenzierung als Unterprogramm im Programmablauf definiert.

Die Referenzfahrt kann jederzeit vom Einrichter selbst eingeleitet werden. Dies ist (je nach verwendetem Motor-Lagegebersystem) beim Neustart der Steuerung erforderlich oder wenn der Einrichter eine erneute Referenzierung für erforderlich hält.

	<b>HINWEIS!</b>	<b>Falsche Ausgangsposition des Spritzgießwerkzeuges vor der Referenzfahrt</b> <b>Durch die falsche Ausgangsposition des Spritzgießwerkzeuges vor der Referenzfahrt könnte ein Sachschaden am Spritzgießwerkzeug entstehen.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ausgangsposition vor der Referenzfahrt ist individuell und auf das jeweilige Spritzgießwerkzeug bezogen vom Inbetriebnahmepersonal festzulegen.</li> <li>Kontrollieren Sie vor Start der Referenzfahrt das die Ausgangsposition eingestellt wurde.</li> </ul>		

Im nachfolgenden wird der Start der Referenzfahrt erklärt.

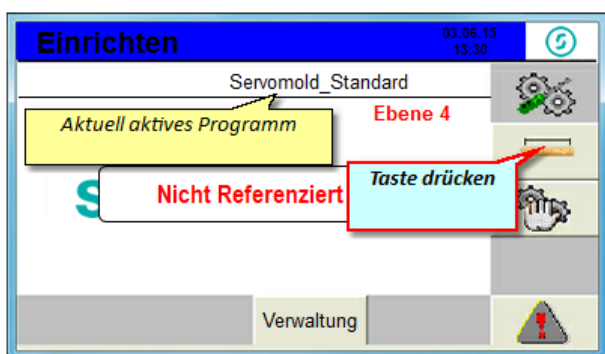


Bild 23 Einrichten - Referenzfahrt

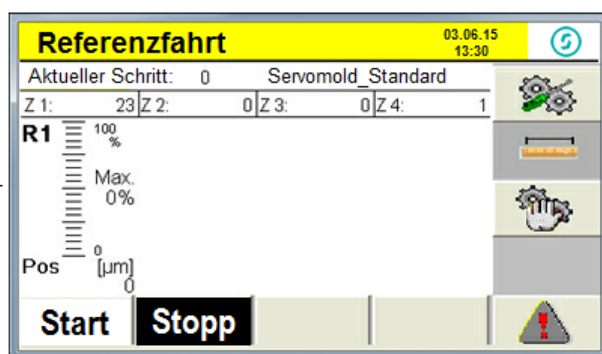


Bild 24 Referenzfahrt

Das Unterprogramm zur Referenzfahrt wird im Hauptprogramm im Programmeditor definiert und besteht aus mehreren Schritten:  
 Programmablauf Beispiel:  
 - zuerst 1mm von Referenzfläche wegfahren  
 - danach mit langsamer Geschwindigkeit Referenzfahrt durchführen.

Bild 25 Referenzfahrt starten

## 4.6 Handbetrieb

Der Modus Handbetrieb ermöglicht, **nach der Referenzierung**, das einfache Ein- und Ausdrehen der Antriebe. Dabei wird das im Programmierer zuvor festgelegte Programm abgearbeitet - der Handbetrieb simuliert lediglich das Setzen der Eingangssignale durch die Spritzgießmaschine.

Das Drücken der Taste "Ausfahren = Plus (+)" sowie der Taste "Einfahren = Minus (-)" simuliert das Setzen von Eingang 1 und Eingang 2 durch die Spritzgießmaschine.



Bild 26 Einrichten - Handbetrieb

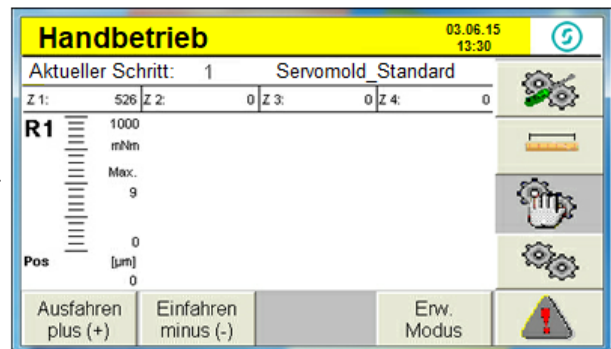


Bild 27 Handbetrieb

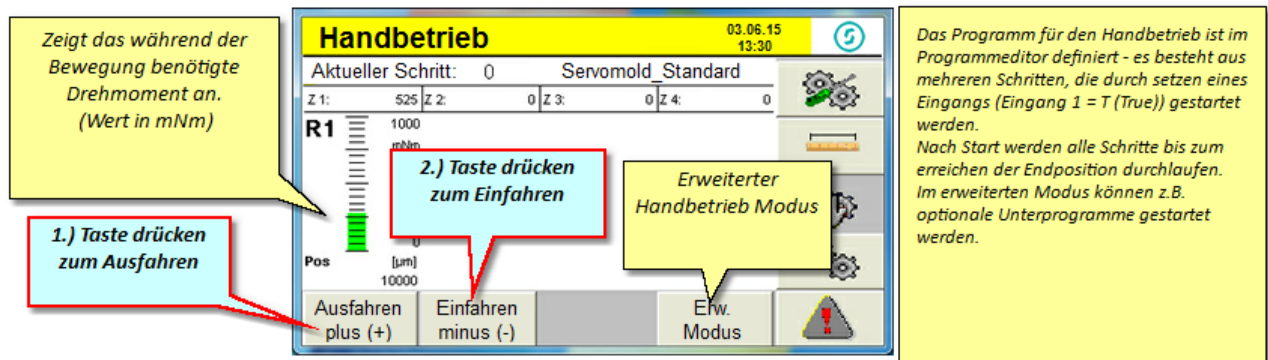


Bild 28 Handbetrieb - Ausdrehen / Eindrehen

Auch im Handbetriebsmodus reagiert die Steuerung auf Signale der Spritzgießmaschine - somit kann auch in der obersten Handbetriebsebene ein vollautomatischer Ablauf erfolgen.

## 4.7 Automatik

Beim Wechsel in den Automatikbetrieb wartet die Steuerung auf die im Programm festgelegten Signale zum Starten des Programmablaufes. Wenn Sie in den Automatikmodus wechseln, werden die Tasten "Einrichtmodus" und "Referenzfahrt" ausgeblendet um eine unbeabsichtigte Unterbrechung des Programmablaufes zu vermeiden. Um wieder in den Einrichtmodus zu gelangen, müssen Sie zuvor in den Handbetriebmodus wechseln.



Bild 29 Einrichten - Automatik

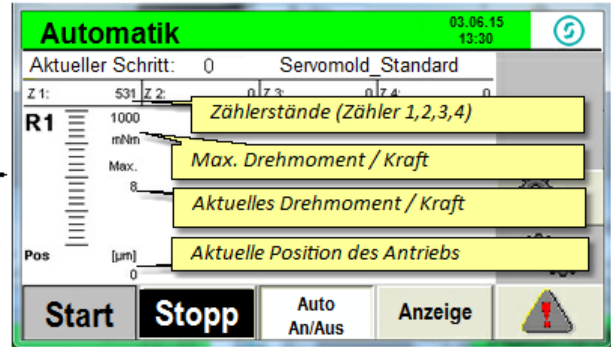


Bild 30 Automatik



Bild 31 Automatik Auto An/Aus

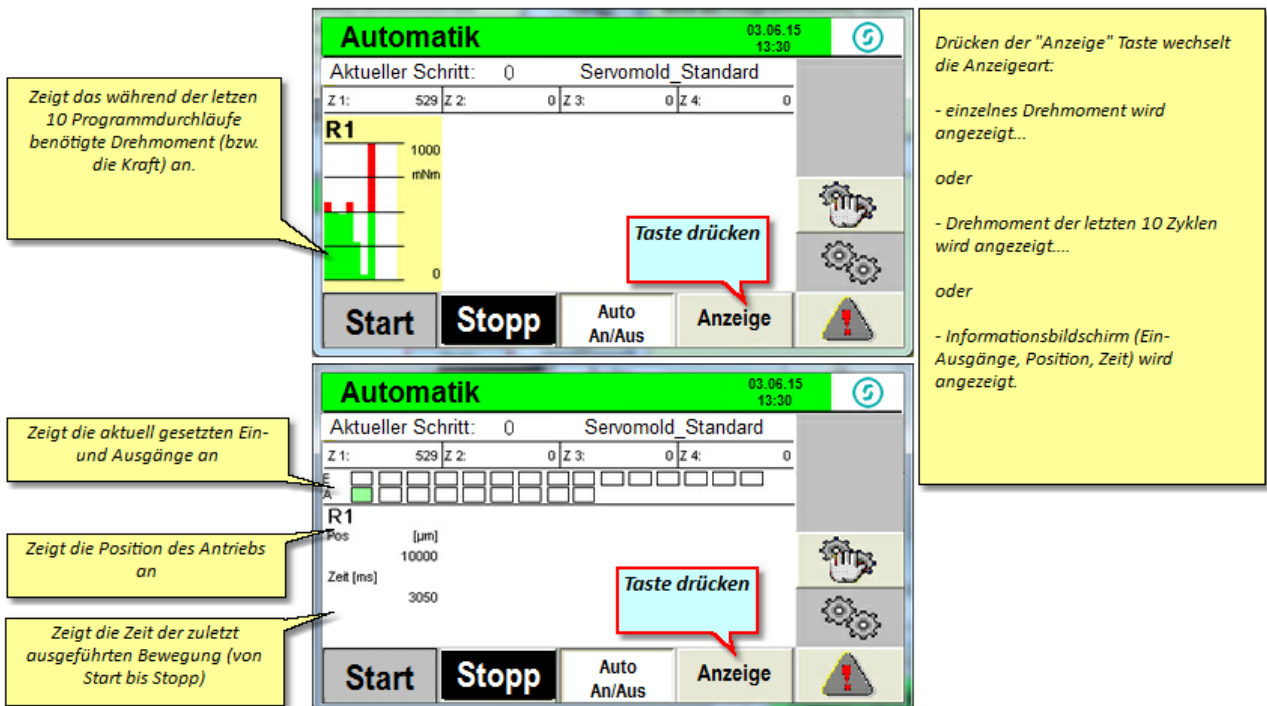




Bild 32 Automatik - Anzeige

## 4.8 Ausschalten

Zum Ausschalten der Steuerung, warten Sie bis der aktuelle Zyklus an der Spritzgießmaschine beendet ist oder deaktivieren Sie die "Auto An/Aus" Taste und warten Sie bis der aktuelle Zyklus beendet wurde. Kontrollieren Sie ob die vom Inbetriebnahmepersonal festgelegte Ausgangsposition eingestellt ist.

	<b>HINWEIS!</b>	<b>Falsche Ausgangsposition beim Ausschalten</b> Durch eine falsche Ausgangsposition des Spritzgießwerkzeuges beim Ausschalten könnte ein Sachschaden am Spritzgießwerkzeug entstehen.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ausgangsposition vor dem Ausschalten ist individuell und auf das jeweilige Spritzgießwerkzeug bezogen vom Inbetriebnahmepersonal festzulegen..</li> <li>Achten Sie darauf, daß vor dem Ausschalten der Steuerung die Ausgangsposition eingestellt wurde.</li> </ul>		

Wechseln Sie dann in den Handbetriebsmodus und anschließend in den Einrichtmodus. Nachdem Sie die Antriebe ausgeschaltet haben, können Sie den Netztrennschalter auf Aus drehen.

	<b>HINWEIS!</b>	<b>Ausschalten</b> Die Folgen eines Ausschaltens im aktiven Zustand der Steuerung können Sachschäden an den Servoreglern sein.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wechseln Sie vor dem Ausschalten der Steuerung in den Einrichtmodus.</li> <li>Schalten sie die Servoregler vor dem Ausschalten der Steuerung stromlos (0-Knopf).</li> </ul>		

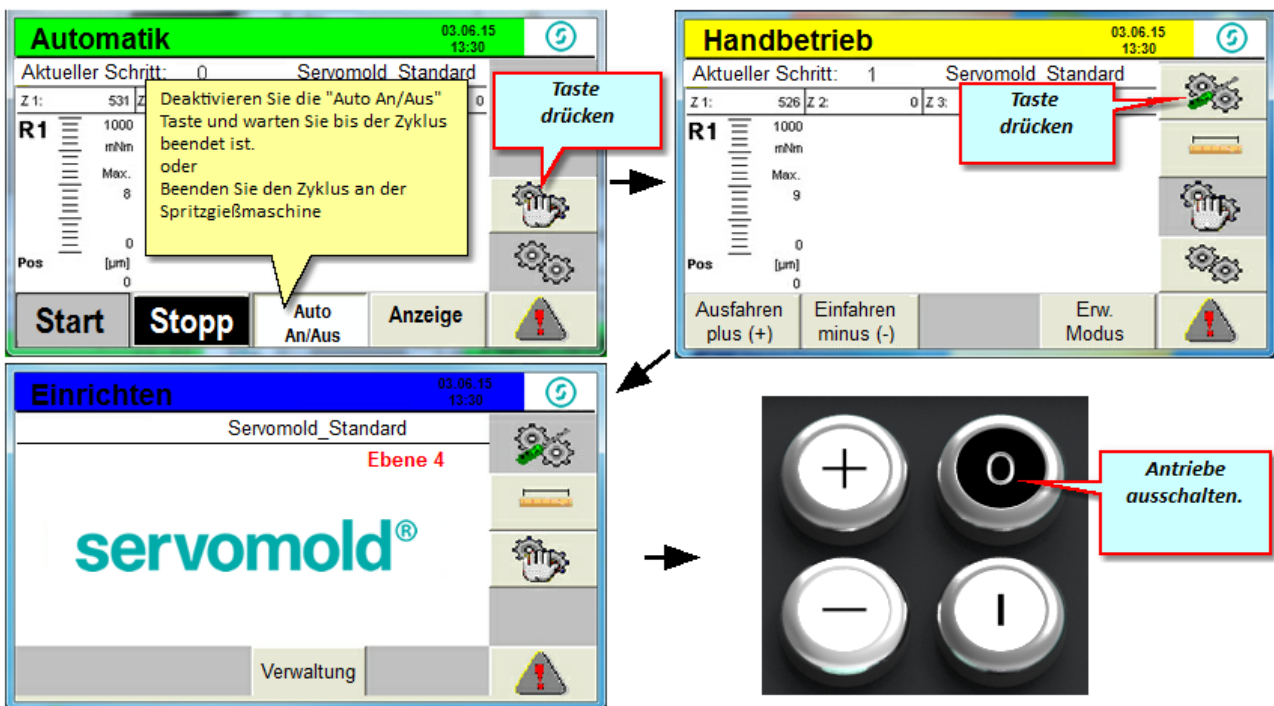


Bild 33 Automatik stoppen


# Kapitel

# 5




## 5 Störungen

Im täglichen Betriebsablauf kann es zu Störungen kommen. Alle über die Störungsbeseitigung hinausgehenden Arbeiten, wie Wartung und / oder Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten, sachkundigen Personen durchgeführt werden und sind in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben.

	<b>WARNUNG!</b>	<b>Gefahr durch Nicht sicher stillgesetzte Maschine</b> <b>Der Bediener könnte sich an einer nicht sicher stillgesetzten Servo-Komplettsteuerung schwer verletzen.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie bei Störungsbeseitigungen der Servo-Komplettsteuerung durch Ausschalten der Antriebe sicher still!</li> <li>• Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifizierte, sachkundige Fachkräfte ausgeführt werden!</li> <li>• Reparaturen und Fehlerbehebungen dürfen nur durch Servomold GmbH &amp; Co.KG oder durch qualifizierte, sachkundige Fachkräfte erfolgen!</li> <li>• Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!</li> </ul>		

### 5.1 Störungsarten

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Störungen bzw. Fehler im Bereich **Hardware** (Störungen im Servoregler oder Störungen der Steuerungshardware) und **Software** (Störungen durch Überschreitung der Überwachungsgrenzen)

	<b>INFO</b>	<b>Störungen im Servoregler (Antrieb)</b> <b>Zu diesen Störungen zählen z.B. i²t, Schleppfehler, Unterspannung, Überspannung etc. - Zusätzlich zum quittieren der Störungsmeldung muss die Störung im Servoregler (Antrieb) zurückgesetzt werden!</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Störung im Servoregler (Antrieb) wird im Alarm-Menü am linken Menübutton durch ein rotes Dreieck angezeigt.</li> <li>• Beim Wechsel in das Störungsmenü werden Details zur Störung angezeigt und können bei entsprechender Berechtigung zurückgesetzt werden.</li> <li>• Anschließend muss die Störungsmeldung quittiert werden.</li> </ul>		

In vielen Fällen sind Störungen jedoch nicht auf eine Fehlfunktion der Steuerung zurückzuführen sondern lediglich auf falsche Einstellungen der Betriebsparameter.

Je nach Priorität und Störungsart werden die Störungen mit unterschiedlichen Prioritäten und unterschiedlichen Zustandsmeldungen angezeigt. Die nachfolgende Tabelle zeigt nur einen Teil der möglichen Störungen - bei Fragen dazu wenden Sie sich bitte an den Hersteller Servomold GmbH & Co.KG

Störungen

Priorität	Störungsmeldung	Fehler-Typ	Fehlerdetail	Maßnahmen	Behebung durch
0	Achse 1 Fehler	Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\dot{r}</math>t (nominaler Strom dauerhaft überschritten)</li> <li>• Schleppfehler</li> <li>• Überspannung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik w arten (Leichtgängigkeit) - Drehmomentbedarf im Leerlauf prüfen</li> <li>• Geschwindigkeiten und Beschleunigungen prüfen - Schleppfehlergrenze im Setup prüfen</li> <li>• Setup - Motorsetup prüfen - Motorauswahl bei Bedarf korrigieren</li> </ul>	Haupteinrichter oder Inbetriebnahmepersonal
0	Achse 1 Fehler	Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motortemperatur</li> <li>• Feedback + Motortemperatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur am Motor messen - Maximale Temperatur von 130°C darf nicht überschritten werden</li> <li>• Sitz und Zuordnung von Motor- und Signalkabel prüfen</li> </ul>	Elektrofachkraft
1	Achse 1 Fehler Grenzdrehmoment	Software	Das im Setup - Gruppe - Drehmomenteinstellungen eingestellte Grenzdrehmoment (Max. Drehmoment) wurde überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik auf Beschädigungen und / oder Verschmutzungen überprüfen</li> <li>• Drehmomentgrenze überprüfen und ggf. korrigieren.</li> </ul>	Haupteinrichter oder Inbetriebnahmepersonal
2	Stromgrenze mehrfach überschritten	Software	Die im Setup - Gruppe - Drehmomenteinstellungen eingestellte Warngrenze (Drehmoment / Kraftwarnung) wurde mindestens 3x überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik auf Beschädigungen und / oder Verschmutzungen überprüfen</li> <li>• Drehmomentgrenze überprüfen und ggf. korrigieren.</li> </ul>	Haupteinrichter oder Inbetriebnahmepersonal
8	Achse 1 Fehler bei der Initialisierung	Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterspannung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorschutzschalter überprüfen, Sitz des Leistungssteckers X10 an Reglerunterseite prüfen.</li> </ul> <p>Kontaktieren Sie ggf. den Hersteller Servomold GmbH &amp; Co.KG um weitere Maßnahmen abzustimmen.</p>	Elektrofachkraft
9	Achse 1 Warnung Stromgrenze	Software	Die im Setup - Gruppe - Drehmomenteinstellungen eingestellte Warngrenze (Drehmoment / Kraftwarnung) wurde überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik auf Beschädigungen und / oder Verschmutzungen überprüfen</li> <li>• Drehmomentgrenze überprüfen und ggf. korrigieren.</li> </ul>	Haupteinrichter oder Inbetriebnahmepersonal
	Ohne Meldung: Schutztür offen	externe Störung	Die Schutztür wurde nach Zyklusende oder im laufenden Betrieb geöffnet - die Sicherheitsrelais in der Steuerung wurden aktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schließen Sie die Schutztür und aktivieren Sie die Steuerung durch Drücken der Taste (1) am Bedienfeld</li> </ul>	Einrichter

Tabelle 7 Störungen an der Servo-Komplettsteuerung

Zustand	Bedeutung	Erklärung
Into	Fehler steht noch an	Beispiel ist ein Fehler bei der Initialisierung - der Fehler steht immer noch an und kann auch durch quittieren nicht beseitigt werden.
Outof	Fehler steht nicht mehr an	Beispiel ist das Überschreiten des Grenzdrehmoments - der Fehler wurde erkannt und gemeldet, steht aber nicht mehr an.
Ack	Fehler steht noch an, wurde aber bereits quittiert.	Beispiel ist ein Hardwarefehler "Schleppfehler" der schon im Alarmmenü quittiert wurde aber im Regler noch nicht zurückgesetzt wurde.

Tabelle 8 Fehlerzustände der Servo-Komplettsteuerung

## Störungen

Störungen im Antrieb (z.B. Schleppfehler) können im Alarmmenü unter Menüpunkt Störungsdetails dargestellt werden. Die Rücksetzung erfordert einen Wechsel in die Bediener Ebene 3 und kann nur durch den Haupteinrichter und / oder das Inbetriebnahmepersonal durchgeführt werden. Die Rücksetzung der Achsenstörung erfordert anschließend noch die Quittierung der Störung im Alarm-Menü.

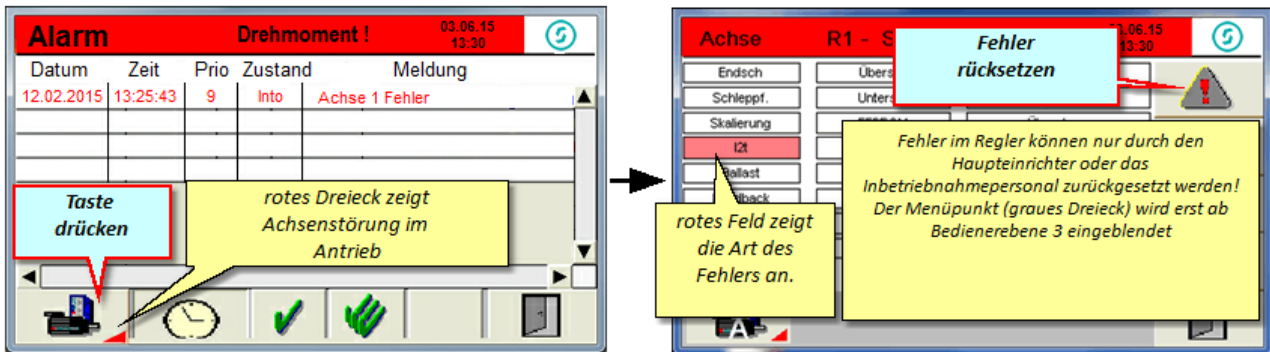


Bild 34 Störung im Servoregler (Antrieb)

Zu den in der Störungstabelle aufgeführten Störungen gibt es auch Situationen, die keine Störungsmeldung hervorrufen, die jedoch die Funktion des Systems nachteilig beeinflussen.

So kann ein zu niedrig eingestelltes "maximales Drehmoment" bei der Referenzfahrt die Antriebe schon vor Erreichen des eigentlichen Referenzpunktes abstoppen und eine falsche Position als Referenzpunkt annehmen. Hier sollte bei der Inbetriebnahme darauf geachtet werden, dass die Drehmomentgrenze für die Referenzfahrt nicht zu niedrig eingestellt wird.

## 5.2 Störungen rücksetzen

Sämtliche im Betrieb der Servo-Komplettsteuerung auftretenden Störungen die durch die Servoantriebe oder durch die Kraftüberwachung der Software verursacht wurden, müssen zur Fortsetzung des Programmablaufs im Alarmmenü quittiert werden.

Je nach Priorität und Störungsart werden die Störungen mit unterschiedlichen Prioritäten und unterschiedlichen Zustandsmeldungen angezeigt.

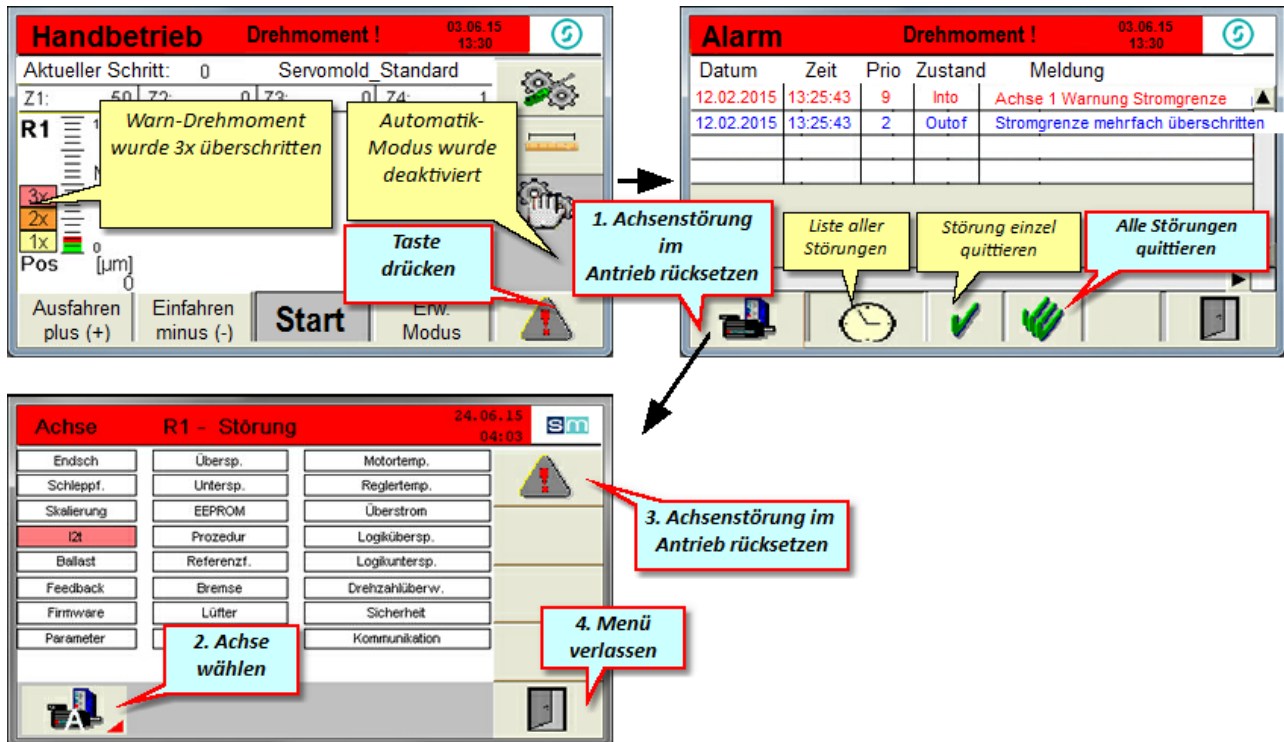


Bild 35 Alarm-Menü - Achsstörung rücksetzen

Die Störungsliste zeigt den genauen Zeitpunkt der Störung an und gibt eine Beschreibung zur Störung.

## Störungen

Nachdem die Störungen quittiert und der Fehler behoben wurden, muss der Antrieb zuerst im Handbetrieb verfahren werden (Ausfahren / Einfahren). Hierbei soll der Einrichter überprüfen, ob die Mechanik fehlerfrei arbeitet, bevor er das System wieder im Automatikmodus betreibt.

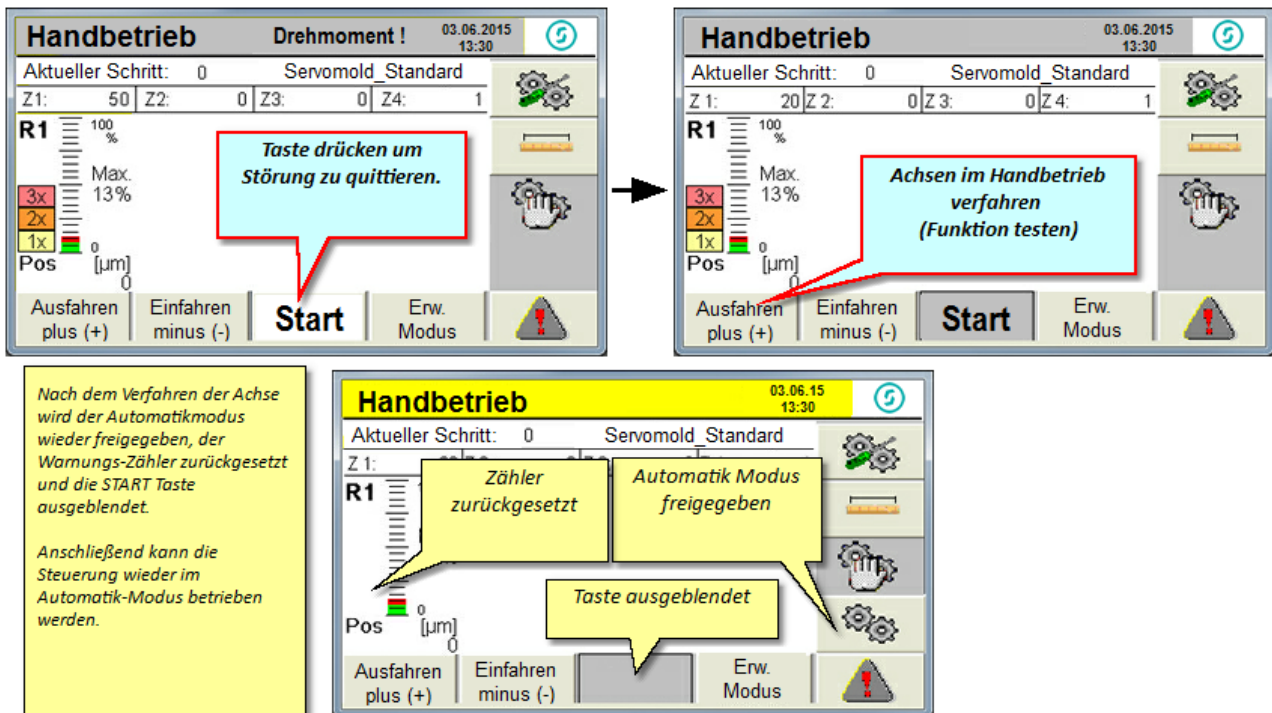


Bild 36 Störung rücksetzen

# Kapitel

# 6

## 6 Wartung

	<b>WARNUNG!</b>	<b>Wartungsarbeiten</b> <b>Folgen einer nicht fachgerechten Wartung könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifizierte, sachkundige Fachkräfte durchgeführt werden!</li> <li>• Schalten Sie die Steuerung am Netztrennschalter (Hauptschalter) aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten!</li> <li>• Montieren Sie unmittelbar nach Abschluss der Instandsetzungsarbeiten wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen und überprüfen Sie deren Funktion!</li> </ul>		
	<b>HINWEIS!</b>	<b>Ersatzteile</b> <b>Folgen der Verwendung ungeeigneter Ersatzteile könnten Sachschäden sein.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersatzteile müssen den technischen Anforderungen des Maschinenherstellers entsprechen!</li> <li>• Verwenden Sie nur Original- Ersatzteile vom Hersteller!</li> </ul>		
	<b>HINWEIS!</b>	<b>Unsachgemäße Reinigung</b> <b>Durch unsachgemäße Reinigung könnten Funktionen der Servo-Komplettsteuerung beeinträchtigt werden.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen Sie niemals mit Dampfstrahl oder Wasserstrahl!</li> <li>• Verwenden Sie keine feuergefährlichen, leicht vergasenden oder ätzenden Flüssigkeiten zum Säubern!</li> </ul>		
	<b>HINWEIS!</b>	<b>Fehlerhafte Justage, abgenützte oder defekte Bauteile</b> <b>Fehlerhafte Justage, abgenützte oder defekte Bauteile können Funktionen der Servo-Komplettsteuerung beeinträchtigen, sowie Schäden an der Servo-Komplettsteuerung oder am Spritzgießwerkzeug verursachen.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie die regelmäßigen Wartungsarbeiten durch eine sachkundige Person durchführen!</li> </ul>		

Die Servo-Komplettsteuerung sollte jährlich durch eine Elektro-Fachkraft innen gereinigt werden.

Da durch die Belüftungsöffnungen Staub eindringen kann, sollte das Gerät einmal jährlich mit Druckluft ausgeblasen werden.

## 6.1 Wartungsplan

Bei gründlicher Wartung und Pflege der Servo-Komplettsteuerung ist mit einer höheren Lebensdauer und Prozesssicherheit zu rechnen.

WAS?	WANN	WIE	WER
Display (Touchscreen)	Wöchentlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät ausschalten</li> <li>• Bildschirm und Gerätefront mit geeignetem Reinigungsmittel abwischen</li> <li>• Sprühen Sie das Reinigungsmittel nicht direkt auf den Bildschirm oder die Gerätefront, sondern auf das Reinigungstuch.</li> </ul>	vom Betreiber autorisierte Personen
Motor, Signal und Schnittstellen-Leitungen	Täglich, vor Benutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen optisch auf Beschädigungen überprüfen.</li> <li>• Ungünstige Verlegungen erkennen und beseitigen</li> <li>• Bei Beschädigungen der Leitungen, Elektrofachkraft informieren.</li> </ul>	Bediener
Servo-Komplettsteuerung	Jährlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät ausschalten</li> <li>• Gehäuse öffnen und innen Reinigen</li> <li>• Gerät mit Druckluft ausblasen</li> <li>• Gehäuse verschließen und ggf. Dichtungsband erneuern</li> </ul>	Elektrofachkraft

Tabelle 9 Wartungsplan der Servo-Komplettsteuerung



## 6.2 Fehlerliste

Reparatur, Fehlersuche und -behebung, darf nur von autorisierten und qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden.

Fehler	Fehlerbeschreibung	Möglich Ursachen	Fehlerbehebung
Elektrische Fehler (Kundenseitig)	Kundenseitiger Sicherungsautomat löst aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschädigte Leitungen (Isolierung beschädigt)</li> <li>Kabelbruch (Leitung oder Kabel durchtrennt)</li> <li>Elektrische Bauteile defekt (z.B. Stecker defekt)</li> </ul>	nur durch Elektrofachkraft: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ursachen beheben</li> <li>Defekte Bauteile austauschen</li> </ul>
Elektrische Fehler (Geräteseitig)	Achse meldet Fehler bei der Initialisierung (Unterspannung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorschutzschalter hat ausgelöst</li> </ul>	nur durch Elektrofachkraft: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ursachen beheben (Überstrom oder Ausfall einer Phase)</li> <li>Motorschutzschalter (im Gehäuse) w ieder einschalten</li> </ul>
Elektrische Fehler (Geräteseitig)	Sicherheitsrelais lösen aus - LED-Leuchtband signalisiert durch gelbes Blinken eine Störung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selbstrückstellende Sicherung der Steuerplatine hat ausgelöst - Ursache kann z.B. ein Kurzschluss am Interface-Stecker sein (z.B. 24V auf Masse)</li> </ul>	nur durch Elektrofachkraft: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ursachen beheben (Kurzschluss beseitigen)</li> <li>Gerät am Hauptschalter Stromlos schalten und 10 sec. w arten</li> <li>Gerät am Hauptschalter w ieder einschalten.</li> </ul>
Mechanische Fehler	Gehäuse stark beschädigt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportschaden oder Schaden w ährende der Handhabung</li> </ul>	nur durch Elektrofachkraft: <ul style="list-style-type: none"> <li>Schaden prüfen, ggf. beseitigen - in allen Fällen Kontakt mit Servomold GmbH &amp; Co.KG aufnehmen.</li> </ul>
Mechanische Fehler	Allgemeine Schäden an der Servo-Komplettsteuerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportschaden oder Schaden w ährende der Handhabung</li> </ul>	nur durch Elektrofachkraft: <ul style="list-style-type: none"> <li>Schaden prüfen, in allen Fällen Kontakt mit Servomold GmbH &amp; Co.KG aufnehmen.</li> </ul>
Display Fehler (Touchscreen)	Bildschirm bleibt dunkel nach dem Hochfahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spannungsversorgung nicht gegeben</li> </ul>	nur durch Elektrofachkraft: <ul style="list-style-type: none"> <li>Schaden prüfen, ggf. beseitigen - in allen Fällen Kontakt mit Servomold GmbH &amp; Co.KG aufnehmen.</li> </ul>
Display Fehler (Touchscreen)	Datum / Uhrzeit stimmt nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerät länger als 1 Woche ohne Strom</li> </ul>	durch autorisierte Person: <ul style="list-style-type: none"> <li>Uhrzeit auf Systemebene neu einstellen.</li> </ul>
Display Fehler (Touchscreen)	Anw endungssoftw are startet nicht. (Bildschirm bleibt blau)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerät am Hauptschalter Stromlos schalten und 10 sec. w arten</li> <li>Gerät am Hauptschalter w ieder einschalten.</li> </ul>
Elektrische Fehler (Geräteseitig)	Nach Einschalten des Netzschalters startet die Steuerung nicht.	Hauptsicherung hat ausgelöst	nur durch Elektrofachkraft <ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptsicherung ersetzen (2,5 A)</li> </ul>

Tabelle 10 Fehlerlliste der Servo-Komplettsteuerung

# Kapitel



# 7

## 7 Ersatzteile

Artikel	Artikelnummer	Beschreibung	Hersteller
Motorkabel	SMK-05 Speedtec	Motorkabel, 5m Länge, geschirmt, Stecker und Buchse	Servomold GmbH & Co.KG
Signalkabel	SGK-05 Speedtec	Signalkabel, 5m Länge, geschirmt, beidseitige Buchse	Servomold GmbH & Co.KG
Schnittstellenkabel	SSK-05-dd24-oe	Schnittstellenkabel, 5m Länge, Stecker DD24, geschirmt Öflex, offenes Kabelende	Servomold GmbH & Co.KG
Schnittstellenkabel	SSK-05-dd24-24b	Schnittstellenkabel, 5m Länge, Stecker DD24 / 24B, geschirmt Öflex	Servomold GmbH & Co.KG
Touchpen	touch pen	Touchpen, incl. Halterung	Servomold GmbH & Co.KG
Senkschrauben		Senkschraube M4x8 mit Kreuzschlitz, DIN 965	Servomold GmbH & Co.KG

Tabelle 11 Ersatzteilliste der Servo-Komplettsteuerung



# Index

## - A -

- Allgemeine Hinweise 7
- Anmelden 31
- Antriebseinstellungen 34
- Arbeitsplätze 15
- Ausschalten 39
- Automatik 38
- Autotuning 34

## - B -

- Bedienung 29
  - Ausschalten 39
  - Automatik 38
  - Einschalten 31
  - Handbetrieb 37
  - Haupt-Betriebsarten 29
  - Programme laden 33
  - Referenzierung 36
- Bedienungspersonal 17
  - Bediener 19
  - Einrichter 20
  - Haupteinrichter 20
  - Inbetriebnahme-Personal 21
  - Instandsetzungs-Personal 22
  - Montagepersonal 22
- Benutzerebenen 17
- Betriebsarten 29
  - Prozessbeobachtung 21

## - E -

- Einleitung 7
- Einschalten 31
- Emmisionsschalldruckpegel 13
- Entsorgung 23
- Ersatzteile 51

## - G -

- Gehäuse 15
- Gerätebeschreibung 25
  - Elektrische Anschlüsse 26
  - Emmisionsschalldruckpegel 13

- Funktion 26
- Grenzwerte Umgebungsbedingungen 11

## - H -

- Haftungsausschluss 8
- Handbetrieb 37
- Handhabung 22
  - Transport 22
- Hardwarestörung 41
- Haupt-Betriebsarten 29

## - I -

- Inbetriebnahmepersonal 21

## - L -

- Lagerbedingungen 11
- LED-Leuchtband 29
- Löschmittel 23

## - N -

- Netzschalter 14
- Netztrenneinrichtung 14
- Notfall 23
- Not-Halt-Einrichtung 15

## - P -

- Programme
  - Programme laden 33

## - R -

- Referenzfahrt 36
- Referenzierung 36
- Restgefahren 13

## - S -

- Schnittstellen
  - USB Schnittstelle 27
- Sicherheit 10
  - Allgemeine Beschreibung des Gerätes 13
  - Arbeitsplätze 15
  - Bestimmungsgemäße Verwendung 11
  - Restgefahren 13

Sicherheit	10
SAFE Methode	10
Sicherheitseinrichtungen	13
Sicherheitshinweise	10
Sicherheitseinrichtungen	13
Gehäuse	15
Netzschalter	14
Not-Halt-Einrichtung	15
Warnschilder	15
Sicherheitsrelais	15
Softwarestörung	41
Sonderbetriebsart Prozessbeobachtung	21
Standortwechsel	7
Störungen	41
Alarm	44
Störungen rücksetzen	44
Störungsarten	
Störung Antrieb	41
Störung Regler	41

## - T -

Transport	22
-----------	----

## - U -

Umgebungsbedingungen	11
USB Schnittstelle	27

## - W -

Warnschilder	15
Wartung	47
Fehlerliste	49
Wartungsplan	48

**Servomold GmbH & Co.KG**

Gewerbepark Gräsig 72

64711 Erbach

Germany

Phone: +49 6062 80933-0

Fax: +49 6062 80933-30

email: [info@servomold.com](mailto:info@servomold.com)

[www.servomold.com](http://www.servomold.com)