

# Softwarehandbuch Firmware 4 EGI mit PROFINET, EtherCAT oder EtherNet/IP™

Superior Clamping and Gripping



## Impressum

### Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

### Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 1491297

**Auflage:** 02.00 | 25.04.2022 | de

Sehr geehrte Kundin,  
sehr geehrter Kunde,  
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen. Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!  
Mit freundlichen Grüßen  
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management  
Tel. +49-7133-103-2503  
Fax +49-7133-103-2189  
cmg@de.schunk.com

 **Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Änderungen vom Softwarerelease V2 zu V4</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Allgemein</b>	<b>7</b>
2.1	Zu diesem Dokument	7
2.2	Definitionen und Grenzwerte	8
2.2.1	Mechanische Anschläge, Bewegungsrichtungen und Greifmodi	8
2.2.2	Hardware- und Softwarelimits	9
2.2.3	Referenz- und Nullpunkt	10
2.2.4	Überblick wichtiger Grenzwerte	10
<b>3</b>	<b>Kommunikation</b>	<b>11</b>
3.1	Datenaustausch	11
3.1.1	Zyklischer Datenaustausch	11
3.1.2	Azyklischer Datenaustausch	19
3.2	LED-Statusanzeige	21
3.3	Web-Applikation	22
3.3.1	Zugriff	22
3.3.2	Funktionsumfang	22
3.4	Verwaltung Steuerhoheit	23
<b>4</b>	<b>Modulfunktionen</b>	<b>24</b>
4.1	Modul booten, abschalten und neu starten	24
4.1.1	Booten	24
4.1.2	Abschalten	25
4.1.3	Neu starten	26
4.2	Bewegungsfunktionen	27
4.2.1	Tipp-Betrieb	27
4.2.2	Referenzieren	28
4.2.3	Positionsfahrt absolut	29
4.2.4	Positionsfahrt relativ	31
4.2.5	Kontrolliert anhalten	32
4.2.6	Bewegung abbrechen	33
4.3	Handhabung eines Werkstücks	33
4.3.1	Werkstück-Greifen (einfache Greiffahrt)	34
4.3.2	Werkstück-Greifen an erwarteter Position (kombinierte Greiffahrt)	35
4.3.3	Werkstück-Nachgreifen	39
4.3.4	Werkstück-Halten inkl. Werkstückverlusterkennung	41
4.3.5	Werkstück-Freigeben	42
4.3.6	Werkstück manuell entnehmen (nur bei Modulen mit GKE)	44
4.4	Weitere Funktionen	45
4.4.1	Handshake	45
4.4.2	Anfrage zeitoptimiert wiederholen	45
4.4.3	Positionserhaltung	45
4.4.4	Werkseinstellung	45

<b>5</b>	<b>Systemparameter .....</b>	<b>47</b>
5.1	Wertebereiche.....	47
5.2	Parameterliste .....	47
5.3	Parameterkonfiguration .....	58
<b>6</b>	<b>Diagnose.....</b>	<b>59</b>
6.1	Warnungen.....	59
6.2	Fehler.....	62
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>68</b>
7.1	Anwendungsbeispiele.....	68
7.2	Fehlerbehebung .....	84
7.3	Steuerdoppelwort .....	85
7.4	Statusdoppelwort.....	90
7.5	Zustandsanzeige über LED-Statusanzeige .....	93
	7.5.1 PROFINET.....	93
	7.5.2 EtherNet/IP™ .....	94
	7.5.3 EtherCAT.....	96
7.6	Download des Anybus-IP Config Tools .....	97

## 1 Änderungen vom Softwarerelease V2 zu V4

Form und Struktur des Softwarehandbuchs sind im Wesentlichen gleich geblieben. Angepasst wurden die Terminologie und folgende Korrekturen und Ergänzungen gegenüber Softwarerelease V2 vorgenommen:

- Spannungsversorgungsgrenzwerte von Logik und Leistung wurden angepasst.
- Bezeichnungen der Steuer- und Statusbits wurde überarbeitet.
- "Referenzieren nach außen" wurde hinzugefügt.
- Mit "Werkstück-Greifen an erwarteter Position" wurde eine neue Greifbewegung hinzugefügt.
- "Werkstück-Freigeben" wurde aufgrund der neuen Greifbewegung angepasst.
- Aufeinanderfolgende gleiche Anfragen können zeitoptimiert erneut ausgeführt werden.
- Über ein Handshake-Bit wird der Eingang einer Anfrage zurückgemeldet.
- Eine aktiv ausgeführte absolute Positionsfahrt kann durch eine absolute Positionsfahrt mit anderen Bewegungsparametern abgelöst werden.
- Fehlerüberwachung des Positionsmesssystems wurde erweitert.
- Verhalten beim Wiederherstellen der Werkseinstellung wurde verbessert.
- Für Module mit GKE wurde die Fehlerüberwachung der Fehlerereignisse `ERROR_MOTOR_VOLTAGE_LOW` und `ERROR_MOTOR_VOLTAGE_HIGH` angepasst.
- Mit `ERROR_POWER_STAGE` und `ERROR_COMMUNICATION_LOST` wurden zwei neue Fehlerereignisse hinzugefügt.
- PROFINET GSDML schlüsselt im zyklischen Protokoll des Steuer- und Statusdoppelwortes die einzelnen Bits auf.
- PROFINET GSDML Version wurde auf PNIO\_Version V2.42 erhöht.

- Fehlerkorrektur (Bugfixing):
  - Beim Beenden des Nachgreifens durch "Werkstück-Freigeben", "absolute Positionsfahrt" oder "relative Positionsfahrt" wird das Statusbit "workpiece pre-grip started" korrekt zurückgesetzt.
  - Die persistente Speicherung von azyklisch geänderten Parametern erfolgt jede Sekunde.
  - Bei einem Spannungsabfall erfolgt die Warnungsmeldung vor der Fehlermeldung.
  - Nach dem Herstellen der Werkseinstellung beim *EGI 40* wird das Statusbit "brake released" nicht mehr gesetzt.
  - Die Ursache, dass das Herstellen der Werkeinstellung in einzelnen Fällen fehlschlagen kann, wurde behoben.
  - Beim Referenzieren wird der maximale Motorstrom verwendet
  - Beim *EGI 40* kann das relative Positionieren in beide Bewegungsrichtungen korrekt ausgeführt werden.
  - Initialisierung des persistenten Speichers wurde in Bezug auf die Ausfallwahrscheinlichkeit verbessert.
  - Übereinstimmungsprüfung der PROFINET Identifikation wurde optimiert.
  - Doppelter Diagnosespeichereintrag bei Fehlern bezüglich Gebersystem wurde gefixt.
  - Statusbit 4 "command successfully processed" wird beim Ausführen der Funktion "Werkstück manuell entnehmen" korrekt gesetzt und zurückgesetzt.
  - Falsche Darstellung des Fehlercodes nach erfolgreichem Quittieren wurde gefixt.

## 2 Allgemein

### 2.1 Zu diesem Dokument

Dieses Softwarehandbuch beschreibt die Bedienungs- und Parametriermöglichkeiten eines Elektrischen Greifers Intelligent mit folgenden Schnittstellen:

- PROFINET (EGI PN)
- EtherCAT (EGI EC)
- EtherNET/IP™ (EGI EI)

#### Warenzeichen

- PROFINET ist eine Marke der PROFIBUS und PROFINET Nutzerorganisation (PI).



- EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.



- EtherNet/IP™ ist eine Marke der ODVA, Inc.



#### Gültigkeit

In dieser Ausführung des Softwarehandbuchs sind die Funktionen für die Firmware-Versionen mit der Hauptversionsnummer 4.XX beschrieben.

Die Firmware-Version kann ausgelesen werden. Informationen zum entsprechenden Parameter sind enthalten im Abschnitt ▶ 5.2 [ 57].

#### Konventionen

Für dieses Softwarehandbuch gelten folgende Konventionen:

- Der Elektrische Greifer Intelligent wird im Folgenden als "Modul" bezeichnet.
- Vom Benutzer angestoßene Aktionen, die das Modul ausführen soll, werden im Folgenden als "Anfrage" bezeichnet.
- Kennzeichnung von Parametern: <parameter>
- Kennzeichnung von Ereignissen: WARNING
- Seitenzahl in Verweisen: [ ▶ 4]

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

- GKE - Greifkraftherhaltung

#### Mitgeltende Unterlagen

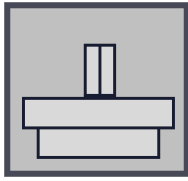
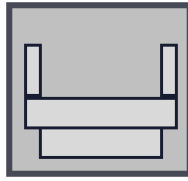
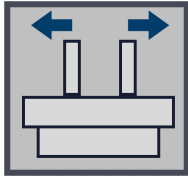
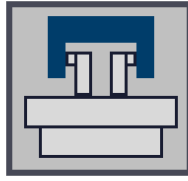
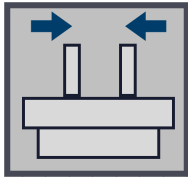
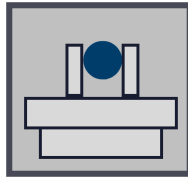
- Allgemeine Geschäftsbedingungen \*
- Montage- und Betriebsanleitung des Moduls \*

Die mit Stern (\*) gekennzeichneten Unterlagen können unter [schunk.com](http://schunk.com) heruntergeladen werden.

## 2.2 Definitionen und Grenzwerte

### 2.2.1 Mechanische Anschläge, Bewegungsrichtungen und Greifmodi

Im Folgenden sind die Definitionen der mechanischen Anschläge, Bewegungsrichtungen und Greifmodi dargestellt. Diese Definitionen beziehen sich auf die Positionen und Bewegung der Grundbacken des Moduls.

<b>Mechanische Anschläge</b>	<b>Innerer mechanischer Anschlag der Grundbacken</b>	<b>Äußerer mechanischer Anschlag der Grundbacken</b>
	<p>Die Grundbacken sind aufeinander aufgefahren.</p> 	<p>Die Grundbacken sind maximal voneinander entfernt.</p> 
<b>Bewegungsrichtung und Greifmodi</b>	<b>Bewegungsrichtung</b>	<b>Greifmodi</b>
	<p>Die Bewegung der Grundbacken vom inneren zum äußeren mechanischen Anschlag, entspricht der Bewegung nach außen.</p> 	<p>Wird bei einer Bewegung <i>nach außen</i> ein Werkstück von innen erfasst, entspricht dies dem Greifmodus <i>Innengreifen</i>.</p> 
	<p>Die Bewegung der Grundbacken vom äußeren zum inneren mechanischen Anschlag, entspricht der Bewegung nach innen.</p> 	<p>Wird bei einer Bewegung <i>nach innen</i> ein Werkstück von außen erfasst, entspricht dies dem Greifmodus <i>Außengreifen</i>.</p> 

## 2.2.2 Hardware- und Softwarelimits

### Hardwarelimits

Das *innere* Hardwarelimit entspricht dem anwendungsspezifischen mechanischen Endanschlag, der durch eine vollständige Bewegung nach innen erreicht wird.

Das *äußere* Hardwarelimit entspricht dem anwendungsspezifischen mechanischen Endanschlag, der durch eine vollständige Bewegung nach außen erreicht wird.

---

#### HINWEIS

Die Hardwarelimits entsprechen den mechanisch maximal möglichen Positionen, die anwendungsspezifisch angefahren werden können. Je nach Anwendung können sich unterschiedliche Hardwarelimits ergeben, z. B. bei der Verwendung von auskragenden Fingern.

Die moduleigenen Hardwarelimits entsprechen dem inneren und äußeren mechanischen Anschlag der Grundbacken.

### Softwarelimits

Die Softwarelimits entsprechen den Grenzen eines "virtuellen" Bereichs, innerhalb dessen Bewegungen zulässig sind.

Das *innere* Softwarelimit entspricht dem kleinsten Positionswert, der anwendungsspezifisch angefahren werden kann.

Das *äußere* Softwarelimit entspricht dem größten Positionswert, der anwendungsspezifisch angefahren werden kann.

Die Softwarelimits werden ausschließlich im referenzierten Zustand des Moduls überwacht und können durch den Benutzer parametrierbar werden, ▶ 5.2 [47].

#### ACHTUNG

##### Sachschaden durch fehlerhafte Parametrierung möglich!

Wird das Modul in einer Applikation verwendet, in der die Grundbacken *nicht* zwischen innerem und/oder äußerem mechanischem Anschlag bewegt werden können, *müssen zwingend* die Softwarelimits an die Applikation angepasst werden. Werden die Softwarelimits nicht angepasst, kann dies zu Schäden oder der Zerstörung des Moduls führen.

- Softwarelimits anpassen.

### 2.2.3 Referenz- und Nullpunkt

#### Referenzpunkt

Ein Referenzpunkt entspricht einer eindeutigen Position, die reproduzierbar durch die Grundbacken angefahren werden kann. Der innere Referenzpunkt entspricht dem inneren Hardwarelimit.

#### Nullpunkt

Der Nullpunkt entspricht dem absoluten Bezugspunkt, auf den die Position der Grundbacken des Moduls bezogen werden. Ohne die Werkseinstellung des Moduls zu ändern, entspricht der Nullpunkt dem inneren Referenzpunkt.

### 2.2.4 Überblick wichtiger Grenzwerte

Folgende Tabelle enthält die wichtigsten Grenzwerte des Moduls. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter siehe Kapitel ▶ 5.2 [47].

Wert	Minimalwert	Maximalwert
Umgebungstemperatur	5 °C	55 °C
Spannungsversorgung Logik	19.2 V	30 V
Spannungsversorgung Leistung	19.2 V	30 V
Werkseinstellung Softwarelimits	0 mm	EGI 40: 80 mm EGI 80: 115 mm
Positioniergeschwindigkeit	15 mm/s	EGI 40: 100 mm/s EGI 80: 200 mm/s
Greifkraft	25 N	EGI 40: 70 N EGI 80: 100 N

## 3 Kommunikation

### 3.1 Datenaustausch

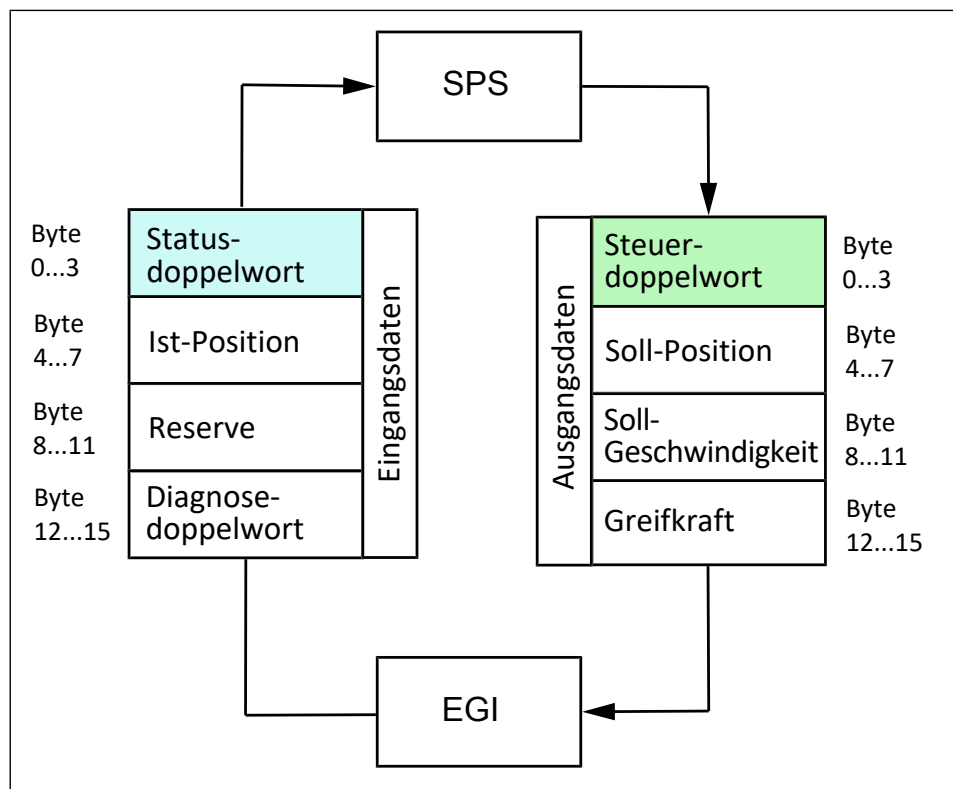
Über integrierte Feldbus-Schnittstellen können zwischen Modul und Steuerung Daten zyklisch und azyklisch ausgetauscht werden.

Folgende Feldbus-Schnittstellen sind verfügbar:

- PROFINET
- EtherCAT
- EtherNet/IP™

#### 3.1.1 Zyklischer Datenaustausch

Für den zyklischen Datenaustausch ist ein fester Datenrahmen für Aus- und Eingangsdaten definiert. Der Datenrahmen basiert auf der Verwendung von Datendoppelwörtern und ist auf eine Datenlänge von vier Doppelwörtern festgelegt.



*Zyklischer Datenaustausch*

Weiterführende Informationen zur Datenübertragung- und Interpretation siehe folgende Abschnitte.

### 3.1.1.1 Zyklische Ausgangsdaten

Die zyklischen Ausgangsdaten werden von der SPS an das Modul übertragen und somit Anfragen an das Modul gestellt. Praktische Anwendungsbeispiele hierzu siehe Kapitel ▶ 7.1 [□ 68].

#### Umsetzung der Anfragen

Anfragen an das Modul können zulässig oder unzulässig sein. Zulässige Anfragen werden vom Modul umgesetzt. Unzulässige Anfragen werden nicht umgesetzt und der SPS wird dies durch Setzen des Statusbits "not feasible" angezeigt, ▶ 7.4 [□ 90]-Bit 3.

#### Unzulässige Anfragen

Unzulässige Anfragen können folgende Ursachen haben:

- Die Anfrage ist temporär unzulässig, z. B. weil das Modul gerade eine Bewegung aktiv ausführt.

Der unmittelbare Übergang zwischen aktiven Bewegungen des Moduls ist nur bei absoluten Positionsfahrt zulässig und führt sonst zum kontrollierten Beenden der aktuell aktiven Bewegung.

- Die übertragene Bitkombination, insbesondere des Steuerdoppelworts, ist unzulässig.

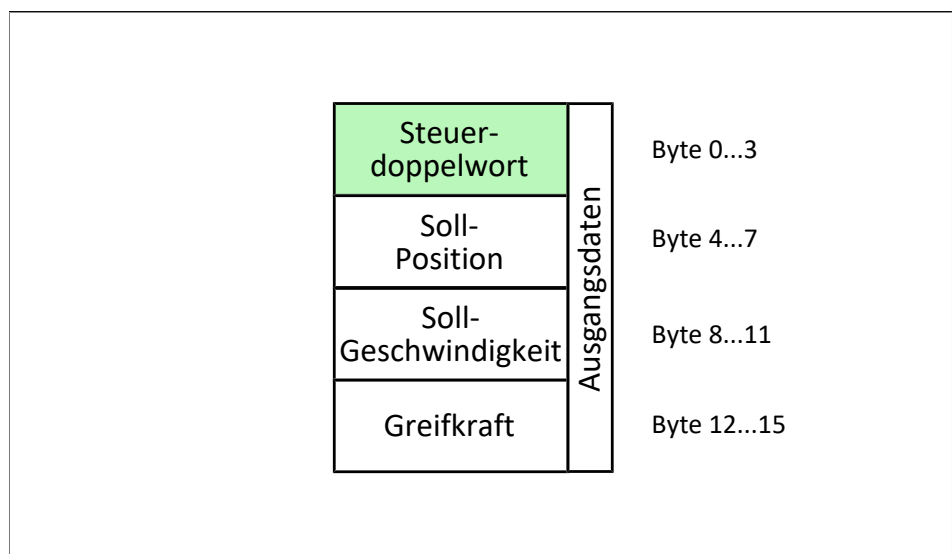
Eine detaillierte Beschreibung der unzulässigen Bitkombinationen siehe Kapitel ▶ 7.3 [□ 85].

- Mindestens ein übertragener Bewegungsparameter ist unzulässig.

Der Wert eines Bewegungsparameters gilt als unzulässig, wenn dieser außerhalb der zulässigen minimalen oder maximalen Grenzen liegt. Siehe Kapitel ▶ 2.2 [□ 8]

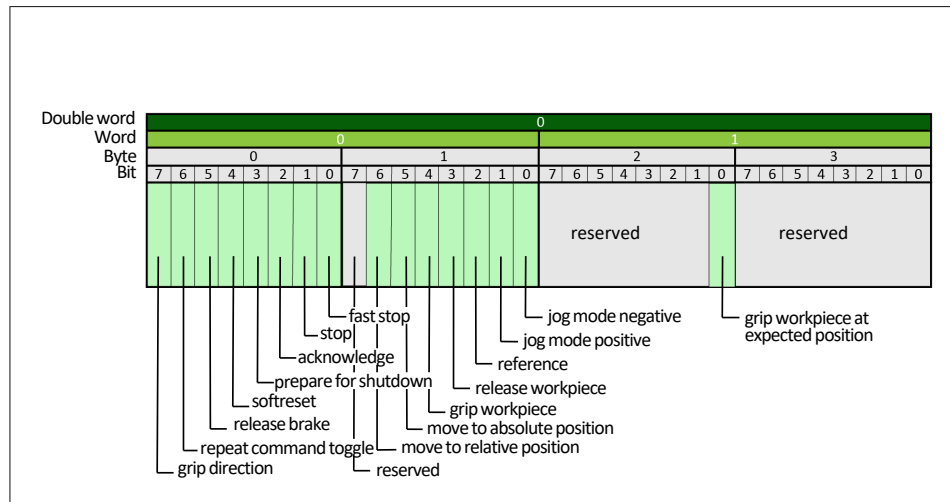
#### Datenrahmen

Der Datenrahmen zyklischer Ausgangsdaten setzt sich zusammen aus dem Steuerdoppelwort und Bewegungsparametern.



Datenrahmen zyklischer Ausgangsdaten

## Steuerdoppelwort



Bitfolge Steuerdoppelwort

In den Bytes 0 – 3 der zyklischen Ausgangsdaten wird das Steuerdoppelwort übertragen. In folgender Tabelle ist der Aufbau des Steuerdoppelworts dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung des Steuerdoppelworts siehe Kapitel ▶ 7.3 [85].

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	1	0	fast stop [85]
		1	stop [85]
		2	acknowledge [86]
		3	prepare for shutdown [86]
		4	softreset [86]
		5	release brake [87]
		6	repeat command toggle [87]
	7	grip direction [87]	
	2	8	jog mode negative [87]
		9	jog mode positive [88]
		10	reference [88]
		11	release workpiece [88]
		12	grip workpiece [88]
		13	move to absolute position [88]
		14	move to relative position [89]
15		reserved	

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	3	16	grip workpiece at expected position [□ 89]
		17	reserved
		18	reserved
		19	reserved
		20	reserved
		21	reserved
		22	reserved
		23	reserved
	4	24	reserved
		25	reserved
		26	reserved
		27	reserved
		28	reserved
		29	reserved
		30	reserved
		31	reserved

**Soll-Position**

- In den Bytes 4 – 7 der zyklischen Ausgangsdaten werden Daten übertragen, die zu Positionierungszwecken genutzt werden, ▶ 5.2 [□ 47].
- Das Datenformat des Parameters ist eine vorzeichenbehaftete Ganzzahl mit 32-Bit (Signed 32 Bit Integer) und stellt einen Wert in Mikrometer [µm] dar (1000 µm ≙ 1 mm).

**Soll-Geschwindigkeit**

- In den Bytes 8 – 11 der zyklischen Ausgangsdaten wird der Soll-Geschwindigkeitswert einer Bewegung übertragen, ▶ 5.2 [□ 47].
- Das Datenformat des Parameters ist eine vorzeichenbehaftete Ganzzahl mit 32-Bit (Signed 32 Bit Integer) und stellt einen Wert in Mikrometer pro Sekunde [µm/s] dar (1000 µm/s ≙ 1 mm/s).

**Greifkraft**

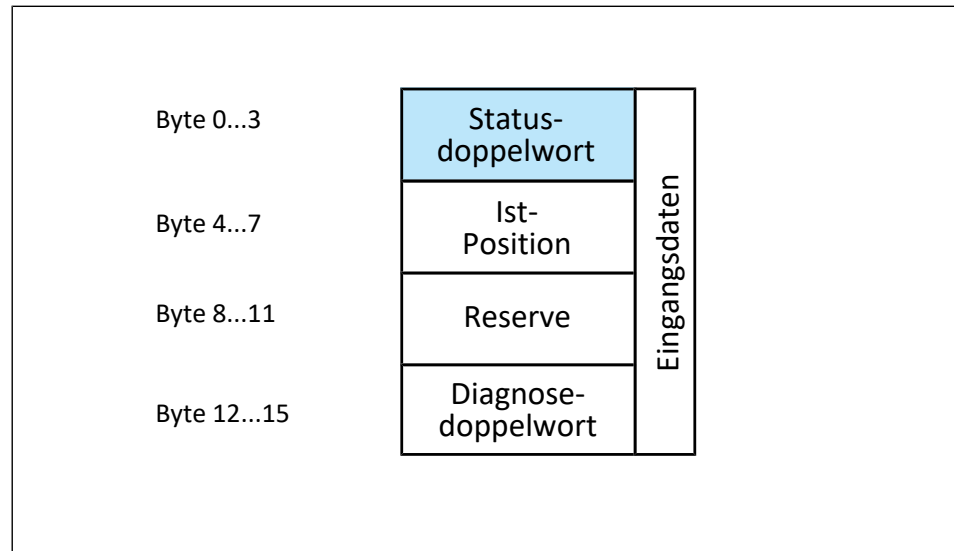
- In den Bytes 12 – 15 der zyklischen Ausgangsdaten wird die Greifkraft übertragen, mit der ein Werkstück gegriffen werden soll, ▶ 4.3.1 [□ 34].
- Das Datenformat des Parameters ist eine vorzeichenbehaftete Ganzzahl mit 32-Bit (Signed 32 Bit Integer) und stellt einen Wert in Millinewton [mN] dar (1000 mN ≙ 1 N).

### 3.1.1.2 Zyklische Eingangsdaten

Die zyklischen Eingangsdaten werden vom Modul an die Steuerung übertragen. Dadurch bekommt die SPS eine Rückmeldung vom Modul und kann darauf entsprechend reagieren.

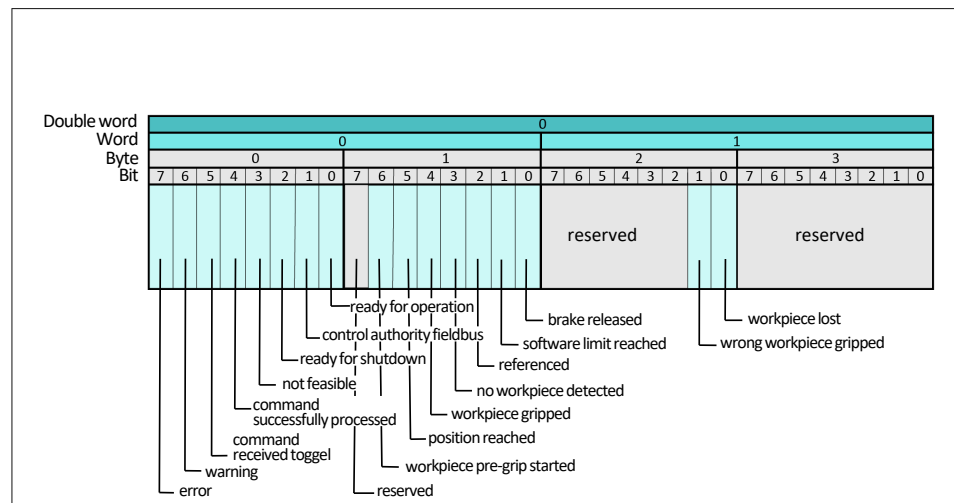
#### Datenrahmen

Der Datenrahmen zyklischer Eingangsdaten setzt sich zusammen aus dem Statusdoppelwort und Modulrückmeldungen.



Datenrahmen zyklischer Eingangsdaten

#### Statusdoppelwort



Bitfolge Statusdoppelwort

In den Bytes 0 – 3 der zyklischen Eingangsdaten wird das Statusdoppelwort übertragen. In folgender Tabelle ist der Aufbau des Statusdoppelworts dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung des Statusdoppelworts siehe Kapitel ▶ 7.4 [90].

**HINWEIS**

In der Spalte "Zyklische Eingangsdaten" der folgenden Tabelle sind die Bezeichnungen der Statusbits wie folgt dargestellt:

- Lange englische Bezeichnung
  - Kurze englische Bezeichnung
  - kurze deutsche Bezeichnung
- ✓ Die lange Bezeichnung erhöht die Verständlichkeit beim Lesen dieses Handbuchs. Die kurzen Bezeichnungen (EN - kurz, DE - kurz) werden bei der internen Web-Applikation verwendet.

Wort	Byte	Bit	Zyklische Eingangsdaten
0	0	0	ready for operation [ 90] EN - kurz: ready for op DE - kurz: Betriebsbereit
		1	control authority fieldbus [ 90] EN - kurz: ctrl authority fb DE - kurz: Feldbus
		2	ready for shutdown [ 90] EN - kurz: ready for sd DE - kurz: Abschaltbereit
		3	not feasible [ 90] EN - kurz: not feasible DE - kurz: Nicht durchführb.
		4	command successfully processed [ 90] EN - kurz: cmd success DE - kurz: Kdo. erfolgreich
		5	command received toggle [ 91] EN - kurz: cmd rcvd tgl DE - kurz: Kommandowechsel
		6	warning [ 91] EN - kurz: warning DE - kurz: Warnung
		7	error [ 91] EN - kurz: error DE - kurz: Fehler

Wort	Byte	Bit	Zyklische Eingangsdaten
0	1	8	<b>brake released</b> [□ 91] EN - kurz: brake released DE - kurz: Bremse offen
		9	<b>software limit reached</b> [□ 91] EN - kurz: softlimit reached DE - kurz: Softlimit
		10	<b>referenced</b> [□ 91] EN - kurz: referenced DE - kurz: Referenziert
		11	<b>no workpiece detected</b> [□ 91] EN - kurz: no wp detected DE - kurz: Kein Werkstück
		12	<b>workpiece gripped</b> [□ 91] EN - kurz: wp gripped DE - kurz: Gegriffen
		13	<b>position reached</b> [□ 92] EN - kurz: pos reached DE - kurz: Positioniert
		14	<b>workpiece pre-grip started</b> [□ 92] EN - kurz: wp pre-grip started DE - kurz: Nachgreifen
		15	reserved
1	2	16	<b>workpiece lost</b> [□ 92] EN - kurz: wp lost DE - kurz: Werkst. verloren
		17	<b>wrong workpiece gripped</b> [□ 92] EN - kurz: wrong wp gripped DE - kurz: Falsches Werkst.
		18	reserved
		19	reserved
		20	reserved
		21	reserved
		22	reserved
23	reserved		

Wort	Byte	Bit	Zyklische Eingangsdaten
1	3	24	reserved
		25	reserved
		26	reserved
		27	reserved
		28	reserved
		29	reserved
		30	reserved
		31	reserved

**Ist-Position**

- In den Bytes 4 – 7 der zyklischen Eingangsdaten wird die aktuelle Ist-Position des Moduls übertragen, ▶ 5 [□ 47].
- Das Datenformat des Parameters ist *signed 32 Bit* und stellt einen Wert in Mikrometer [µm] dar.

**Reserve**

- In den Bytes 8 – 11 der zyklischen Eingangsdaten werden derzeit keine Nutzdaten übertragen.

**Diagnosedoppelwort**

Im Diagnosedoppelwort, bestehend aus Warnungs- und Fehlerwort, werden nähere Informationen zu anliegenden Warnungen und Fehlern übertragen.

Verwechslungen sind bei Diagnose Codes (Warnungs- und Fehlercodes) ausgeschlossen, da jeder dieser Codes nur einmalig vergeben ist.

- PROFINET: In den Bytes **12 – 13** der zyklischen Eingangsdaten werden **Warnungscodes** des Moduls übertragen. In den Bytes **14 – 15** der zyklischen Eingangsdaten werden **Fehlercodes** des Moduls übertragen, ▶ 6 [□ 59].
- EtherNet/IP™: In den Bytes **12 – 13** der zyklischen Eingangsdaten werden **Fehlercodes** des Moduls übertragen. In den Bytes **14 – 15** der zyklischen Eingangsdaten werden **Warnungscodes** des Moduls übertragen, ▶ 6 [□ 59].

**HINWEIS**

Basierend auf dem Kommunikations-Profil DS301 implementiert das Modul in der **EtherCAT**-Variante "CANopen over EtherCAT". Die zyklischen Daten werden dabei als PDOs (Process Data Objects) übertragen. Das PDO-Mapping ist dabei fest und entspricht den oben für PROFINET bzw. EtherNET/IP™ beschriebenen Angaben. Die zyklischen Ausgangsdaten werden in einem RPDO (Receive PDO) und die Eingangsdaten in einem TPDO (Transmit PDO) übertragen.

### 3.1.2 Azyklischer Datenaustausch

#### 3.1.2.1 PROFINET

Die Umsetzung des azyklischen Datenaustauschs entspricht der Vorgabe der PNO (Profibus Nutzerorganisation, [www.profibus.com](http://www.profibus.com)). Alle für den azyklischen Datenaustausch notwendigen Informationen siehe Kapitel ▶ 5 [47].

#### 3.1.2.2 EtherCAT

Die Umsetzung des azyklischen Datenaustauschs entspricht der Vorgabe der EtherCAT-Spezifikation entsprechend dem CANopen spezifischen Kommunikations-Profil DS301. Hierbei wird die Übertragung des Protokolls "CANopen over EtherCAT" (CoE) genutzt. Die azyklische Kommunikation wird über SDOs (Service Data Object) realisiert. Bei der SDO-Kommunikation ist ein Index anzugeben. Dieser berechnet sich aus den Parameternummern (▶ 5.2 [47]) plus einem Offset von 0x2000. Der Subindex ist immer 0.

**Beispiel:** Der Parameter "0x0600 – <min\_pos>" wird mit einem SDO auf Index/Subindex 0x2600/0 ausgelesen.

#### 3.1.2.3 EtherNet/IP™

Die Umsetzung des azyklischen Datenaustauschs entspricht der Vorgabe der ODVA (Open Devicenet Vendors Association) entsprechend dem Common Industrial Protocol (CIP™). Die azyklische Kommunikation wird über eine Message Box ausgeführt.

##### GetData

Message Type: CIP Generic  
 Service Type: Get Attribute Single  
 Class: A2  
 Instance: siehe Kapitel ▶ 5 [47]  
 Attribute: siehe folgende Tabelle "Instanz-Attribute"  
 Destination selbst angelegtes Tag  
 Element:  
 Communication: Pfad einstellen auf das gewünschte SCHUNK-Gerät

##### SetData

Message Type: CIP Generic  
 Service Type: Set Attribute Single  
 Class: A2  
 Instance: siehe Kapitel ▶ 5 [47]  
 Attribute: siehe folgende Tabelle "Instanz-Attribute"  
 Source Element: selbst angelegtes Tag  
 Source Length: Länge der zu schreibenden Daten  
 Communication: Pfad einstellen auf das gewünschte SCHUNK-Gerät

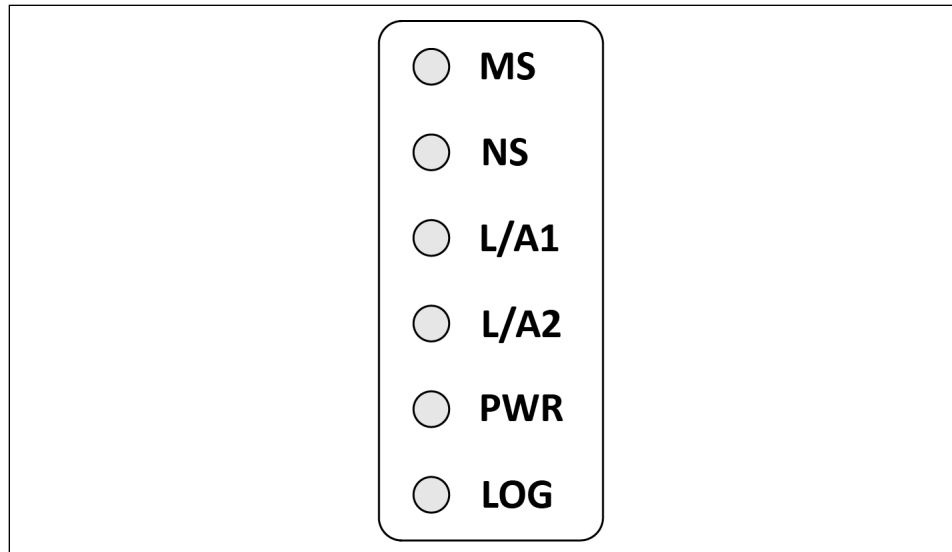
**Instanz-Attribute**

#	Name	Access	Type	Wert / Beschreibung
1	Name	Get	SHORT_STRING	Parameter Name (inkl. Länge)
2	ABCC Data type	Get	Array of UINT	Datentyp des Instanzwerts
3	No. of Elements	Get	UINT	Anzahl der Elemente des angegebenen Datentyps
4	Descriptor	Get	Array of UINT	Bit, das die Zugriffsrechte für diese Instanz beschreibt
				Bit:      Bedeutung:
				0            1 = Get Access
				1            1 = Set Access
				2            (Reserve auf 0 gesetzt)
				3            1 = Schreibprozess data mapping möglich
				4            1 = Schreibprozess data mapping möglich
				5            1 = NVS Parameter
6            1 = Daten-Benachrichtigung aktiviert				
5	Value	Get / Set	Bestimmt durch Attribute #2, #3 and #9	Instanz Wert
6	Max Value	Get		Maximal zulässiger Parameterwert
7	Min Value	Get		Minimal zulässiger Parameterwert
8	Default Value	Get		Standard-Parameterwert
9	Number of subelements	Get	Array of UINT	Anzahl der Unterelemente im Parameterwert. Der Standardwert ist 1, sofern dies nicht in der Anwendung implementiert ist. Die Größe des Arrays ist abhängig von Attribut #3.

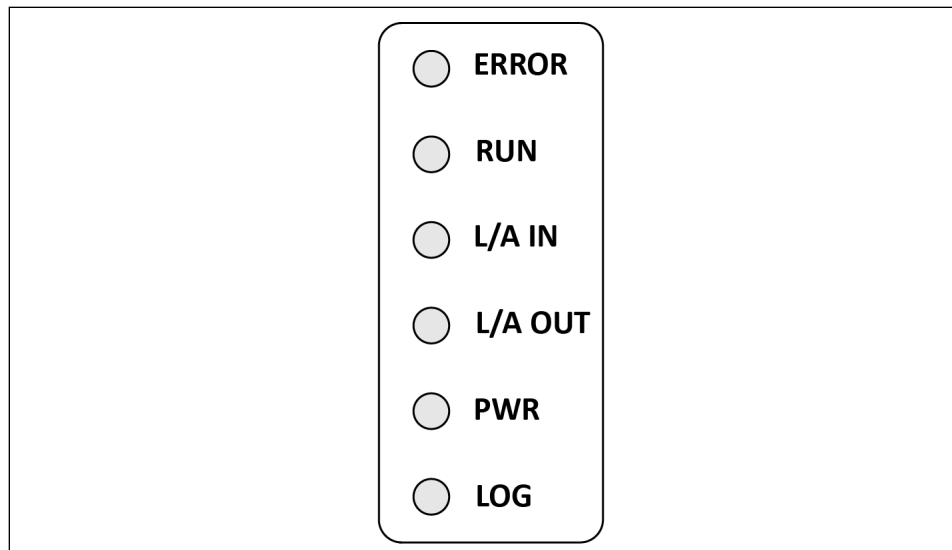
Die Attribute #5–8 werden vom/in den CIP™-Standard konvertiert. Alle für den azyklischen Datenaustausch notwendigen Informationen siehe Kapitel ▶ 5 [ 47].

### 3.2 LED-Statusanzeige

Die LEDs zeigen dem Benutzer Modulzustände an.



*Anordnung der LED-Statusanzeige PROFINET, EtherNet/IP™*



*Anordnung der LED-Statusanzeige EtherCAT*

Weiterführende Informationen zur Anzeige der Modulzustände siehe Kapitel ▶ [7.5](#) [[93](#)].

### 3.3 Web-Applikation

Die Web-Applikation kann zur Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose von Modulen verwendet werden.

---

#### HINWEIS

Ausschließlich Module mit den Feldbus-Schnittstellen PROFINET und EtherNet/IP™ werden mit einer integrierten Web-Applikation ausgeliefert. Für Module mit einer EtherCAT-Schnittstelle ist die Web-Applikation **nicht** zur Verfügung.

---

#### 3.3.1 Zugriff

Damit ein Endgerät auf die Web-Applikation zugreifen kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Web-Applikation muss auf dem Modul installiert sein.
- Das Modul verfügt über eine gültige IP-Adresse.
- Die IP-Adressen des Moduls und des Endgeräts müssen im gleichen Netzwerk sein.

Werden die Voraussetzungen erfüllt, kann auf die Web-Applikation mit einem Browser über "http://IPADRESSE" zugegriffen werden. Die "IPADRESSE" ist in diesem Fall die IP-Adresse des Moduls im Ethernet-Netzwerk.

---

#### HINWEIS

Das "Anybus-IP Config Tool" (zu finden in gezippter Datei: HMS IPconfig - Utility for module TCP/IP configuration) kann dazu verwendet werden, einem Modul eine IP-Adresse zu vergeben oder die IP-Adresse eines Moduls zu ermitteln. Dieses Tool kann unter "https://www.anybus.com" heruntergeladen werden. Detaillierte Beschreibung zum Download des Tools siehe Kapitel ▶ 7.6 [97].

---

#### 3.3.2 Funktionsumfang

Die Web-Applikation stellt folgende interaktive Anwendungsmöglichkeiten zur Verfügung:

- Bewegungsfahrten können angestoßen werden.
- Parameter können angezeigt und/oder geändert werden.
- Parameterlisten können heruntergeladen werden.
- Die Einträge des Diagnosespeichers können angezeigt werden.
- Der Inhalt des Diagnosespeichers kann als Liste heruntergeladen werden.
- Die Werksteinstellung des Moduls kann wiederhergestellt werden.
- Die Montage- und Betriebsanleitung sowie das Softwarehandbuch können heruntergeladen werden.
- Die Gerätebeschreibungsdatei kann heruntergeladen werden.

### 3.4 Verwaltung Steuerhoheit

Durch die Steuerhoheit werden Schreibrechte zwischen den einzelnen Kommunikationsschnittstellen vergeben. Die Leserechte werden durch die Steuerhoheit nicht verändert.

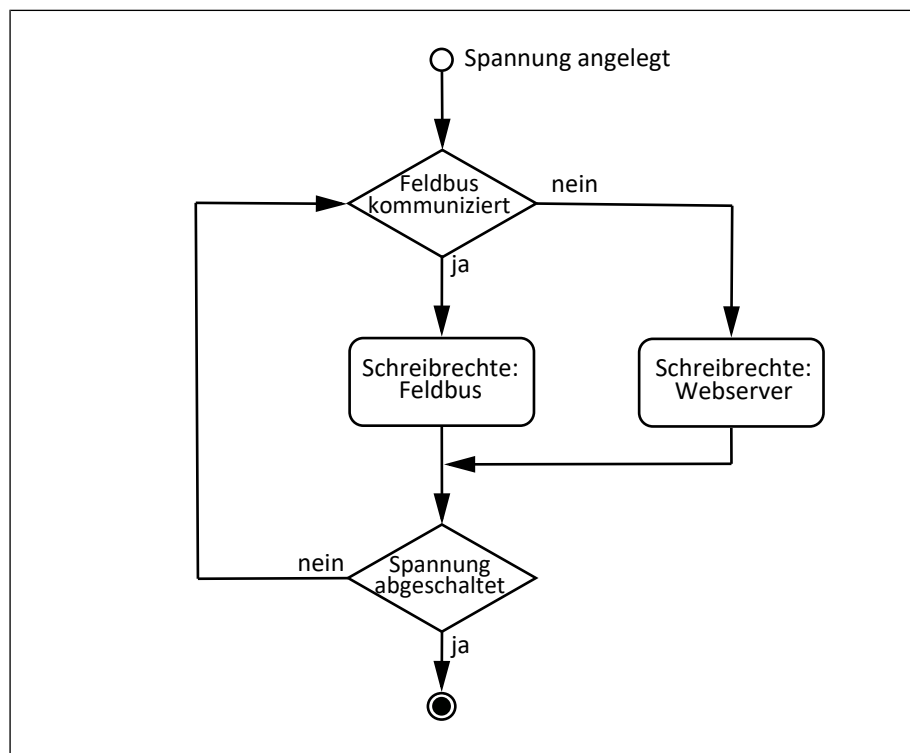
#### Leserechte

Alle Kommunikationsschnittstellen haben zu jedem Zeitpunkt Leserechte.

#### Schreibrechte

Abhängig von der aktuellen Kommunikationssituation werden Schreibrechte automatisch vom Modul vergeben.

Besitzt die Feldbus-Schnittstelle Schreibrechte, wird dies der SPS durch Setzen des Statusbits "control authority fieldbus" angezeigt.



Verwaltung der Steuerhoheit

## 4 Modulfunktionen

### 4.1 Modul booten, abschalten und neu starten

#### 4.1.1 Booten

**Kurzbeschreibung**

Während des Bootens wird die Elektronik hochgefahren und anschließend wird ein Selbsttest durchgeführt. Die interne Hardware und die angeschlossenen Kommunikationsschnittstellen werden während des Selbsttests überprüft.

**Anstoßen**

Das Booten kann hardwareseitig durch Anlegen der Logikversorgungsspannung oder softwareseitig durch einen Neustart angestoßen werden, ▶ 4.1.3 [□ 26].

---

**HINWEIS**

Um unerwartetes Verhalten nach dem Booten auszuschließen, setzt das Modul beim Booten alle Steuerbits auf den Zustand 1. Dadurch können bei weiterlaufender zyklischer Übertragung des Steuerworts durch die externe Steuerung keine ungewollten Anfragen ausgelöst werden. Lediglich das Statusbit "command received toggle" spiegelt den invertierten Wert des initial empfangenen Steuerbits "fast stop" wider.

Hintergrund: Überträgt die Steuerung während bzw. nach dem Booten eine 0 in "fast stop", so wird dieser Übergang 1 -> 0 als ein Anfordern eines "fast stop" interpretiert und entsprechend wird "command received toggle" vom Startwert 0 auf 1 gesetzt.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Die angeschlossene Hardware wird nicht (mehr) erkannt.	ERR_UNKNOWN_HW
Der interne Speicher wird nicht (mehr) erkannt.	ERR_NO_BLOCK_DEV
Der Kommunikationsbaustein wird nicht (mehr) erkannt.	ERR_NO_COMM

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [□ 59].

### 4.1.2 Abschalten

<b>Kurzbeschreibung</b>	Bei einem kontrollierten Abschalten des Moduls werden Daten persistent (dauerhaft) abgespeichert, z. B. die "Referenz" des Modul-Nullpunkts.
<b>Anstoßen</b>	Das Vorbereiten zum Abschalten ist nur aus einem definierten Systemzustand heraus zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "prepare for shutdown" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 86]-Bit 3.
<b>Modulrückmeldung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggled" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.</li> <li>• War das Vorbereiten zum Abschalten des Moduls <i>erfolgreich</i>, wird dies durch Setzen des Statusbits "ready for shutdown" angezeigt</li> <li>• War das Vorbereiten zum Abschalten des Moduls <i>erfolglos</i>, wird dies durch Setzen des Statusbits "error" und dem entsprechenden Diagnose Code angezeigt</li> </ul>
<b>Systemzustand</b>	Das Vorbereiten zum Abschalten ist ausschließlich aus einem gestoppten Zustand heraus zulässig. Gestoppt bedeutet, dass das Modul zum Zeitpunkt des Anstoßens weder eine aktive Bewegung durchführt noch ein Werkstück gegriffen hat. Es ist zulässig, das Vorbereiten zum Abschalten aus dem Fehlerzustand heraus anzustoßen.
<b>Mögliche Diagnose-Ereignisse</b>	Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Das Abschalten kann nicht vorbereitet werden.	ERR_SD_FAILED

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [□ 59].

### 4.1.3 Neu starten

**Kurzbeschreibung** Aus einem definierten Systemzustand heraus kann softwareseitig ein Neustart des Moduls angestoßen werden. Bei einem Neustart werden Daten persistent (dauerhaft) abgespeichert, analog wie beim Vorbereiten zum Abschalten, siehe Kapitel ▶ 4.1.2 [□ 25].

**Anstoßen** Der Neustart wird durch Setzen des Steuerbits "softreset" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 86]-Bit 4.  
Diese Funktion wird über den Parameter <enable\_softreset> freigeschaltet. Ist der Wert dieses Parameters "0", ist kein Neustart über zyklische und azyklische Daten möglich, ▶ 5.2 [□ 58].

**Systemzustand** Der Neustart ist aus einem gestoppten Zustand oder nach erfolgreichem Vorbereiten zum Abschalten heraus zulässig. Gestoppt bedeutet, dass das Modul zum Zeitpunkt des Anstoßens weder eine aktive Bewegung durchführt noch ein Werkstück gegriffen hat. Es ist zulässig, den Neustart aus dem Fehlerzustand heraus anzustoßen.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse** Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Das Abschalten kann nicht vorbereitet werden.	ERR_SD_FAILED

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [□ 59].

## 4.2 Bewegungsfunktionen

### 4.2.1 Tipp-Betrieb

**Kurzbeschreibung** Das Modul führt im Tipp-Betrieb eine Bewegungsfahrt nach außen oder innen aus.

**Anstoßen**

- Der Tipp-Betrieb nach außen wird durch Setzen des Steuerbits "jog mode positive" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 88]-Bit 9.
- Der Tipp-Betrieb nach innen wird durch Setzen des Steuerbits "jog mode negative" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 87]-Bit 8.

---

#### HINWEIS

Der Ursprung der Bezeichnung der Steuerbits liegt darin, dass die Fahrt nach außen als Bewegung in positiver Richtung und die Fahrt nach innen als Bewegung in negativer Richtung angesehen wird.

**Bewegungsparameter** Um den Tipp-Betrieb durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter zyklisch übertragen werden.

Der Tipp-Betrieb ist zulässig

- im nicht referenzierten Zustand über den gesamten mechanischen Hub und
- im referenzierten Zustand innerhalb der Softwarelimits.

**Beenden** Der Tipp-Betrieb wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Zurücksetzen des Steuerbits "jog mode positive" bzw. "jog mode negative"
- Setzen des Steuerbits "stop"

---

#### HINWEIS

*Bei Modulen mit GKE:* Die Bremse fällt erst mit einer kurzen Verzögerungszeit von 500 ms nach dem Zurücksetzen des Steuerbits "jog mode positive" oder "jog mode negative" ein. Dadurch ist eine direkte Richtungsumkehr im Tipp-Betrieb möglich, ohne dass die Bremse mehrfach schalten muss. Andere Anfragen vor Ablauf dieser Verzögerungszeit sind unzulässig, ▶ 3.1.1.1 [□ 12].

**Modulrückmeldung**

- Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggled" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.
- Befindet sich das Modul aktiv im Tipp-Betrieb, wird dies durch Setzen des Statusbits "command successfully processed" angezeigt.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Unteres Softwarelimit wird im referenzierten Zustand erreicht.	ERR_SOFT_LOW
Oberes Softwarelimit wird im referenzierten Zustand erreicht.	ERR_SOFT_HIGH
Antrieb ist bei Bewegungsbeginn bereits blockiert.	ERR_MOVE_BLOCKED
Antrieb blockiert während Bewegung.	ERR_MOVE_BLOCKED
Senden einer unzulässigen Anfrage.	WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [□ 59].

**4.2.2 Referenzieren**

**Kurzbeschreibung**

Das Modul legt beim Referenzieren seinen Nullpunkt fest, ▶ 2.2.3 [□ 10].

**Anstoßen**

Das Referenzieren wird durch Setzen des Steuerbits "reference" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 88]-Bit 10.

Bei gesetztem Steuerbit "reference" kann ein erneutes Referenzieren durch einen Wechsel des Steuerbits "repeat command toggle" angestoßen werden, ▶ 7.3 [□ 87]-Bit 6.

**Bewegungsparameter**

Um das Referenzieren durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter zyklisch übertragen werden.

**HINWEIS**

Beim Referenzieren muss der Hub während der Bewegung frei von Störkonturen sein.

**Parametrierung**

Mit dem Parameter <ref\_type> (▶ 5.2 [□ 51]) kann die Bewegungsrichtung parametriert werden, in die das Referenzieren ausgeführt werden soll.

**Beenden**

Das Referenzieren wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Referenzpunkt wurde ermittelt
- Setzen des Steuerbits "stop"

**Modulrückmeldung**

- Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggle" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.

- Das erfolgreiche Referenzieren wird durch Setzen des Statusbits "referenced" angezeigt.
- Das erfolglose Referenzieren wird durch einen Fehlercode angezeigt

### HINWEIS

Mit dem erneuten Anstoßen einer Referenzfahrt wird das ggf. gesetzte Statusbit "referenced" wieder zurückgesetzt.

### Mögliche Diagnose-Ereignisse

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Referenzieren dauert zu lange.	ERR_NO_REF
Referenzpunkt kann nicht gefunden werden.	ERR_NO_REF
Senden einer unzulässigen Anfrage.	WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [□ 59].

### 4.2.3 Positionsfahrt absolut

#### Kurzbeschreibung

Das Modul führt beim absoluten Positionieren eine Positionsfahrt bezogen auf den Nullpunkt des Moduls durch. Ein praktisches Anwendungsbeispiel dazu ist beschrieben im Kapitel ▶ 7.1 [□ 70], Beispiel 1.

### HINWEIS

Das Verwenden einer Positionsfahrt zum Greifen von Werkstücken ist eine Fehlanwendung und führt zu einem Fehler des Moduls. Das absolute Positionieren ist ausschließlich innerhalb der Softwarelimits zulässig, ▶ 2.2.2 [□ 9].

#### Anstoßen

Das absolute Positionieren ist nur im referenzierten Zustand zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "move to absolute position" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 88]-Bit 13.

Bei gesetztem Steuerbit "move to absolute position" kann ein erneutes absolutes Positionieren durch einen Wechsel des Steuerbits "repeat command toggle" angestoßen werden, ▶ 7.3 [□ 87]-Bit 6.

#### Bewegungsparameter

Um das absolute Positionieren durchzuführen, müssen folgende Bewegungsparameter an das Modul zyklisch übertragen werden:

- Positionsparameter
- Geschwindigkeitsparameter

**Beenden**

Das absolute Positionieren wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Zielposition wurde erreicht
- Setzen des Steuerbits "stop"

**Modulrückmeldung**

- Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggle" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.
- Das Erreichen der Zielposition wird durch Setzen des Statusbits "position reached" angezeigt.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Positionieren dauert zu lange.	ERR_MOV_ABORT_TO
Unteres Softwarelimit wird erreicht.	ERR_SOFT_LOW
Oberes Softwarelimit wird erreicht.	ERR_SOFT_HIGH
Antrieb ist bei Bewegungsbeginn bereits blockiert.	ERR_MOVE_BLOCKED
Antrieb blockiert während Bewegung.	ERR_MOVE_BLOCKED
Senden einer unzulässigen Anfrage.	WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [📄 59].

#### 4.2.4 Positionsfahrt relativ

**Kurzbeschreibung** Das Modul führt beim relativen Positionieren eine Positionsfahrt bezogen auf die aktuelle Ist-Position durch. Ein praktisches Anwendungsbeispiel dazu ist beschrieben im Kapitel ▶ 7.1 [☐ 70], Beispiel 2.

#### HINWEIS

Das Verwenden einer Positionsfahrt zum Greifen von Werkstücken ist eine Fehlanwendung und führt zu einem Fehler des Moduls.

Das relative Positionieren ist ausschließlich innerhalb der Softwarelimits zulässig, ▶ 2.2.2 [☐ 9].

**Anstoßen** Das relative Positionieren ist nur im referenzierten Zustand zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "move to relative position" angestoßen, ▶ 7.3 [☐ 89]-Bit 14.

Bei gesetztem Steuerbit "move to relative position" kann ein erneutes relatives Positionieren durch einen Wechsel des Steuerbits "repeat command toggle" angestoßen werden, ▶ 7.3 [☐ 87]-Bit 6.

**Bewegungsparameter** Um das relative Positionieren durchzuführen, müssen folgenden Bewegungsparameter an das Modul zyklisch übertragen werden:

- Positionsparameter
- Geschwindigkeitsparameter

**Beenden** Das relative Positionieren wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Zielposition wurde erreicht
- Setzen des Steuerbits "stop"

**Modulrückmeldung**

- Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggle" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.
- Das Erreichen der Zielposition wird durch Setzen des Statusbits "position reached" angezeigt.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse** Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Positionieren dauert zu lange.	ERR_MOV_ABORT_TO
Unteres Softwarelimit wird erreicht.	ERR_SOFT_LOW
Oberes Softwarelimit wird erreicht.	ERR_SOFT_HIGH
Antrieb ist bei Bewegungsbeginn bereits blockiert.	ERR_MOVE_BLOCKED

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Antrieb blockiert während Bewegung.	ERR_MOVE_BLOCKED
Senden einer unzulässigen Anfrage.	WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [📄 59].

#### 4.2.5 Kontrolliert anhalten

**Kurzbeschreibung**

Das Modul kann aktive Bewegungen kontrolliert anhalten.

**Anstoßen**

Das kontrollierte Anhalten wird durch Setzen des Steuerbits "stop" angestoßen, ▶ 7.3 [📄 85]-Bit 1.

Bei gesetztem Steuerbit "stop" kann ein erneutes kontrolliertes Anhalten durch einen Wechsel des Steuerbits "repeat command toggle" angestoßen werden, ▶ 7.3 [📄 87]-Bit 6. In diesem Fall wird allerdings keine aktive Bewegung angestoßen, da zu diesem keine aktive Bewegung ausgeführt wird.

**Bewegungsparameter**

Um das kontrollierte Anhalten durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter zyklisch übertragen werden.

**Beenden**

Das kontrollierte Anhalten wird automatisch mit dem Bewegungsende beendet.

**Modulrückmeldung**

- Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggle" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.
- Das kontrollierte Anhalten einer aktiven Bewegung wird durch Setzen des Statusbits "position reached" angezeigt.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Kontrolliertes Anhalten dauert zu lange	ERR_MOV_ABORT_TO
Senden einer unzulässigen Anfrage	WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer	ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [📄 59].

#### 4.2.6 Bewegung abbrechen

<b>Kurzbeschreibung</b>	Eine aktive Bewegung kann abgebrochen und das Modul in den Stillstand gezwungen werden.
<b>Anstoßen</b>	Der Bewegungsabbruch wird durch Zurücksetzen des Steuerbits "fast stop" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 85]-Bit 0.
<b>Modulrückmeldung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggle" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.</li><li>• Da das Steuerbit "fast stop" drahtbruchsicher und damit "low-aktiv" umgesetzt ist, wird der Abbruch einer aktiven Bewegung durch Zurückgesetzt (1 -&gt; 0) angezeigt.</li></ul>

#### 4.3 Handhabung eines Werkstücks

Beim Werkstückhandling werden vom Modul, nach dem Absetzen eines Greifbefehls, folgende Teilaktionen nacheinander ausgeführt:

1. Greifbewegung
2. Werkstück nachgreifen (optional)
3. Werkstück halten inkl. Werkstückverlusterkennung
4. Werkstück freigeben

### 4.3.1 Werkstück-Greifen (einfache Greiffahrt)

**Kurzbeschreibung** Das Modul kann durch eine einfache Greiffahrt Werkstücke greifen. Praktische Anwendungsbeispiele dazu sind beschrieben im Kapitel ▶ 7.1 [□ 71], Beispiele 3 – 4.

---

#### HINWEIS

In Abhängigkeit der Parametrierung, wechselt das Modul nach einem erfolgreichen einfachen Greifvorgang, in den Zustand [Werkstück-Nachgreifen \[□ 39\]](#) oder [Werkstück-Halten \[□ 41\]](#).

Die einfache Greiffahrt ist ausschließlich innerhalb der Softwarelimits zulässig, ▶ 2.2.2 [□ 9].

---

**Anstoßen** Die einfache Greiffahrt ist nur im referenzierten Zustand zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "grip workpiece" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 88]-Bit 12.

**Bewegungsparameter** Um eine einfache Greiffahrt durchzuführen, müssen folgende Bewegungsparameter und Informationen an das Modul zyklisch übertragen werden:

- Greifkraft
- Greifrichtung  
Die Greifrichtung ist durch das Steuerbit "grip direction" festzulegen, ▶ 7.3 [□ 87]-Bit 7.

**Beenden** Die einfache Greiffahrt wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Werkstück wurde erfolgreich gegriffen
- Automatisches Umschalten in das Nachgreifen
- Softwarelimit wird erreicht
- Setzen des Steuerbits "stop"

**Modulrückmeldung**

- Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggel" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.
- Der automatisierte Wechsel ins Nachgreifen wird durch Setzen des Statusbits "workpiece pre-grip started" angezeigt.
- Ein erfolgreicher Greifvorgang wird durch Setzen des Statusbits "workpiece gripped" angezeigt.
- Ein erfolgloser Greifvorgang wird durch Setzen des Statusbits "no workpiece detected" angezeigt.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

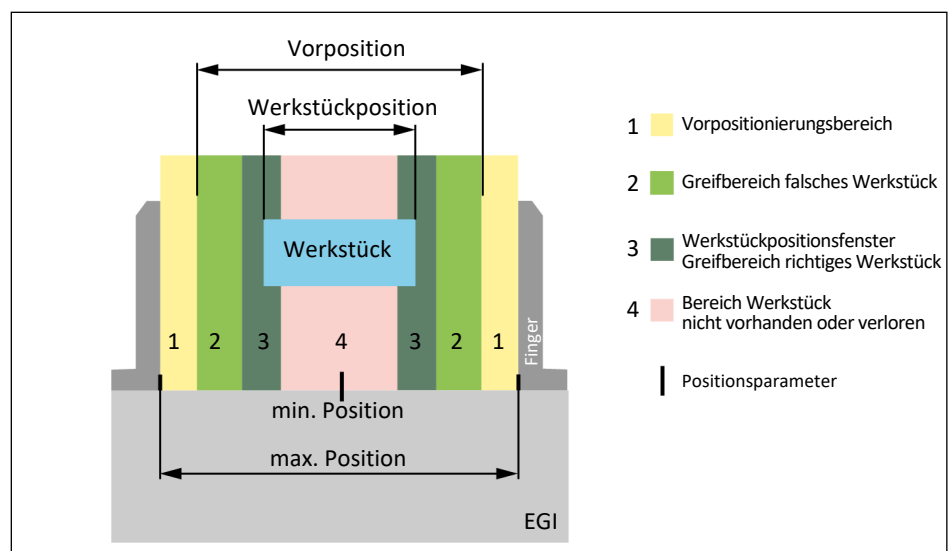
Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Senden einer unzulässigen Anfrage.	WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [📄 59].

### 4.3.2 Werkstück-Greifen an erwarteter Position (kombinierte Greiffahrt)

**Kurzbeschreibung**

Das Modul kann durch eine kombinierte Greiffahrt Werkstücke an einer erwarteten Position greifen.



Werkstück greifen an erwarteter Position, Beispiel Außengreifen

**HINWEIS**

Die Beispieldarstellung zeigt den Greifmodus Außengreifen, die getroffenen Aussagen gelten jedoch ebenso für den Greifmodus Innengreifen.

Die Kombination besteht aus einem optionalen Vorpositionieren (Abb.: gelber Bereich 1) und der Greifbewegung (Abb.: hell- und dunkelgrüner Bereich 2 und 3).

Die Entscheidung, ob das richtige oder falsche Werkstück gegriffen wurde, wird aufgrund der erkannten Greifposition getroffen:

- Das *richtige* Werkstück wird innerhalb des Werkstückpositionsfensters gegriffen (Abb.: dunkelgrüner Bereich 3).
- Das *falsche* Werkstück wird zwischen Vorposition und Werkstückpositionsfenster gegriffen (Abb.: hellgrüner Bereich 2).

Das Werkstückpositionsfenster ist ein "virtuelles Fenster", das um die erwartete Werkstückposition aufgespannt ist. Wird das Werkstückpositionsfenster überfahren (Abb. hellroter Bereich 4), wurde kein Werkstück erkannt oder das Werkstück wurde während des Nachgreifens verloren. Praktische Anwendungsbeispiele dazu sind beschrieben im Kapitel [Anwendungsbeispiele \[ 71\]](#), Beispiele 5 – 9.

---

### HINWEIS

Die Vorposition und das Werkstückpositionsfenster berechnen sich aus der zyklisch übertragenen Werkstückposition und der Parametrierung des Moduls.

Liegt die Startposition beim Anstoßen der Greiffahrt zwischen der Vorposition und der Greifposition, wird auf das Vorpositionieren verzichtet und unmittelbar die Greifbewegung ausgeführt.

In Abhängigkeit der Parametrierung, wechselt das Modul nach einem erfolgreichen kombinierten Greifvorgang, in den Zustand [Werkstück-Nachgreifen \[ 39\]](#) oder [Werkstück-Halten \[ 41\]](#). Die kombinierte Greiffahrt ist ausschließlich innerhalb der Softwarelimits zulässig, ▶ [2.2.2 \[ 9\]](#).

### Anstoßen

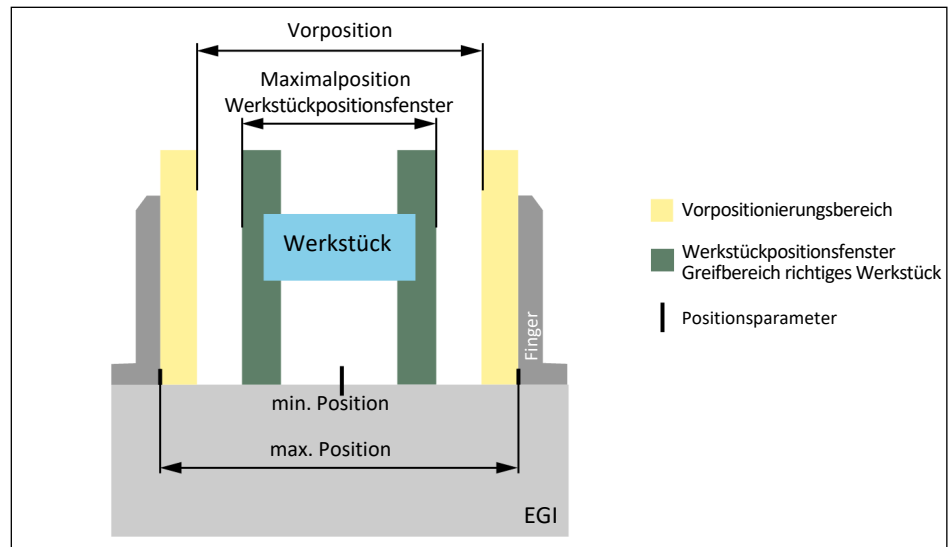
Die kombinierte Greiffahrt ist nur im referenzierten Zustand zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "grip workpiece at expected position" angestoßen, ▶ [7.3 \[ 89\]](#)-Bit 16.

### Bewegungsparameter

Um die kombinierte Greiffahrt durchzuführen, müssen folgende Bewegungsparameter und Informationen an das Modul zyklisch übertragen werden

- **Positionsparameter**  
Der Positionsparameter entspricht in diesem Fall der Werkstückposition, an der das Werkstück erwartet wird.
- **Geschwindigkeitsparameter**  
Der Geschwindigkeitsparameter entspricht in diesem Fall der maximalen Geschwindigkeit zum Anfahren der Vorposition.
- **Greifkraft**
- **Greifrichtung**  
Die Greifrichtung ist durch das Steuerbit "grip direction" festzulegen, ▶ [7.3 \[ 87\]](#)-Bit 7.





Vorpositionierungsbereich für das Außengreifen

**Beenden**

Das Greifen von Werkstücken wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Erwartetes Werkstück wurde gegriffen
- Nicht erwartetes Werkstück wurde gegriffen
- Automatisches Umschalten in das Nachgreifen
- Greifposition wurde überfahren
- Softwarelimit wird erreicht
- Setzen des Steuerbits "stop"

**Modulrückmeldung**

- Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggle" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.
- Der automatisierte Wechsel ins Nachgreifen wird durch Setzen des Statusbits "workpiece pre-grip started" angezeigt.
- Das Greifen des erwarteten Werkstücks wird durch Setzen des Statusbits "workpiece gripped" angezeigt.
- Das Greifen eines nicht erwarteten Werkstücks wird durch Setzen des Statusbits "wrong workpiece gripped" angezeigt.
- Das Überfahren des Werkstückpositionsfensters wird durch Setzen des Statusbits "no workpiece detected" angezeigt.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Senden einer unzulässigen Anfrage.	WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	ERR_FAST_STOP
Beim Vorpositionieren wird der Antrieb blockiert.	ERR_MOVE_BLOCKED

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [□ 59].

**4.3.3 Werkstück-Nachgreifen****Kurzbeschreibung**

Um den Verlust eines Werkstücks während einer Greiffahrt zu verhindern, kann ein "Nachgreifen" parametrierbar werden. Beim Nachgreifen wird nach dem Bewegungsende am Werkstück für eine parametrierbare Zeit weiterhin aktiv in Greifrichtung gedrückt. Dadurch können verkantete Werkstücke, die sich erst verzögert zum Greifer ausrichten, sicher gegriffen werden. Praktische Anwendungsbeispiele dazu sind beschrieben im Kapitel "▶ 7.1 [□ 80]", Beispiele 21 – 23.

**Anstoßen**

Bei entsprechender Parametrierung wird das Nachgreifen im Anschluss an eine Greifbewegung automatisch ausgeführt. Es müssen keine weiteren Informationen zyklisch an das Modul übertragen werden.

**Parametrierung**

Mit dem Parameter <grp\_prehold\_time> (▶ 5.2 [□ 50]) kann die Zeitspanne des Nachgreifens parametrierbar werden. Die maximale Zeitspanne für das Nachgreifen beträgt 5000 ms.

**HINWEIS**

Ist in diesem Parameter die Zeit 0 ms hinterlegt (Werksteinstellung), wird das Nachgreifen nicht ausgeführt.

**Beenden**

Das Nachgreifen von Werkstücken wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Zeitspanne des Nachgreifens ist abgelaufen
- Setzen des Steuerbits "stop"
- Setzen des Steuerbits "release workpiece"
- Setzen des Steuerbits "move to absolute position"
- Setzen des Steuerbits "move to relative position"

**HINWEIS**

Wird das Nachgreifen durch Setzen des Steuerbits "stop" unterbrochen, ist von einem Werkstückverlust auszugehen, da das Nachgreifen nicht erfolgreich beendet wurde. Dies wird durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" angezeigt. Weiterhin wird das Statusbit "workpiece pre-grip started" zurückgesetzt.

**Modulrückmeldung**

- Der Beginn des Nachgreifens wird durch Setzen des Statusbits "workpiece pre-grip started" angezeigt.

**Rückmeldungen nach vorangegangener einfacher Greiffahrt:**

- Das Greifen eines Werkstücks wird durch Setzen des Statusbits "workpiece gripped" angezeigt.
- Ein erfolgloses Nachgreifen wird durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" angezeigt.

**Rückmeldungen nach vorangegangener kombinierter Greiffahrt:**

- Das Greifen des erwarteten Werkstücks wird durch Setzen des Statusbits "workpiece gripped" angezeigt.
- Das Greifen eines nicht erwarteten Werkstücks wird durch Setzen des Statusbits "wrong workpiece gripped" angezeigt.
- Das Überfahren des Werkstückpositionsfensters wird durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" angezeigt.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Senden einer unzulässigen Anfrage.	WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 6 [ 59].

#### 4.3.4 Werkstück-Halten inkl. Werkstückverlusterkennung

<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Nach einem erfolgreichen Greifvorgang wird das gegriffene Werkstück gehalten. Module können mit einem System zur Greifkraftherhaltung (GKE) ausgestattet sein.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Module mit GKE:</i> Wurde ein Werkstück gegriffen, wird die Greifkraftherhaltung aktiviert und die Motorregelung mit einer kurzen Verzögerung abgeschaltet.</li><li>• <i>Module ohne GKE:</i> Wurde ein Werkstück gegriffen, wird der Motor weiter bestromt und somit die Haltekraft aufrechterhalten.</li></ul>
<b>Anstoßen</b>	<p>Das Halten von Werkstücken wird automatisch nach dem Greifen eines Werkstücks ausgeführt. Es müssen keine weiteren Informationen an das Modul übertragen werden.</p>
<b>Modulrückmeldung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Bei Modulen mit GKE:</i> Ein Werkstückverlust kann ausschließlich vor Aktivierung der Greifkraftherhaltung erkannt werden und wird durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" angezeigt.</li><li>• <i>Bei Modulen ohne GKE:</i> Ein Werkstückverlust wird durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" angezeigt.</li></ul>

---

#### HINWEIS

*Bei Modulen mit GKE:* Ein Werkstückverlust ist nach Aktivierung der Greifkraftherhaltung aus technischen Gründen nicht erkennbar und kann daher auch nicht angezeigt werden.

Die Statusbits, die das Werkstückhandling betreffen, werden mit Auftreten eines Fehlers nicht zurückgesetzt. Dazu zählen die Statusbits "workpiece gripped", "wrong workpiece gripped" und "workpiece pre-grip started".

---

### 4.3.5 Werkstück-Freigeben

<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Das Modul führt beim Freigeben von Werkstücken eine relative Positionsfahrt auf die Freigabeposition aus. Die Freigabeposition wird durch das Modul berechnet und ist abhängig von der Parametrierung des Moduls und der vorangegangenen Greiffahrt. Praktische Anwendungsbeispiele dazu sind beschrieben im Kapitel ▶ 7.1 [□ 75], Beispiele 10 – 12.</p> <hr/> <p><b>HINWEIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nach einer einfachen Greiffahrt wird zur Berechnung der Freigabeposition der Parameter &lt;wp_release_delta&gt; (▶ 5.2 [□ 51]) verwendet.</li><li>• Nach einer kombinierten Greiffahrt werden zur Berechnung der Freigabeposition die &lt;wp_release_delta&gt; (▶ 5.2 [□ 51]) und &lt;grp_pos_margin&gt; (▶ 5.2 [□ 51]) verwendet. Damit ist es möglich, unmittelbar von der Freigabeposition aus erneut, eine kombinierte Greiffahrt anzustoßen.</li></ul> <hr/>
<b>Anstoßen</b>	<p>Das Freigeben von Werkstücken ist ausschließlich nach einer erfolgreichen Greiffahrt zulässig und wird durch Setzen des Steuerbits "release workpiece" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 88] - Bit 11.</p> <hr/> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Ebenfalls ist es zulässig, Werkstücke durch absolute oder relative Positionsfahrten freizugeben.</p> <hr/>
<b>Bewegungsparameter</b>	<p>Um das Freigeben von Werkstücken durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter übertragen werden.</p>
<b>Parametrierung</b>	<p>Mit dem Parameter &lt;wp_release_delta&gt; (▶ 5.2 [□ 51]) kann die Strecke parametrierung werden, die das Modul beim Freigeben relativ verfährt.</p> <p>Mit dem Parameter &lt;grp_pos_margin&gt; (▶ 5.2 [□ 51]) kann der Toleranzwert parametrierung werden, aus dem sich das Werkstückpositionsfenster ergibt.</p>
<b>Beenden</b>	<p>Das Freigeben von Werkstücken wird durch folgende Ereignisse beendet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zielposition ist erreicht</li><li>• Ein Softwarelimit ist erreicht</li><li>• Setzen des Steuerbits "stop"</li></ul> <hr/> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Das Modul überwacht, dass beim Freigeben von Werkstücken kein Softwarelimit überfahren wird. Mit dem Erreichen eines Softwarelimits wird die Bewegung automatisch beendet.</p> <hr/>

**Modulrückmeldung**

- Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggle" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.
- Das Freigeben von Werkstücken wird durch Setzen des Statusbits "position reached" angezeigt.

**HINWEIS**

Alle entsprechenden Statusbits, die angezeigt haben, dass ein Werkstück gegriffen wurde, werden zurückgesetzt.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Freigeben dauert zu lange.	ERR_MOV_ABORT_TO
Antrieb ist bei Bewegungsbeginn bereits blockiert.	ERR_MOVE_BLOCKED
Antrieb blockiert während Bewegung.	ERR_MOVE_BLOCKED
Senden einer unzulässigen Anfrage.	WRN_NOT_FEASIBLE
Bewegungsabbruch durch Benutzer.	ERR_FAST_STOP

\* Weitere Informationen siehe Kapitel [▶ 6 \[□ 59\]](#).

#### 4.3.6 Werkstück manuell entnehmen (nur bei Modulen mit GKE)

<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Der Benutzer kann dem Modul ein gegriffenes Werkstück manuell entnehmen. Nach dem Anstoßen wird die Bremse des Moduls gelüftet und der Benutzer hat fünf Sekunden Zeit, um die Finger bzw. die Grundbacken des Moduls manuell zu bewegen, um anschließend das Werkstück händisch entnehmen zu können.</p> <hr/> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Da der Benutzer unmittelbar am Modul arbeitet, ist das manuelle <b>Entnehmen</b> von Werkstücken <b>nur im Notfall zulässig</b>. Um sicherzustellen, dass das Modul keine unerwarteten Bewegungen durchführt, ist das Anstoßen dieser Funktion ausschließlich im Fehlerzustand des Moduls zulässig!</p> <hr/>
<b>Anstoßen</b>	<p>Das manuelle Entnehmen von Werkstücken wird durch Setzen des Steuerbits "release brake" angestoßen, ▶ 7.3 [□ 87]-Bit 5.</p> <p>Bei gesetztem Steuerbit "release brake" kann ein erneutes manuelles Entnehmen von Werkstücken durch einen Wechsel des Steuerbits "repeat command toggle" angestoßen werden, ▶ 7.3 [□ 87]-Bit 6.</p> <p>Es müssen keine weiteren Informationen an das Modul übertragen werden.</p>
<b>Bewegungsparameter</b>	<p>Um das manuelle Freigeben von Werkstücken durchzuführen, müssen keine Bewegungsparameter übertragen werden.</p>
<b>Beenden</b>	<p>Das manuelle Entnehmen von Werkstücken wird durch folgende Ereignisse beendet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einfallzeit von fünf Sekunden ist abgelaufen</li><li>• Zurücksetzen des Steuerbits "fast stop"</li></ul>
<b>Modulrückmeldung</b>	<p>Der Erhalt der Anfrage wird sofort mit einem Wechsel des Statusbits "command received toggle" angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob die Anfrage im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.</p>

## 4.4 Weitere Funktionen

### 4.4.1 Handshake

<b>Kurzbeschreibung</b>	Wird ein Anfrage vom Modul erkannt, wird dies nach außen zurückgemeldet.
<b>Modulrückmeldung</b>	Der Eingang einer Anfrage wird durch einen Toggle des Statusbits "command received toggle" angezeigt.

### 4.4.2 Anfrage zeitoptimiert wiederholen

<b>Kurzbeschreibung</b>	Diese Funktion ermöglicht es, aufeinanderfolgende gleiche Anfragen zeitoptimiert an das Modul zu senden. Praktische Anwendungsbeispiele dazu sind beschrieben im Kapitel ▶ 7.1 [□ 83], Beispiel 24.
-------------------------	---

---

#### HINWEIS

Das Standardverfahren sieht es vor, dass durch 0 -> 1 Flanken von einzelnen Steuerbits Anfragen an das Modul gesendet werden. Soll die gleiche Funktion erneut ausgeführt werden, muss dazu das entsprechende Steuerbit erst zurückgesetzt und anschließend wieder gesetzt werden.

<b>Anstoßen</b>	Das zeitoptimierte Senden gleicher Anfragen wird, bei gesetztem bleibendem Steuerbit, durch einen Toggle des Steuerbits "repeat command toggle" angestoßen.
-----------------	---

### 4.4.3 Positionserhaltung

Das Modul wechselt nach dem Beenden einer Bewegung automatisch in den Zustand der Positionserhaltung. Ausgenommen sind hier Bewegungen, die in einem Werkstück-Greifen enden.

*Bei Modulen mit GKE:* Die Bremse wird aktiviert und die Motorregelung mit einer kurzen Verzögerung abgeschaltet.

*Bei Modulen ohne GKE:* Die Position wird durch aktive Regelung des Motors gehalten.

### 4.4.4 Werkseinstellung

<b>Kurzbeschreibung</b>	Das Modul kann, aus dem Fehlerzustand heraus, softwareseitig auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Alle nicht-modulspezifischen Parameter werden damit auf den jeweiligen Standardwert bzw. auf die jeweilige Standardeinstellung zurückgesetzt. Zusätzlich wird der Diagnosespeicher gelöscht.
-------------------------	--

**HINWEIS**

Beim Anstoßen der ersten Fahrt nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellung muss das Modul einen Teil der internen Parametrierung wiederherstellen. Dadurch kann es zwischen Anstoßen und Beginn der ersten Fahrt zu minimalen Zeitverzögerungen kommen.

**Anstoßen**

Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen wird über die integrierte Web-Applikation angestoßen.

**HINWEIS**

Ein Modul mit EtherCAT Schnittstelle kann aus technischen Gründen **nicht** über die interne Web-Applikation auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden. In diesem speziellen Fall den SCHUNK Service kontaktieren.

**Mögliche Diagnose-Ereignisse**

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden durch die Diagnose erkannt. Im Folgenden sind alle möglichen Diagnose-Ereignisse aufgelistet.

Diagnose Ereignis	Diagnose Code *
Das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen ist nicht möglich	WRN_NOT_FEASIBLE

- Das erfolgreiche Zurückstellen auf Werkseinstellungen zeigt das Modul durch das Setzen des Statusbits "ready for shutdown" an, ► 7.4 [□ 90]. Das Setzen dieses Bits muss zwingend abgewartet werden, bevor das Modul ausgeschaltet oder neu gestartet wird.
- Beim ersten Neustart des Moduls nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen meldet das Modul den Fehler WRN\_SD\_NOT\_PREP, auch wenn das Modul ordnungsgemäß heruntergefahren oder neu gestartet wurde. Dieses Verhalten ist prinzipbedingt, da beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen auch die Referenz gelöscht wurde.

**ACHTUNG**

**Sachschaden durch fehlerhafte Anwendung!**

- Nach dem Zurücksetzen des Moduls auf Werkseinstellung: Sicherstellen, dass anwendungsspezifische Parameter wieder angepasst werden. Nichtbeachtung kann zu Schäden am Modul selbst oder an benachbarten Maschinenteilen führen.

## 5 Systemparameter

### 5.1 Wertebereiche

#### Wertebereiche

Folgende interne Datentypen werden verwendet:

Datentyp	Grenzwert	Zahlenwert
BOOL	MIN_BOOL	0
	MAX_BOOL	1
UINT8	MIN_UINT8	0
	MAX_UINT8	255
UINT16	MIN_UINT16	0
	MAX_UINT16	65535
UINT32	MIN_UINT32	0
	MAX_UINT32	4294968295
FLOAT	MIN_FLOAT	-3.402823E+38
	MAX_FLOAT	3.402823E+38
CHAR	MIN_CHAR	0
	MAX_CHAR	255
ENUM	MIN_ENUM	0
	MAX_ENUM	255

### 5.2 Parameterliste

Im Folgenden sind alle systemrelevanten Parameter nach dem Schema "HEX-Code – <Parametername>" aufgelistet.

#### HINWEIS

Die Parameterliste bezieht sich auf Parameter, die azyklisch ausgelesen bzw. geschrieben werden können.

Alle Parameter, die in dieser Liste nicht auftauchen, sind interne oder reservierte Parameter. In den Gerätebeschreibungsdateien werden unter Umständen mehr Parameter angezeigt, als hier aufgelistet sind.

#### 0x0040

#### 0x0040 – <plc\_sync\_output>

Kurzbeschreibung: Dieser Parameter entspricht dem Abbild der zyklischen Eingangsdaten (PLC Frame Eingangsdaten)

Zugriffsrecht: Lesen

Datentyp: 4 x UINT32(16 Byte)

**0x0048**

**0x0048 – <plc\_sync\_output>**

Kurzbeschreibung: Kurzbeschreibung: Dieser Parameter entspricht dem Abbild der zyklischen Ausgangsdaten (PLC Frame Ausgangsdaten).

Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben

Datentyp: 4 x UINT32(16 Byte)

**0x0110**

**0x0110 – <ctrl\_authority>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der aktuelle Besitzer der Steuerhoheit ausgelesen werden.

Zugriffsrecht: Lesen

Datentyp: ENUM

Enumeration: 0 = Serviceschnittstelle  
1 = Feldbus-Steuerung  
2 = Web-Applikation

**0x0118**

**0x0118 – <err\_code>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der anstehende Fehlercode ausgelesen werden.

Zugriffsrecht: Lesen

Datentyp: ENUM

Enumeration: siehe Kapitel ▶ 6.2 [📄 62]

**0x0120**

**0x0120 – <wrn\_code>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der anstehende Warnungscode ausgelesen werden.

Zugriffsrecht: Lesen

Datentyp: ENUM

Enumeration: siehe Kapitel ▶ 6.1 [📄 59]

**0x0128**

**0x0128 – <sys\_msg\_req>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann durch Schreiben eines Index, die Ausgabe des entsprechenden Eintrags aus dem Diagnosespeicher angefordert werden.

Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben

Datentyp: UINT16

---

**HINWEIS**

Im Diagnosespeicher werden die 32 zuletzt aufgetretenen Diagnoseereignisse abgespeichert.

---

<b>0x0130</b>	<b>0x0130 – &lt;sys_msg_buffer&gt;</b> Kurzbeschreibung: Über diesem Parameter kann der angeforderte Diagnosespeichereintrag ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[214] Format: ASCII-String
<b>0x0200</b>	<b>0x0200 – &lt;set_pos&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Vorgabewert der absoluten Soll-Position ausgelesen oder geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter [mm]
<b>0x0208</b>	<b>0x0208 – &lt;set_vel&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Vorgabewert der Soll-Geschwindigkeit ausgelesen oder geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter pro Sekunde [mm/s]
<b>0x0220</b>	<b>0x0220 – &lt;set_force&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Vorgabewert der Soll-Greifkraft ausgelesen oder geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Newton [N]
<b>0x0228</b>	<b>0x0228 – &lt;grp_dir&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Vorgabewert der Greifrichtung ausgelesen oder geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: BOOL Werte: 0 = außen greifen 1 = innen greifen

<b>0x0230</b>	<b>0x0230 – &lt;actual_pos&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuelle Ist-Position ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter [mm]
<b>0x0238</b>	<b>0x0238 – &lt;actual_vel&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuelle Ist-Geschwindigkeit ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter pro Sekunde [mm/s]
<b>0x0380</b>	<b>0x0380 – &lt;grp_prehold_time&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Zeitspanne für das Nachgreifen ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: UINT16 Einheit: Millisekunde [ms]
<b>0x0500</b>	<b>0x0500 – &lt;module_type&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Modultyp ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: ENUM Enumeration: 0 = EGI 40 1 = EGI 80
<b>0x0508</b>	<b>0x0508 – &lt;use_softlimits&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann ausgelesen werden, ob Softwarelimits aktiviert wurden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: BOOL Werte: 0 = Softwarelimits deaktiviert 1 = Softwarelimits aktiviert

<b>0x0540</b>	<b>0x0540 – &lt;wp_release_delta&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann das relative Positionsdelta zwischen Greifposition und Freigabeposition ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter [mm]
<b>0x0580</b>	<b>0x0580 – &lt;grp_pos_margin&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der Toleranzwert des Werkstückpositionsfensters gelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Millimeter [mm]
<b>0x0590</b>	<b>0x0590 – &lt;ref_type&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Bewegungsrichtung beim Referenzieren eingestellt werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: ENUM Einheit: 0 = nach innen 1 = nach außen 2 = nach außen, mit Messfahrt - interne Funktion (nicht zur Verwendung in Kundenanlagen vorgesehen) 3 = nach innen, mit Messfahrt - interne Funktion (nicht zur Verwendung in Kundenanlagen vorgesehen)
<b>0x05A8</b>	<b>0x05A8 – &lt;grp_prepos_delta&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann das relative Positionsdelta zwischen Vorposition und Greifposition ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Radiant [rad]

**0x0600**

**0x0600 – <min\_pos>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann das untere Softwarelimit und damit der kleinste Positionswert ausgelesen und geschrieben werden, der durch das Modul angefahren werden kann.

Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben

Datentyp: FLOAT

Einheit: Millimeter [mm]

**0x0608**

**0x0608 – <max\_pos>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann das obere Softwarelimit und damit der größte Positionswert ausgelesen und geschrieben werden, der durch das Modul angefahren werden kann.

Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben

Datentyp: FLOAT

Einheit: Millimeter [mm]

**0x0628**

**0x0628 – <min\_vel>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die minimale Bewegungsgeschwindigkeit ausgelesen werden, mit der das Modul verfahren werden kann.

Zugriffsrecht: Lesen

Datentyp: FLOAT

Einheit: Millimeter pro Sekunde [mm/s]

**0x0630**

**0x0630 – <max\_vel>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die maximale Positionierungsgeschwindigkeit ausgelesen werden, mit der das Modul verfahren werden kann.

Zugriffsrecht: Lesen

Datentyp: FLOAT

Einheit: Millimeter pro Sekunde [mm/s]

**0x0658**

**0x0658 – <min\_grp\_force>**

Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die minimale Greifkraft ausgelesen werden.

Zugriffsrecht: Lesen

Datentyp: FLOAT

Einheit: Newton [N]

<b>0x0660</b>	<b>0x0660 – &lt;max_grp_force&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die maximale Greifkraft ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Newton [N]
<b>0x0800</b>	<b>0x0800 – &lt;min_err_mot_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Fehlergrenzwert der Versorgungsspannung des Motors ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0808</b>	<b>0x0808 – &lt;max_err_mot_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Fehlergrenzwert der Versorgungsspannung des Motors ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0810</b>	<b>0x0810 – &lt;min_err_lgc_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Fehlergrenzwert der Versorgungsspannung des Logikteils ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0818</b>	<b>0x0818 – &lt;max_err_lgc_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Fehlergrenzwert der Versorgungsspannung des Logikteils werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0820</b>	<b>0x0820 – &lt;min_err_lgc_temp&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Fehlergrenzwert der Temperatur des Logikteils ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT

Einheit:

Grad Celsius [°C]

---

<b>0x0828</b>	<b>0x0828 – &lt;max_err_lgc_temp&gt;</b> Kurzbeschreibung: Durch diesen Parameter kann der obere Fehlergrenzwert der Temperatur des Logikteils ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Grad Celsius [°C]
<b>0x0840</b>	<b>0x0840 – &lt;meas_lgc_temp&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuell gemessene Temperatur des Logikteils ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Grad Celsius [°C]
<b>0x0870</b>	<b>0x0870 – &lt;meas_lgc_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuell gemessene Versorgungsspannung des Logikteils ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0878</b>	<b>0x0878 – &lt;meas_mot_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die aktuell gemessene Versorgungsspannung des Motors ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]
<b>0x0880</b>	<b>0x0880 – &lt;min_wrn_mot_volt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Warnungsgrenzwert der Versorgungsspannung des Motors ausgelesen und geschrieben werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: FLOAT Einheit: Volt [V]

<b>0x0888</b>	<p><b>0x0888 – &lt;max_wrn_mot_volt&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Warnungsgrenzwert der Versorgungsspannung des Motors ausgelesen und geschrieben werden.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Volt [V]</p>
<b>0x0890</b>	<p><b>0x0890 - &lt;min_wrn_lgc_volt&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Warnungsgrenzwert der Versorgungsspannung des Logikteils ausgelesen und geschrieben werden.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Volt [V]</p>
<b>0x0898</b>	<p><b>0x0898 – &lt;max_wrn_lgc_volt&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Warnungsgrenzwert der Versorgungsspannung des Logikteils ausgelesen und geschrieben werden.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Volt [V]</p>
<b>0x08A0</b>	<p><b>0x08A0 – &lt;min_wrn_lgc_temp&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der untere Warnungsgrenzwert der Temperatur des Logikteils ausgelesen werden.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Grad Celsius [°C]</p>
<b>0x08A8</b>	<p><b>0x08A8 – &lt;max_wrn_lgc_temp&gt;</b></p> <p>Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann der obere Warnungsgrenzwert der Temperatur des Logikteils ausgelesen werden.</p> <p>Zugriffsrecht: Lesen</p> <p>Datentyp: FLOAT</p> <p>Einheit: Grad Celsius [°C]</p>

---

<b>0x1000</b>	<b>0x1000 – &lt;serial_no_txt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Seriennummer des Moduls ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[16] Format: ASCII-String
<b>0x1008</b>	<b>0x1008 – &lt;order_no_txt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Bestellnummer des Moduls ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[16] Format: ASCII-String
<b>0x1020</b>	<b>0x1020 – &lt;serial_no_num&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die als Zahl kodierte Seriennummer des Moduls ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: UINT32 Format: ASCII-String
<b>0x1100</b>	<b>0x1100 – &lt;sw_build_date&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann das Erstelldatum der Firmware-Version ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[12] Format: ASCII-String
<b>0x1108</b>	<b>0x1108 – &lt;sw_build_time&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Erstellzeit der Firmware-Version ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[9] Format: ASCII-String
<b>0x1118</b>	<b>0x1118 – &lt;sw_version_txt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Version der Software als Text ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[22] Format: ASCII-String

<b>0x1120</b>	<b>0x1120 – &lt;comm_version_txt&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Firmware-Version des Kommunikationsbausteins ausgelesen werden. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: CHAR[12] Format: ASCII-String
<b>0x1330</b>	<b>0x1330 – &lt;enable_softreset&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Funktion "Neustart" freigeschaltet werden. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: BOOL Werte: 0 = Funktion ausgeschaltet 1 = Funktion eingeschaltet
<b>0x1400</b>	<b>0x1400 – &lt;system_uptime&gt;</b> Kurzbeschreibung: Mit diesem Parameter kann die Betriebszeit ausgelesen werden, die seit dem letzten (Neu-) Start des Moduls verstrichen ist. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: UINT32 Einheit: Sekunden [s]
<b>0x1730</b>	<b>0x1730 – &lt;control_dword&gt;</b> Kurzbeschreibung: Dieser Parameter entspricht dem Abbild des Steuerdoppelworts der zyklischen Ausgangsdaten. Zugriffsrecht: Lesen und Schreiben Datentyp: UINT32
<b>0x1738</b>	<b>0x1738 – &lt;status_dword&gt;</b> Kurzbeschreibung: Dieser Parameter entspricht dem Abbild des Statusdoppelworts der zyklischen Eingangsdaten. Zugriffsrecht: Lesen Datentyp: UINT32

### 5.3 Parameterkonfiguration

Alle Systemparameter, bei denen der Benutzer Schreibrechte besitzt, lassen sich über den azyklischen Datenaustausch parametrieren, ▶ 3.1.2 [□ 19].

Weiterführende Informationen zur Parametrierung siehe Kapitel ▶ 5.2 [□ 47].

## 6 Diagnose

Die Diagnose dient der Systemüberwachung und reagiert mit dem Generieren von entsprechenden Diagnose Codes auf erkannte Diagnoseereignisse. Die Diagnose des Moduls läuft permanent im Hintergrund und ist für den Benutzer nicht sichtbar.

### Diagnoseereignisse

Diagnoseereignisse unterteilen sich in Warnungs- und Fehlerereignisse. Informationen zu aufgetretenen Diagnoseereignissen werden in den zyklischen Eingangsdaten übertragen.

### 6.1 Warnungen

Wird durch die Diagnose erkannt, dass ein Warnungsereignis aufgetreten ist, wechselt das Modul in den Warnungszustand. Ein Warnungscode wird generiert und zyklisch übertragen. Das Anliegen einer Warnung wird durch Setzen des Statusbits "warning" angezeigt.

---

#### HINWEIS

Liegt mehr als eine Warnung an, wird der zuletzt aufgetretene Warnungscode zyklisch übertragen.

---

### Warnungszustand

Im Warnungszustand ist das Modul weiterhin betriebsbereit, wird allerdings unter Umständen an der Grenze zum Fehlerzustand betrieben.

### Warnungscode

Zu jedem erkennbaren Warnungsereignis gehört ein eindeutiger Warnungscode, der in den zyklischen Eingangsdaten übertragen wird.

### Quittieren

Warnungen sind sowohl quittierbar als auch selbstquittierend.

Durch Setzen des Steuerbits "acknowledge" wird das Quittieren einer anliegenden Warnung angestoßen, ▶ 7.3 [□ 86]-Bit 2.

Ist die Ursache des Warnungsereignisses zu diesem Zeitpunkt nicht mehr vorhanden, wird die Warnung quittiert. Sollte die Ursache des Warnungsereignisses noch immer vorhanden sein, kann die Warnung zu diesem Zeitpunkt nicht quittiert werden und liegt weiterhin an. Wird vom Modul erkannt, dass die Ursache eines anliegenden Warnungsereignisses nicht mehr vorhanden ist, quittiert sich diese Warnung selbstständig.

### Erkennbare Warnungsereignisse

Im Folgenden sind alle Warnungsereignisse und die dazugehörigen Warnungscodes aufgelistet, die durch das Modul erkannt werden können.

<b>HEX 0x90 / DEC 144</b>	<b>WRN_LGC_TEMP_LO</b> <b>WARNING_LOGIC_TEMP_LOW</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Temperatur ist zu niedrig. Quittierbarkeit: selbstquittierend
<b>HEX 0x91 / DEC 145</b>	<b>WRN_LGC_TEMP_HI</b> <b>WARNING_LOGIC_TEMP_HIGH</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Temperatur ist zu hoch. Quittierbarkeit: selbstquittierend
<b>HEX 0x96 / DEC 146</b>	<b>WRN_MOT_TEMP_LO</b> <b>WARNING_MOTOR_TEMP_LOW</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Motortemperatur ist zu niedrig. Quittierbarkeit: selbstquittierend
<b>HEX 0x93 / DEC 147</b>	<b>WRN_MOT_TEMP_HI</b> <b>WARNING_MOTOR_TEMP_HIGH</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Motortemperatur ist zu hoch. Quittierbarkeit: selbstquittierend
<b>HEX 0x94 / DEC 148</b>	<b>WRN_NOT_FEASIBLE</b> <b>WARNING_CMD_NOT_FEASIBLE</b> Diagnose Ereignis: Die Anfrage ist nicht durchführbar. Quittierbarkeit: quittierbar/selbstquittierend

---

### HINWEIS

Im Diagnosespeicher werden Informationen abgelegt, welche die Ursache dieser Warnung genauer beschreiben. Diagnosespeicher auslesen, siehe Parameter <sys\_msg\_req>, ▶ 5.2 [48].

---

<b>HEX 0x96 / DEC 150</b>	<b>WRN_LGC_VOLT_LO</b> <b>WARNING_LOGIC_VOLTAGE_LOW</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Versorgungsspannung ist zu niedrig. Quittierbarkeit: selbstquittierend
<b>HEX 0x97 / DEC 151</b>	<b>WRN_LGC_VOLT_HI</b> <b>WARNING_LOGIC_VOLTAGE_HIGH</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Versorgungsspannung ist zu hoch. Quittierbarkeit: selbstquittierend

---

<b>HEX 0x98 / DEC 152</b>	<b>WRN_MOT_VOLT_LO</b> <b>WARNING_MOTOR_VOLTAGE_LOW</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Motor-Versorgungsspannung ist zu niedrig. Quittierbarkeit: selbstquittierend
<b>HEX 0x99 / DEC 153</b>	<b>WRN_MOT_VOLT_HI</b> <b>WARNING_MOTOR_VOLTAGE_HIGH</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Motor-Versorgungsspannung ist zu hoch. Quittierbarkeit: selbstquittierend
<b>HEX 0x9B / DEC 155</b>	<b>WRN_FLASH_FAILED</b> <b>WARNING_FLASHING_NOT_FEASIBLE</b> Diagnose Ereignis: Die für das Software-Update verwendete Firmwaredatei hat den Vorabcheck nicht bestanden und ist eventuell mit diesem Modul nicht kompatibel. Quittierbarkeit: quittierbar
<b>HEX 0x9D / DEC 157</b>	<b>WRN_FACT_FAILED</b> <b>WARNING_FACTORY_RESET_UNSUCCESSFUL</b> Diagnose Ereignis: Fehler beim Zurücksetzen auf Werkseinstellung. Quittierbarkeit: quittierbar/selbstquittierend
<b>HEX 0x9F / DEC 159</b>	<b>WRN_SD_NOT_PREP</b> <b>WARNING_SHUTDOWN_NOT_PREPARED</b> Diagnose Ereignis: Das Abschalten wurde nicht angefordert, bevor das Modul von der Spannungsversorgung getrennt wurde. Quittierbarkeit: selbstquittierend

## 6.2 Fehler

Wird durch die Diagnose erkannt, dass ein Fehlerereignis aufgetreten ist, wechselt das Modul in den Fehlerzustand. Ein Fehlercode wird generiert und zyklisch übertragen. Das Anliegen eines Fehlers wird durch Setzen des Statusbits "error" angezeigt.

---

### HINWEIS

Liegt mehr als ein Fehler an, wird der zuerst aufgetretene Fehlercode übertragen.

---

<b>Fehlerzustand</b>	<p>Im Fehlerzustand ist das Modul nicht mehr betriebsbereit. Mit dem Wechsel in den Fehlerzustand wird das Modul in den Stillstand gezwungen.</p> <p><i>Bei Modulen mit GKE:</i> Die Bremse fällt ein.</p>
<b>Fehlercode</b>	<p>Zu jedem erkennbaren Fehlerereignis gehört ein eindeutiger Fehlercode, der in den zyklischen Eingangsdaten übertragen wird.</p>
<b>Quittieren</b>	<p>Fehler werden unterschieden in quittierungspflichtige und nicht quittierbare Fehler.</p> <p><b>Quittierungspflichtige Fehler:</b> Durch Setzen des Steuerbits "acknowledge" wird das Quittieren eines anliegenden quittierungspflichtigen Fehlers angestoßen.</p> <p>Ist die Ursache des Fehlerereignisses zu diesem Zeitpunkt nicht mehr vorhanden, wird der Fehler quittiert. Sollte die Ursache des Fehlerereignisses noch immer vorhanden sein, kann der Fehler zu diesem Zeitpunkt nicht quittiert werden und liegt weiterhin an.</p> <p><b>Nicht quittierbare Fehler:</b> Bei auftretenden schwerwiegenden Fehlern kann das Modul bei Wiederinbetriebnahme beschädigt oder zerstört werden. In solchen Fällen kann der Fehlerzustand nicht verlassen werden. Das Modul muss durch den SCHUNK Service untersucht oder direkt eingeschickt werden.</p>
<b>Erkennbare Fehlerereignisse</b>	<p>Im Folgenden sind alle Fehlerereignisse und die dazugehörigen Fehlercodes aufgelistet, die durch das Modul erkannt werden können.</p>
<b>HEX 0x6C / DEC 108</b>	<p><b>ERR_MOT_TEMP_LO</b> <b>ERROR_MOTOR_TEMP_LOW</b></p> <p>Diagnose Ereignis: Die gemessene Motortemperatur ist zu niedrig.</p> <p>Quittierbarkeit: quittierungspflichtig</p>
<b>HEX 0x6D / DEC 109</b>	<p><b>ERR_MOT_TEMP_HI</b> <b>ERROR_MOTOR_TEMP_HIGH</b></p> <p>Diagnose Ereignis: Die gemessene Motortemperatur ist zu hoch.</p> <p>Quittierbarkeit: quittierungspflichtig</p>

---

<b>HEX 0x70 / DEC 112</b>	<b>ERR_LGC_TEMP_LO</b> <b>ERROR_LOGIC_TEMP_LOW</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Temperatur ist zu niedrig. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0x71 / DEC 113</b>	<b>ERR_LGC_TEMP_HI</b> <b>ERROR_LOGIC_TEMP_HIGH</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Temperatur ist zu hoch. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0x72 / DEC 114</b>	<b>ERR_LGC_VOLT_LO</b> <b>ERROR_LOGIC_VOLTAGE_LOW</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Versorgungsspannung ist zu niedrig. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0x73 / DEC 115</b>	<b>ERR_LGC_VOLT_HI</b> <b>ERROR_LOGIC_VOLTAGE_HIGH</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Logik-Versorgungsspannung ist zu hoch. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0x74 / DEC 116</b>	<b>ERR_MOT_VOLT_LO</b> <b>ERROR_MOTOR_VOLTAGE_LOW</b> Diagnose Ereignis: Die gemessene Motor-Versorgungsspannung ist zu niedrig. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

---

#### **HINWEIS**

*Bei Modulen mit GKE:* Die Überwachung dieses Fehlers ist aktiv, wenn sich der Antrieb in Regelung befindet. Wenn sich der Antrieb nicht in Regelung befindet, tritt dieser Fehler zeitverzögert auf.

*Bei Modulen ohne GKE:* Die Überwachung dieses Fehlers ist permanent aktiv.

---

HEX 0x75 / DEC 117

**ERR\_MOT\_VOLT\_HI**

**ERROR\_MOTOR\_VOLTAGE\_HIGH**

Diagnose Ereignis: Die gemessene Motor-Versorgungsspannung ist zu hoch.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

---

**HINWEIS**

*Bei Modulen mit GKE:* Die Überwachung dieses Fehlers ist aktiv, wenn sich der Antrieb in Regelung befindet. Weiterhin wird der Fehler überprüft, wenn aus der Positionserhaltung eine Bewegung gestartet werden soll.

*Bei Modulen ohne GKE:* Die Überwachung dieses Fehlers ist permanent aktiv.

---

HEX 0x7E / DEC 126

**ERR\_POWER\_STAGE**

**ERROR\_POWER\_STAGE**

Diagnose Ereignis: Während des Betriebs der Leistungsendstufe ist ein Spannungs-, Überstrom- oder Temperaturfehler aufgetreten, der zum Abschalten der Leistungsendstufe geführt hat.

Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

HEX 0x8A / DEC 138

**ERR\_ENC\_PHASE**

**ERROR\_ENCODER\_PHASESHIFT**

Diagnose Ereignis: Die Phasenverschiebung der Gebersignale ist außerhalb des Toleranzbereichs, d. h. das interne Positionsmesssystem ist fehlerhaft.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

HEX 0x8B / DEC 139

**ERR\_ENC\_SIN\_LO**

**ERROR\_ENCODER\_SINE\_LOW**

Diagnose Ereignis: Das gemessene Signal der Sinus-Spur ist zu niedrig, d. h. das interne Positionsmesssystem ist fehlerhaft.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

HEX 0x8C / DEC 140

**ERR\_ENC\_SIN\_HI**

**ERROR\_ENCODER\_SINE\_HIGH**

Diagnose Ereignis: Das gemessene Signal der Sinus-Spur ist zu hoch, d. h. das interne Positionsmesssystem ist fehlerhaft.

Quittierbarkeit: nicht quittierbar

---

<b>HEX 0x8D / DEC 141</b>	<b>ERR_ENC_COS_LO</b> <b>ERROR_ENCODER_COSINE_LOW</b> Diagnose Ereignis: Das gemessene Signal der Cosinus-Spur ist zu niedrig, d. h. das interne Positionsmesssystem ist fehlerhaft. Quittierbarkeit: nicht quittierbar
<b>HEX 0x8E / DEC 142</b>	<b>ERR_ENC_COS_HI</b> <b>ERROR_ENCODER_COSINE_HIGH</b> Diagnose Ereignis: Das gemessene Signal der Cosinus-Spur ist zu hoch, d. h. das interne Positionsmesssystem ist fehlerhaft. Quittierbarkeit: nicht quittierbar
<b>HEX 0x8F / DEC 143</b>	<b>ERR_ENC_SHORTCUT</b> <b>ERROR_ENCODER_SHORTCUT</b> Diagnose Ereignis: Die Signale der Sinus- und Cosinus-Spur sind unerwartet identisch, d. h. das interne Positionsmesssystem ist fehlerhaft. Quittierbarkeit: nicht quittierbar
<b>HEX 0xD5 / DEC 213</b>	<b>ERR_SOFT_LOW</b> <b>ERROR_SOFT_LOW</b> Diagnose Ereignis: Das untere Softwarelimit wurde erreicht. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0xD6 / DEC 214</b>	<b>ERR_SOFT_HIGH</b> <b>ERROR_SOFT_HIGH</b> Diagnose Ereignis: Das obere Softwarelimit wurde erreicht. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0xD9 / DEC 217</b>	<b>ERR_FAST_STOP</b> <b>ERROR_FAST_STOP</b> Diagnose Ereignis: Ein Schnellstopp wurde ausgelöst. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0xDE / DEC 222</b>	<b>ERR_CURRENT</b> <b>ERROR_CURRENT</b> Diagnose Ereignis: Der Maximalstrom wurde überschritten. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

<b>HEX 0xE4 / DEC 228</b>	<b>ERR_TOO_FAST</b> <b>ERROR_TOO_FAST</b> Diagnose Ereignis: Die maximal erlaubte Geschwindigkeit wurde um Faktor 1.2 überschritten. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0xEF / DEC 239</b>	<b>ERR_COMM_LOST</b> <b>ERROR_COMMUNICATION_LOST</b> Diagnose Ereignis: Die Kommunikationsverbindung zwischen dem Modul und einer Steuerung wurde unterbrochen. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0xF0 / DEC 240</b>	<b>ERR_REF_ABORT_TO</b> <b>ERROR_REFERENCE_ABORT_TIMEOUT</b> Diagnose Ereignis: Das Referenzieren konnte nicht in einem definierten Zeitraum durchgeführt werden. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0xF1 / DEC 241</b>	<b>ERR_MOV_ABORT_TO</b> <b>ERROR_MOVE_ABORT_TIMEOUT</b> Diagnose Ereignis: Das Positionieren konnte nicht in einem definierten Zeitraum durchgeführt werden. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0xF2 / DEC 242</b>	<b>ERR_NO_REF</b> <b>ERROR_NO_REFERENCE</b> Diagnose Ereignis: Das Modul konnte keinen Referenzpunkt finden. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0xF4 / DEC 244</b>	<b>ERR_MOVE_BLOCKED</b> <b>ERROR_MOVE_BLOCKED</b> Diagnose Ereignis: Der Antrieb wurde blockiert. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig
<b>HEX 0xF6 / DEC 246</b>	<b>ERR_NO_BLOCK_DEV</b> <b>ERROR_BOOT_BLOCK_DEVICE_NOT_DETECTED</b> Diagnose Ereignis: Der interne Speicher wird nicht erkannt. Quittierbarkeit: nicht quittierbar

---

<b>HEX 0xF7 / DEC 247</b>	<b>ERR_NO_COMM</b> <b>ERROR_BOOT_ANYBUS_NOT_DETECTED</b> Diagnose Ereignis: Der Kommunikationsbaustein wird nicht erkannt. Quittierbarkeit: nicht quittierbar
<b>HEX 0xF8 / DEC 248</b>	<b>ERR_WRONG_HW</b> <b>ERROR_BOOT_HARDWARE_NOT_SUPPORTED_BY_FIRMWARE</b> Diagnose Ereignis: Hardware und Firmware sind inkompatibel. Quittierbarkeit: nicht quittierbar
<b>HEX 0xFA / DEC 250</b>	<b>ERR_SD_FAILED</b> <b>ERROR_PREPARE_FOR_SHUTDOWN_FAILED</b> Diagnose Ereignis: Das Vorbereiten zum Abschalten ist fehlgeschlagen. Quittierbarkeit: quittierungspflichtig

## 7 Anhang

### 7.1 Anwendungsbeispiele

Die folgenden Anwendungsbeispiele beschreiben die Bedienung und das Verhalten des Moduls.

#### HINWEIS

Prinzipiell gelten die beschriebenen Anwendungen für beide Baugrößen des EGI. Die folgenden Beispiele sind allerdings aus Sicht des *EGI 80* beschrieben, daher werden einige Parameterwerte als gültig anerkannt, die beim *EGI 40* ungültig wären.

Szenariobeschreibung	Beispiel
Eine absolute Positionsfahrt wird ausgeführt.	Beispiel 1 [ 70]
Eine relative Positionsfahrt wird ausgeführt.	Beispiel 2 [ 70]
Ein Werkstück-Greifen wird ausgeführt. Ein Werkstück ist vorhanden.	Beispiel 3 [ 71]
Ein Werkstück-Greifen wird ausgeführt. Ein Werkstück ist <i>nicht</i> vorhanden.	Beispiel 4 [ 71]
Ein Werkstück-Greifen an erwarteter Position wird ausgeführt. Das Vorpositionieren wird ausgeführt. Beim anschließenden Greifen wird das richtige Werkstück erfasst.	Beispiel 5 [ 71]
Ein Werkstück-Greifen an erwarteter Position wird ausgeführt. Das Vorpositionieren wird <i>nicht</i> ausgeführt. Beim Greifen wird das richtige Werkstück erfasst.	Beispiel 6 [ 72]
Ein Werkstück-Greifen an erwarteter Position wird ausgeführt. Das Vorpositionieren wird ausgeführt. Beim Greifen wird ein falsches Werkstück erfasst.	Beispiel 7 [ 72]
Ein Werkstück-Greifen an erwarteter Position wird ausgeführt. Das Vorpositionieren wird ausgeführt. Beim Greifen wird <i>kein</i> Werkstück erfasst.	Beispiel 8 [ 73]
Ein Werkstück-Greifen an erwarteter Position wird ausgeführt. Während des Vorpositionierens erfolgt ein harter Aufschlag.	Beispiel 9 [ 74]
Ein Werkstück-Freigeben wird anschließend an ein Werkstück-Greifen ausgeführt. Die Zielposition ist innerhalb der Softwarelimits.	Beispiel 10 [ 75]
Ein Werkstück-Freigeben wird anschließend an ein Werkstück-Greifen ausgeführt. Die Zielposition ist außerhalb der Softwarelimits.	Beispiel 11 [ 76]

Szenariobeschreibung	Beispiel
Ein Werkstück-Freigeben wird anschließend an ein Werkstück-Greifen an erwarteter Position ausgeführt. Die Zielposition ist innerhalb der Softwarelimits.	Beispiel 12 [📄 76]
Zulässige Anfrage an das Modul.	Beispiel 13 [📄 77]
Zulässige Anfrage an das Modul.	Beispiel 14 [📄 77]
Zulässige Anfrage an das Modul.	Beispiel 15 [📄 78]
Zulässige Anfrage an das Modul.	Beispiel 16 [📄 78]
Zulässige Anfrage an das Modul.	Beispiel 17 [📄 79]
Unzulässige Anfrage an das Modul.	Beispiel 18 [📄 79]
Unzulässige Anfrage an das Modul.	Beispiel 19 [📄 79]
Unzulässige Anfrage an das Modul.	Beispiel 20 [📄 80]
Ein Werkstück-Nachgreifen wird anschließend an eine einfache Greiffahrt ausgeführt. Ein Werkstück ist vorhanden und geht während des Nachgreifens <i>nicht</i> verloren.	Beispiel 21 [📄 80]
Ein Werkstück-Nachgreifen wird anschließend an eine einfache Greiffahrt ausgeführt. Ein Werkstück ist vorhanden und wird während des Nachgreifens verloren.	Beispiel 22 [📄 81]
Ein Werkstück-Nachgreifen wird anschließend an eine kombinierte Greiffahrt an erwarteter Position ausgeführt. Ein Werkstück ist vorhanden und wird während des Nachgreifens verloren.	Beispiel 23 [📄 82]
Zwei relative Positionsfahrten werden zeitoptimiert nacheinander ausgeführt.	Beispiel 24 [📄 83]

### BEISPIEL 1

#### Positionsfahrt absolut

Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 30 mm. Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = 80000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq$  80 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 200000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq$  200 mm/s)
- Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt

Das Modul fährt daraufhin auf die absolute Position 80 mm bezogen auf den Nullpunkt. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 200 mm/s.

Nach Beenden der Fahrt beträgt die aktuelle Ist-Position des Moduls 80 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.2.3 [📄 29].

### BEISPIEL 2

#### Positionsfahrt relativ

Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 66 mm. Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = -20000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq$  -20 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 135000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq$  135 mm/s)
- Steuerbit "move to relative position" wird gesetzt

Das Modul verfährt daraufhin von der aktuellen Ist-Position -20 mm. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 135 mm/s.

→ Nach Beenden der Fahrt beträgt die aktuelle Ist-Position des Modul 46 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.2.4 [📄 31].

**BEISPIEL 3****Werkstück-Greifen (1)**

Ein Werkstück ist vorhanden und soll gegriffen werden. Um dieses Werkstück zu greifen, wird von der Steuerung folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Zustand Steuerbit "grip direction" = 1 ( $\hat{=}$  von innen greifen)
- Greifkraft = 60000 mN ( $\hat{=}$  60 N)
- Steuerbit "grip workpiece" wird gesetzt

→ Das Modul führt daraufhin eine Greiffahrt als Innengreifer durch, die Grundbacken bewegen sich auseinander. Das Werkstück wird mit 60 N gegriffen und das Statusbit "workpiece gripped" wird gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.1 [□ 34].

**BEISPIEL 4****Werkstück-Greifen (2)**

**Kein** Werkstück ist vorhanden, dennoch soll gegriffen werden. Um das vermeintliche Werkstück zu greifen, wird von der Steuerung folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Zustand Steuerbit "grip direction" = 0 ( $\hat{=}$  von außen greifen)
- Greifkraft = 25000 mN ( $\hat{=}$  25 N)
- Steuerbit "grip workpiece" wird gesetzt

→ Das Modul führt daraufhin eine Greiffahrt als Außengreifer durch, die Grundbacken bewegen sich aufeinander zu. Mit Erreichen eines Softwarelimits wird erkannt, dass kein Werkstück gegriffen wurde. Dies wird durch Setzen des Statusbits "no workpiece detected" angezeigt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.1 [□ 34].

**BEISPIEL 5****Werkstück-Greifen an erwarteter Position (1)**

Ein Werkstück soll bei 80 mm von innen gegriffen werden und ist dort auch vorhanden. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 10 mm.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- Parameterwert <grp\_prepos\_delta> = 9 ( $\hat{=}$  9 mm)
- Parameterwert <grp\_pos\_margin> = 1 ( $\hat{=}$  1 mm)

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = 80000  $\mu$ m ( $\hat{=}$  80 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 175000  $\mu$ m/s ( $\hat{=}$  175 mm/s)
- Greifkraft = 80000 mN ( $\hat{=}$  80 N)
- Zustand Steuerbit "grip direction" = 1 ( $\hat{=}$  von innen greifen)
- Steuerbit "grip workpiece at expected position" wird gesetzt

→ Das Modul berechnet die Vorposition (Berechnung: Greifposition 80 mm - [<grp\_pos\_margin> 1 mm + <grp\_prepos\_delta> 9 mm] = Vorposition 70 mm). Da die aktuelle

Position nicht zwischen Vorposition und Greifposition liegt, fährt das Modul daraufhin auf die berechnete absolute Vorposition 70 mm bezogen auf den Nullpunkt. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 175 mm/s.

→ Mit Erreichen der Vorposition wechselt das Modul automatisch in die Greifbewegung mit der Greifgeschwindigkeit  $\langle \text{grp\_vel} \rangle = 50 \text{ mm/s}$ . Das Werkstück wird an der Ist-Greifposition 80.5 mm mit 80 N gegriffen. Da die Ist-Greifposition innerhalb des Werkstückpositionsfensters liegt, wird das Statusbit "workpiece gripped" gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.2 [□ 35].

## BEISPIEL 6

### Werkstück-Greifen an erwarteter Position (2)

Ein Werkstück soll bei 50 mm von außen gegriffen werden und ist dort auch vorhanden. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 60 mm.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- Parameterwert  $\langle \text{grp\_prepos\_delta} \rangle = 18 \text{ (}\triangleq 18 \text{ mm)}$
- Parameterwert  $\langle \text{grp\_pos\_margin} \rangle = 2 \text{ (}\triangleq 2 \text{ mm)}$

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = 50000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq 50 \text{ mm}$ )
- Geschwindigkeitsparameter = 200000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq 200 \text{ mm/s}$ )
- Greifkraft = 65000 mN ( $\triangleq 65 \text{ N}$ )
- Zustand Steuerbit "grip direction" = 0 ( $\triangleq$  von außen greifen)
- Steuerbit "grip workpiece at expected position" wird gesetzt

→ Das Modul berechnet die Vorposition (Berechnung: Greifposition 50 mm + [ $\langle \text{grp\_pos\_margin} \rangle 2 \text{ mm} + \langle \text{grp\_prepos\_delta} \rangle 18 \text{ mm}$ ] = Vorposition 70 mm). Da die aktuelle Position zwischen Vorposition und Greifposition liegt, führt das Modul unmittelbar die Greifbewegung mit der Greifgeschwindigkeit  $\langle \text{grp\_vel} \rangle = 50 \text{ mm/s}$  aus.

→ Das Werkstück wird an der Ist-Greifposition 49.1 mm mit 65 N gegriffen. Da die Ist-Greifposition innerhalb des Werkstückpositionsfensters liegt, wird das Statusbit "workpiece gripped" gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.2 [□ 35].

## BEISPIEL 7

### Werkstück-Greifen an erwarteter Position (3)

Ein Werkstück soll bei 20 mm von außen gegriffen werden, wobei jedoch ein Werkstück bei 25 mm vorhanden ist. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 55 mm.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- Parameterwert <grp\_prepos\_delta> = 9 ( $\triangleq$  9 mm)
- Parameterwert <grp\_pos\_margin> = 1 ( $\triangleq$  1 mm)

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = 20000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq$  20 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 90000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq$  90 mm/s)
- Greifkraft = 100000 mN ( $\triangleq$  100 N)
- Zustand Steuerbit "grip direction" = 0 ( $\triangleq$  von außen greifen)
- Steuerbit "grip workpiece at expected position" wird gesetzt

→ Das Modul berechnet die Vorposition (Berechnung: Greifposition 20 mm + [<grp\_pos\_margin> 1 mm + <grp\_prepos\_delta> 9 mm] = Vorposition 30 mm). Da die aktuelle Position nicht zwischen Vorposition und Greifposition liegt, fährt das Modul daraufhin auf die berechnete absolute Vorposition 30 mm bezogen auf den Nullpunkt. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 90 mm/s.

→ Mit Erreichen der Vorposition wechselt das Modul automatisch in die Greifbewegung mit der Greifgeschwindigkeit <grp\_vel> = 50 mm/s. Das Werkstück wird an der Ist-Greifposition 25.0 mm mit 100 N gegriffen. Da die Ist-Greifposition außerhalb des Werkstückpositionsfensters liegt, wird das Statusbit "wrong workpiece gripped" gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.2 [□ 35].

## BEISPIEL 8

### Werkstück-Greifen an erwarteter Position (4)

Ein Werkstück soll bei 55 mm von innen gegriffen werden, wobei jedoch kein Werkstück vorhanden ist. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 20 mm.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- Parameterwert <grp\_prepos\_delta> = 4 ( $\triangleq$  4 mm)
- Parameterwert <grp\_pos\_margin> = 1 ( $\triangleq$  1 mm)

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = 55000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq$  55 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 150000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq$  150 mm/s)
- Greifkraft = 45000 mN ( $\triangleq$  45 N)
- Zustand Steuerbit "grip direction" = 1 ( $\triangleq$  von innen greifen)
- Steuerbit "grip workpiece at expected position" wird gesetzt

→ Das Modul berechnet die Vorposition (Berechnung: Greifposition 55 mm - [<grp\_pos\_margin> 1 mm + <grp\_prepos\_delta> 4 mm] = Vorposition 50 mm). Da die aktuelle Position nicht zwischen Vorposition und Greifposition liegt, fährt

das Modul daraufhin auf die berechnete absolute Vorposition 50 mm bezogen auf den Nullpunkt. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 150 mm/s.

→ Mit Erreichen der Vorposition wechselt das Modul automatisch in die Greifbewegung mit der Greifgeschwindigkeit  $\langle \text{grp\_vel} \rangle = 50 \text{ mm/s}$ .

→ Da kein Werkstück vorhanden ist, wird beim Überfahren des Werkstückpositionsfensters (Greifposition 55 mm +  $\langle \text{grp\_pos\_margin} \rangle 1 \text{ mm} = 56 \text{ mm}$ ) die Greifbewegung kontrolliert beendet. Dies wird durch Setzen des Statusbits "no workpiece detected" angezeigt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.2 [□ 35].

## BEISPIEL 9

### Werkstück-Greifen an erwarteter Position (5)

Ein Werkstück soll bei 90 mm von innen gegriffen werden, wobei jedoch ein Werkstück bei 60 mm vorhanden ist. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 5 mm.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- Parameterwert  $\langle \text{grp\_prepos\_delta} \rangle = 4 \text{ (} \triangleq 4 \text{ mm)}$
- Parameterwert  $\langle \text{grp\_pos\_margin} \rangle = 1 \text{ (} \triangleq 1 \text{ mm)}$

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = 90000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq 90 \text{ mm}$ )
- Geschwindigkeitsparameter = 200000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq 200 \text{ mm/s}$ )
- Greifkraft = 75000 mN ( $\triangleq 75 \text{ N}$ )
- Zustand Steuerbit "grip direction" = 1 ( $\triangleq$  von innen greifen)
- Steuerbit "grip workpiece at expected position" wird gesetzt

→ Das Modul berechnet die Vorposition (Berechnung: Greifposition 90 mm - [ $\langle \text{grp\_pos\_margin} \rangle 1 \text{ mm} + \langle \text{grp\_prepos\_delta} \rangle 4 \text{ mm}$ ] = Vorposition 85 mm). Da die aktuelle Position nicht zwischen Vorposition und Greifposition liegt, fährt das Modul daraufhin auf die berechnete absolute Vorposition 75 mm bezogen auf den Nullpunkt. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 200 mm/s.

→ Das Modul erkennt während des Vorpositionierens einen Aufschlag bei 60 mm und wechselt in den Fehlerzustand. Das Statusbit "error" wird angezeigt und im Diagnosedoppelwort wird der Fehlercode "ERR\_MOVE\_BLOCKED" übertragen.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.2 [□ 35].

**BEISPIEL 10****Werkstück-Freigeben (1)**

Ein Werkstück wurde zuvor durch eine einfache Greiffahrt von **innen** gegriffen. Die Softwarelimits liegen bei 0 und 100 mm. Die aktuelle Greifposition beträgt 60 mm.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- `<wp_release_delta> = 5` ( $\pm 5$  mm)

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Steuerbit "release workpiece" wird gesetzt

Dem Modul ist bekannt, dass es das Werkstück zuvor von innen gegriffen hat und verfährt daraufhin entgegen der letzten Greifrichtung und unter Beachtung der Softwarelimits von der aktuellen Ist-Position -5 mm.

→ Die Fahrt wird mit Erreichen der Zielposition beendet. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 55 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit. Statusbit "position reached" wird gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel [▶ 4.3.5 \[42\]](#).

---

**HINWEIS**

Da der gegriffene Zustand aus einem "Werkstück-Greifen" resultiert, wird als relative Releaseposition ausschließlich der Wert des Parameters `<wp_release_delta>` verwendet.

---

**BEISPIEL 11****Werkstück-Freigeben (2)**

Ein Werkstück wurde zuvor durch eine einfache Greiffahrt von **außen** gegriffen. Die Softwarelimits liegen bei 0 und 100 mm. Die aktuelle Greifposition beträgt 95 mm.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- `<wp_release_delta>` 10 ( $\hat{=}$  10 mm)

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Steuerbit "release workpiece" wird gesetzt

→ Dem Modul ist bekannt, dass es das Werkstück zuvor von außen gegriffen hat und verfährt daraufhin entgegen der letzten Greifrichtung und unter Beachtung der Softwarelimits von der aktuellen Ist-Position +10 mm.

→ Die Fahrt wird mit Erreichen eines Softwarelimits beendet. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 100 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit. Statusbit "position reached" wird gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.5 [42].

**HINWEIS**

Da der gegriffene Zustand aus einem "Werkstück-Greifen" resultiert, wird als relative Releaseposition ausschließlich der Wert des Parameters `<wp_release_delta>` verwendet.

**BEISPIEL 12****Werkstück-Freigeben (3)**

Ein Werkstück wurde zuvor durch eine kombinierte Greiffahrt von **außen** gegriffen. Die Softwarelimits liegen bei 0 und 100 mm. Die aktuelle Greifposition beträgt 70 mm.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- Parameterwert `<wp_release_delta>` = 7 ( $\hat{=}$  7 mm)
- Parameterwert `<grp_pos_margin>` = 3 ( $\hat{=}$  3 mm)

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Steuerbit "release workpiece" wird gesetzt

→ Das Modul berechnet die relative Releaseposition.

(Berechnung: `<wp_release_delta>` 7 mm + `<grp_pos_margin>` 3 mm = relative Releaseposition 10 mm).

Dem Modul ist bekannt, dass es das Werkstück zuvor an einer definierten Position von außen gegriffen hat. Das Modul verfährt daraufhin entgegen der letzten Greifrichtung und unter Beachtung der Softwarelimits von der aktuellen Ist-Position um die berechnete relative Release-Position (+10 mm).

→ Die Fahrt wird mit Erreichen der Zielposition beendet. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 80 mm ± Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit. Statusbit "position reached" wird gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.5 [142].

---

### HINWEIS

Bei einem "Werkstück-Freigeben" nach einem "Werkstück-Greifen an erwarteter Position" wird der Wert des Parameters <grp\_pos\_margin> berücksichtigt. Damit wird gewährleistet, dass unmittelbar nach dem Freigeben wiederholt ein "Werkstück-Greifen an erwarteter Position" ausgeführt werden kann. Ohne diese Berücksichtigung ist es möglich, dass die Ist-Position zu nah vor dem Werkstück ist, sodass ein "Werkstück-Greifen an erwarteter Position" nicht ausgeführt werden könnte.

---

### BEISPIEL 13

#### Anfrage an das Modul (1)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die zyklisch übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen und endet mit dem Erreichen der Zielposition.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 3.1.1.1 [12].

### BEISPIEL 14

#### Anfrage an das Modul (2)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die zyklisch übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen.

Vor Erreichen der Zielposition wird das Steuerbit "move to absolute position" zurückgesetzt. Diese Voraussetzung entspricht einer zulässigen Anfrage.

→ Die Bewegung endet mit dem Erreichen der Zielposition.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 3.1.1.1 [12].

### BEISPIEL 15

#### Anfrage an das Modul (3)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die zyklisch übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen.

Vor Erreichen der Zielposition wird das Steuerbit "move to absolute position" zurückgesetzt und das Steuerbit "stop" gesetzt. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird kontrolliert beendet. Die tatsächlich erreichte Position am Ende der Bewegung hängt davon ab, wann das Steuerbit "stop" gesetzt wurde.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ [3.1.1.1 \[12\]](#).

### BEISPIEL 16

#### Anfrage an das Modul (4)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die zyklisch übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen.

Vor Erreichen der Zielposition wird zusätzlich zu dem noch gesetzten Steuerbit "move to absolute position" das Steuerbit "stop" gesetzt. Diese Voraussetzungen entsprechen einer unzulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird kontrolliert beendet und das Statusbit "not feasible" wird gesetzt. Die tatsächlich erreichte Position am Ende der Bewegung hängt davon ab, wann das Steuerbit "stop" gesetzt wurde.

→ Fehler: Unzulässige Bitkombination während aktiver Bewegung.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ [3.1.1.1 \[12\]](#).

**BEISPIEL 17****Anfrage an das Modul (5)**

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die zyklisch übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer zulässigen Anfrage.

→ Das absolute Positionieren wird angestoßen und endet mit dem Erreichen der Zielposition.

Zusätzlich zu dem noch gesetzten Steuerbit "move to absolute position" wird das Steuerbit "stop" gesetzt. Diese Voraussetzungen entsprechen einer unzulässigen Anfrage.

→ Das Statusbit "not feasible" wird gesetzt.

→ Fehler: Unzulässige Bitkombination

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 3.1.1.1 [12].

**BEISPIEL 18****Anfrage an das Modul (6)**

Das Modul ist betriebsbereit, **nicht** referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die zyklisch übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer unzulässigen Anfrage.

→ Das Statusbit "not feasible" wird gesetzt.

→ Fehler: Das Modul ist nicht referenziert.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 3.1.1.1 [12].

**BEISPIEL 19****Anfrage an das Modul (7)**

Das Modul ist **nicht** betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die zyklisch übertragenen Bewegungsparameter sind in Ordnung. Diese Voraussetzungen entsprechen einer unzulässigen Anfrage.

→ Das Statusbit "not feasible" wird gesetzt.

→ Fehler: Das Modul ist nicht betriebsbereit, da ein Fehler anliegt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 3.1.1.1 [12].

## BEISPIEL 20

### Anfrage an das Modul (9)

Das Modul ist betriebsbereit, referenziert, führt keine aktive Bewegung aus und hat kein Werkstück gegriffen. Das Steuerbit "move to absolute position" wird gesetzt und die zyklisch übertragenen Bewegungsparameter sind **fehlerhaft**. Diese Voraussetzungen entsprechen einer unzulässigen Anfrage.

→ Das Statusbit "not feasible" wird gesetzt.

→ Fehler: Mindestens ein Bewegungsparameter liegt außerhalb der Grenzwerte.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ [3.1.1.1 \[12\]](#).

## BEISPIEL 21

### Werkstück-Nachgreifen (1)

Ein Werkstück soll aus einer Blister-Verpackung durch eine einfache Greiffahrt von außen gegriffen werden. Die Applikation erfordert daher ein Nachgreifen, um einen Werkstückverlust zu verhindern. Das Werkstück ist vorhanden und geht während des Nachgreifens **nicht** verloren.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- Parameterwert <grp\_prehold\_time> = 2300 ms ( $\hat{=}$  2.3 s)

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Zustand Steuerbit grip direction = 0 ( $\hat{=}$  von außen greifen)
- Greifkraft = 50000 mN ( $\hat{=}$  50 N)
- Steuerbit "grip workpiece" wird gesetzt.

→ Das Modul führt daraufhin eine Greiffahrt als Außengreifer durch. Dabei bewegen sich die Grundbacken aufeinander zu. Der Werkstückkontakt wird erkannt und durch Setzen des Statusbits "workpiece pre-grip started" angezeigt. Das Nachgreifen wird für weitere 2.3 Sekunden ausgeführt.

→ Mit Beenden des Nachgreifens wird erkannt, dass ein Werkstück gegriffen wurde. Dies wird durch Setzen des Statusbits "workpiece gripped" angezeigt. Das Statusbit "workpiece pre-grip started" bleibt weiterhin gesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ [4.3.3 \[39\]](#).

**BEISPIEL 22****Werkstück-Nachgreifen (2)**

Ein Werkstück soll aus einer Blister-Verpackung durch eine einfache Greiffahrt von innen gegriffen werden. Die Applikation erfordert daher ein Nachgreifen, um einen Werkstückverlust zu verhindern. Das Werkstück ist vorhanden, wird allerdings während des Nachgreifens verloren.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- Parameterwert `<grp_prehold_time>` = 1600 ms ( $\hat{=}$  1.6 s)

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Zustand Steuerbit "grip direction" = 1 ( $\hat{=}$  von innen greifen)
- Greifkraft = 70000 mN ( $\hat{=}$  70 N)
- Steuerbit "grip workpiece" wird gesetzt

→ Das Modul führt daraufhin eine Greiffahrt als Innengreifer durch. Dabei entfernen sich die Grundbacken voneinander. Der Werkstückkontakt wird erkannt und durch Setzen des Statusbits "workpiece pre-grip started" angezeigt. Das Nachgreifen wird für weitere 1.6 Sekunden ausgeführt.

→ Das Werkstück geht während des Nachgreifens verloren.

→ Mit Beenden des Nachgreifens wird erkannt, dass das Werkstück verloren wurden. Dies wird durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" angezeigt. In diesem Fall wird das Statusbit "workpiece pre-grip started" wieder zurückgesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ [4.3.3 \[139\]](#).

**BEISPIEL 23****Werkstück-Nachgreifen (3)**

Ein Werkstück soll aus einer Blister-Verpackung durch eine kombinierte Greiffahrt von außen gegriffen werden. Die Applikation erfordert daher ein Nachgreifen, um einen Werkstückverlust zu verhindern. Das Werkstück wird im ausgerichteten Zustand bei 15 mm gegriffen. Da das Werkstück aus dem Blister entnommen wird, wird der erste Werkstückkontakt bei 31 mm erkannt. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 85 mm. Das Werkstück ist vorhanden, wird allerdings während des Nachgreifens verloren.

Die Parametrierung des Moduls ist wie folgt:

- Parameterwert `<grp_prehold_time>` = 4300 ms ( $\triangleq$  4.3 s)
- Parameterwert `<grp_prepos_delta>` = 22 ( $\triangleq$  22 mm)
- Parameterwert `<grp_pos_margin>` = 3 ( $\triangleq$  3 mm)

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = 15000  $\mu$ m ( $\triangleq$  15 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 167000  $\mu$ m/s ( $\triangleq$  167 mm/s)
- Greifkraft = 90000 mN ( $\triangleq$  90 N)

- Zustand Steuerbit "grip direction" = 0 ( $\triangleq$  von außen greifen)
- Steuerbit "grip workpiece at expected position" wird gesetzt

→ Das Modul berechnet die Vorposition (Berechnung: Greifposition 15 mm + [`<grp_pos_margin>` 3 mm + `<grp_prepos_delta>` 22 mm] = Vorposition 40 mm). Da die aktuelle Position nicht zwischen Vorposition und Greifposition liegt, fährt das Modul daraufhin auf die berechnete absolute Vorposition 40 mm bezogen auf den Nullpunkt. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 167 mm/s.

→ Mit Erreichen der Vorposition wechselt das Modul automatisch in die Greifbewegung mit der Greifgeschwindigkeit `<grp_vel>` = 50 mm/s.

→ Der Werkstückkontakt wird bei 31 mm erkannt. Das Nachdrücken wird gestartet und 4.3 s lang ausgeführt. Der Beginn des Nachgreifens wird durch Setzen des Statusbits "workpiece pre-grip started" angezeigt.

→ Das Werkstück geht während des Nachgreifens verloren.

→ Mit Überfahren des Werkstückpositionsfensters bei 12 mm (Greifposition 15 mm - `<grp_pos_margin>` 3 mm) wird die Bewegung kontrolliert beendet und der Werkstückverlust durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" angezeigt. In diesem Fall wird das Statusbit "workpiece pre-grip started" wieder zurückgesetzt.

Weitere Informationen siehe Kapitel ▶ 4.3.3 [49].

**BEISPIEL 24****Anfrage zeitoptimiert wiederholen**

Das Modul soll zwei relative Positionsfahrten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten nacheinander ausführen. Bei der ersten Fahrt soll um 25 mm und bei der zweiten Fahrt um 60 mm verfahren werden. Die aktuelle Ist-Position des Moduls beträgt 10 mm.

Von der Steuerung wird folgende Anfrage an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = 25000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq$  25 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 35000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq$  35 mm/s)
- Steuerbit "move to relative position" wird gesetzt

→ Das Modul verfährt daraufhin von der aktuellen Ist-Position +25 mm. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 35 mm/s.

→ Nach Beenden der Fahrt beträgt die aktuelle Ist-Position des Modul 35 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit.

→ Die Anfrage wird wie folgt geändert und erneut von der Steuerung an das Modul zyklisch übertragen:

- Positionsparameter = 60000  $\mu\text{m}$  ( $\triangleq$  60 mm)
- Geschwindigkeitsparameter = 200000  $\mu\text{m/s}$  ( $\triangleq$  200 mm/s)
- Steuerbit "move to relative position" bleibt gesetzt
- Steuerbit "repeat command toggle" wird getoggelt

→ Das Modul verfährt daraufhin von der aktuellen Ist-Position +60 mm. Die maximale Geschwindigkeit, die das Modul bei dieser Positionierung erreichen darf, beträgt 200 mm/s.

→ Nach Beenden der Fahrt beträgt die aktuelle Ist-Position des Modul 95 mm  $\pm$  Toleranz der modulspezifischen Positionierungsgenauigkeit.

**HINWEIS**

Dadurch, dass das Steuerbit "move to relative position" gesetzt bleibt und die gleiche Bewegung durch den Toggle des Steuerbits "repeat command toggle" erneut ausgeführt werden konnte, ergibt sich ein zeitlicher Vorteil gegenüber dem Standardmechanismus, der besagt, dass nur durch 0 -> 1 Flanken Anfragen abgesetzt werden können.

Weitere Informationen siehe Kapitel [▶ 4.4.2 \[45\]](#).

## 7.2 Fehlerbehebung

### BEISPIEL 1

#### IP-Adresse eines Moduls auslesen

Ein Mitarbeiter hat seinen Rechner über ein entsprechendes Netzkabel direkt mit dem Modul verbunden. Er möchte auf das Modul zugreifen, kennt allerdings die IP-Adresse nicht.

→ Über das Tool "Anybus-IP Config Tool" kann die IP-Adresse eines Moduls ausgelesen werden.

### BEISPIEL 2

#### Parametrierung eines Austauschmoduls

In einer bestehenden Applikation muss durch einen Defekt ein Modul durch ein baugleiches Modul ersetzt werden. Die Kommunikation zum defekten Modul ist nicht gestört und das Austauschmodul muss identisch zum defekten Modul parametrierung werden.

- Über die angeschlossene Steuerung können die Parameter azyklisch ausgelesen werden.
- Verfügt das Modul über die integrierte [Web-Applikation \[22\]](#), kann eine Liste der aktuellen Parametrierung des Moduls heruntergeladen werden.

→ Die Parametrierung des Austauschmoduls erfolgt azyklisch über die angeschlossene Steuerung oder über die integrierte Web-Applikation.

### 7.3 Steuerdoppelwort

Im Folgenden sind die Steuerbits des Steuerdoppelworts detailliert beschrieben. Eine übersichtliche Darstellung des Steuerworts siehe Kapitel ▶ 3.1.1.1 [13].

#### Bit 0 - fast stop

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	keine Reaktion
1 -> 0	Das Modul führt einen Schnellstopp durch, ▶ 4.2.6 [33].

Hat dieses Bit den Zustand 0, gilt das Setzen eines anderen Steuerdoppelwortbits als unzulässige Bitkombination.

#### Bit 1 - stop

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt ein kontrolliertes Anhalten durch, ▶ 4.2.5 [32].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

**Bit 2 - acknowledge**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul versucht alle anliegenden Warnungen und Fehler zu quittieren, ▶ 6.1 [□ 59], ▶ 6.2 [□ 62].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

**Bit 3 - prepare for shutdown**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul wird zum Abschalten vorbereitet, ▶ 4.1.2 [□ 25].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

**Bit 4 - softreset**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul wird softwareseitig neu gestartet, ▶ 4.1.3 [□ 26].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

**Bit 5 - release brake**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Die Bremse wird gelüftet, um ein Werkstück manuell zu entnehmen, ▶ 4.3.6 [□ 44].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

**Bit 6 - repeat command toggle**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt erneut die Anfrage aus, dessen Bit noch ansteht.
1 -> 0	Das Modul führt erneut die Anfrage aus, dessen Bit noch ansteht.

Hinweis: Abhängig vom aktuellen Zustand des Moduls kann es zu Rückmeldungen kommen, dass Bewegungen nicht erneut ausgeführt werden können.

**Bit 7 - grip direction**

Zustand	Modulreaktion
0	Bei einem Greifvorgang wird von außen gegriffen.
1	Bei einem Greifvorgang wird von innen gegriffen.

**Bit 8 - jog mode negative**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Fahrt in negativer Bewegungsrichtung aus, ▶ 4.2.1 [□ 27].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

**Bit 9 - jog mode positive**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Fahrt in positiver Bewegungsrichtung aus, ▶ 4.2.1 [□ 27].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16

**Bit 10 - reference**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Referenzfahrt aus, ▶ 4.2.2 [□ 28].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16

**Bit 11 - release workpiece**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul gibt ein Werkstück frei, ▶ 4.3.5 [□ 42].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16

**Bit 12 - grip workpiece**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Greiffahrt durch, ▶ 4.3.1 [□ 34].
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16

**Bit 13 - move to absolute position**

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Positionsfahrt auf eine absolute Position durch, ▶ 4.2.3 [□ 29].

Flankenwechsel	Modulreaktion
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16

#### Bit 14 - move to relative position

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine Positionsfahrt auf eine relative Position durch, ► <a href="#">4.2.2 [□ 28]</a> .
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16

#### Bit 15 - reserved

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	keine Reaktion
1 -> 0	keine Reaktion

#### Bit 16 - grip workpiece at expected position

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Modul führt eine kombinierte Greiffahrt auf die vorgegebene, erwartete Werkstückposition aus.
1 -> 0	keine Reaktion

Wechselt dieses Bit in den Zustand 1, während eines der folgenden Bits gesetzt ist, liegt eine unzulässige Bitkombination vor.

- Bit: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

#### Bit 17 – 31 - reserved

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	keine Reaktion
1 -> 0	keine Reaktion

## 7.4 Statusdoppelwort

Im Folgenden sind die Statusbits des Statusdoppelworts detailliert beschrieben. Eine übersichtliche Darstellung des Statusdoppelworts siehe Kapitel ▶ 3.1.1.2 [15].

### Bit 0 - ready for operation

Zustand	Modulrückmeldung
0	Das Modul ist nicht betriebsbereit.
1	Das Modul ist betriebsbereit.

### Bit 1 - control authority fieldbus

Zustand	Modulrückmeldung
0	Der Feldbus hat keine Steuerhoheit.
1	Der Feldbus besitzt Steuerhoheit.

### Bit 2 - ready for shutdown

Zustand	Modulrückmeldung
0	Das Modul ist nicht bereit zum Abschalten.
1	Das Modul ist bereit zum Abschalten.

### Bit 3 - not feasible

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Die an das Modul gesendete Anfrage ist nicht durchführbar.

### Bit 4 - command successfully processed

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	<p>Die folgenden, an das Modul gesendeten, Anfragen wurden erfolgreich <i>abgearbeitet</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 1 - stop</li> <li>• Bit 10 - referenced</li> <li>• Bit 11 - release workpiece</li> <li>• Bit 12 - grip workpiece</li> <li>• Bit 13 - move to absolute position</li> <li>• Bit 14 - move to relative position</li> <li>• Bit 16 - grip workpiece at expected position</li> </ul> <p>Die folgenden, an das Modul gesendeten, Anfragen werden aktuell erfolgreich <i>ausgeführt</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 5 - release brake</li> <li>• Bit 8 - jog mode negative</li> <li>• Bit 9 - jog mode positive</li> </ul>

**Bit 5 - command received toggle**

Zustandswechsel	Modulrückmeldung
0 -> 1	Das Modul bestätigt den Empfang einer Anfrage.
1 -> 0	Das Modul bestätigt den Empfang einer Anfrage.

**Bit 6 - warning**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Es liegt keine Warnung an.
1	Eine Warnung liegt an.

**Bit 7 - error**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Es liegt kein Fehler an.
1	Ein Fehler liegt an.

**Bit 8 - brake released**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Die Bremse ist eingefallen.
1	Die Bremse ist gelüftet.

**Bit 9 - software limit reached**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Ein Softwarelimit wurde überfahren.

**Bit 10 - referenced**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Das Modul ist nicht referenziert.
1	Das Modul ist referenziert.

**Bit 11 - no workpiece detected**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Der Greifvorgang war erfolglos.

**Bit 12 - workpiece gripped**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Der vorangegangene Greifvorgang war erfolgreich bzw. das richtige Werkstück wurde gegriffen.

**Bit 13 - position reached**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Das Modul hat die Zielposition angefahren.

**Bit 14 - workpiece pre-grip started**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Ein Nachgreifen wird/wurde ausgeführt.

**Bit 15 - reserved**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Keine Information wird zurückgemeldet.

**Bit 16 - workpiece lost**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Das gegriffene Werkstück wurde verloren.

**Bit 17 - wrong workpiece gripped**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Beim vorangegangenen kombinierten Greifvorgang wurde das falsche Werkstück gegriffen.

**Bit 18 – 31 - reserved**

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Keine Information wird zurückgemeldet.

## 7.5 Zustandsanzeige über LED-Statusanzeige

Im Folgenden sind die Informationen aufgelistet, die über die LED-Statusanzeige angezeigt werden können. Die Funktion der LEDs, insbesondere der NS- und MS-LED, ist feldbusspezifisch."

### 7.5.1 PROFINET

Im Folgenden sind die Informationen aufgelistet, die über die LED-Statusanzeige bei PROFINET angezeigt werden können.

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
LOG	Versorgung Logik	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Logik liegt an, oder Versorgungsspannung Logik liegt außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Logik liegt an.
PWR	Versorgung Leistung	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Leistung liegt an, oder Versorgungsspannung Leistung außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Leistung liegt an.
L/A2	Link/Activity 2: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P2	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
L/A1	Link/Activity 1: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P1	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
NS	Netzwerk Status	Rot/Grün	<b>LED aus:</b> Keine Verbindung zur Steuerung vorhanden.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung zur Steuerung vorhanden und Steuerung befindet sich im "Run"-Modus.
			<b>LED blinkt 1x grün:</b> Verbindung zur Steuerung vorhanden und Steuerung befindet sich im "Stopp"-Modus. Die IRT Synchronisation ist noch nicht beendet.
			<b>LED blinkt dauerhaft grün:</b> Der Netzwerkteilnehmer befindet sich im Identifikationsmodus.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Schwerwiegender Netzwerkfehler vorhanden.
			<b>LED leuchtet 1x rot:</b> Der Stationsname ist nicht bekannt.
			<b>LED leuchtet 2x rot:</b> Die IP-Adresse ist nicht bekannt.
<b>LED leuchtet 3x rot:</b> Ein Konfigurationsfehler liegt vor.			

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
MS	Modul Status	Rot/Grün	<b>LED aus:</b> Das Produkt befindet sich im Setup oder NW_Init Status.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Das Produkt befindet sich im normalen Betriebsmodus.
			<b>LED blinkt 1x grün:</b> Das Produkt verarbeitet aktuell Diagnose-Prozesse.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Schwerwiegender Fehler. Das Produkt ist nicht betriebsbereit.

### 7.5.2 EtherNet/IP™

Im Folgenden sind die Informationen aufgelistet, die über die LED-Statusanzeige bei EtherNet/IP™ angezeigt werden können.

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
LOG	Versorgung Logik	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Logik liegt an, oder Versorgungsspannung Logik liegt außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Logik liegt an.
PWR	Versorgung Leistung	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Leistung liegt an, oder Versorgungsspannung Leistung außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Leistung liegt an.
L/A2	Link/Activity 2: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P2	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
L/A1	Link/Activity 1: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P1	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
NS	Netzwerk Status	Rot/Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung liegt an und/oder keine IP Adresse.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Produkt ist online. Eine oder mehrere Verbindungen sind/wurden hergestellt (CIP™ Class 1 oder 3)
			<b>LED blinkt grün:</b> Produkt ist online, hat aber noch keine Verbindung aufgebaut.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Doppelte Netzwerkadresse vorhanden. Schwerwiegender Netzwerkfehler vorhanden.
			<b>LED blinkt rot:</b> Timeout bei einer oder mehreren Verbindungen.
MS	Modul Status	Rot/Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung liegt an.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Wird von einem Scanner im Betriebszustand gesteuert.
			<b>LED blinkt grün:</b> Das Produkt ist nicht konfiguriert, Scanner im Ruhezustand.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Schwerwiegender Fehler. Das Produkt ist nicht betriebsbereit.
			<b>LED blinkt rot:</b> Behebbarer Störung/Störungen. Das Produkt ist konfiguriert, die gespeicherten Parameter unterscheiden sich jedoch von den aktuell verwendeten Parametern.

### 7.5.3 EtherCAT

Im Folgenden sind die Informationen aufgelistet, die über die LED-Statusanzeige bei EtherCAT angezeigt werden können.

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
LOG	Versorgung Logik	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Logik liegt an, oder Versorgungsspannung Logik liegt außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Logik liegt an.
PWR	Versorgung Leistung	Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung Leistung liegt an, oder Versorgungsspannung Leistung außerhalb des Betriebsbereichs für das Modul.
			<b>LED leuchtet grün:</b> Versorgungsspannung Leistung liegt an.
L/A OUT	Link/Activity 2: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P2	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
L/A IN	Link/Activity 1: Netzwerkverbindung und Netzwerkaktivität von Port P1	Grün	<b>LED aus:</b> Verbindung inaktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED leuchtet grün:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation inaktiv
			<b>LED blinkt schnell:</b> Verbindung aktiv, Kommunikation aktiv
RUN	Run LED	Rot/ Grün	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung liegt an und/oder EtherCAT Gerät im 'INIT'-Zustand.
			<b>LED leuchtet grün:</b> EtherCAT-Gerät ist im 'OPERATIONAL'-Zustand.
			<b>LED blinkt grün:</b> EtherCAT-Gerät ist im 'PRE-OPERATIONAL'-Zustand.
			<b>LED blitzt einzeln grün:</b> EtherCAT-Gerät ist im 'SAFE-OPERATIONAL'-Zustand.
			<b>LED flackert:</b> EtherCAT-Gerät ist im 'BOOT' Zustand.
			<b>LED leuchtet rot:</b> Eine schwerwiegende Störung liegt an. Die Busschnittstelle wurde in einen physikalisch passiven Zustand gebracht. SCHUNK Service kontaktieren.

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
ERROR	Error LED	Rot	<b>LED aus:</b> Keine Versorgungsspannung liegt an und/oder kein Fehler.
			<b>LED blinkt rot:</b> Ungültige Konfiguration. Der vom Master angeforderte Zustandswechsel ist nicht möglich aufgrund von ungültigen Register- oder Objekt-Einstellungen.
			<b>LED blitzt einzeln rot:</b> Unaufgeforderter Zustandswechsel. Gerät hat den EtherCAT-Zustand selbständig geändert.
			<b>LED blitzt doppelt rot:</b> Timeout des Sync Manager Watchdog
			<b>LED leuchtet rot:</b> Eine schwerwiegende Störung liegt an. Die Busschnittstelle wurde in einen physikalisch passiven Zustand gebracht. SCHUNK Service kontaktieren.
			<b>LED flackert:</b> Boot-Fehler, z. B. aufgrund eines fehlgeschlagenen Firmware-Downloads

## 7.6 Download des Anybus-IP Config Tools

### Methode 1: Download über Direktlink

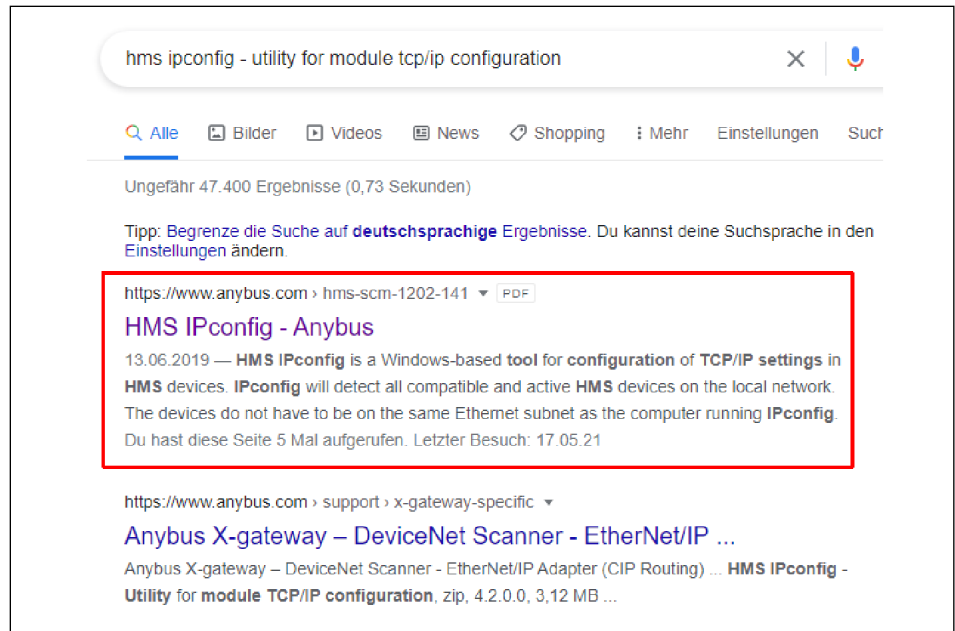
1. Website aufrufen unter <https://www.anybus.com/support/file-doc-downloads/anybus-support-tools?orderCode=tools>.  
✓ Website "Files and Documentation" wird geöffnet.
2. Auf Download bei "HMS IPconfig - Utility for module TCP/IP configuration" klicken, um Download zu starten.

The screenshot shows the 'Files and Documentation' page on the Anybus website. A red arrow points to the 'HMS IPconfig - Utility for module TCP/IP configuration' entry in the software table, which is highlighted with a red box.

File	Version	Size	Read online	Download
<b>SOFTWARE</b>				
Anybus Firmware Manager II	1.12.10_B	3.06 MB		<a href="#">Download</a>
Anybus Transport Provider	4.2.0.1	5.44 MB		<a href="#">Download</a>
Firmware Download Tip	2.16.1.2	10.00 MB		<a href="#">Download</a>
<b>HMS IPconfig - Utility for module TCP/IP configuration</b>	<b>4.2.0.0</b>	<b>3.12 MB</b>		<a href="#">Download</a>

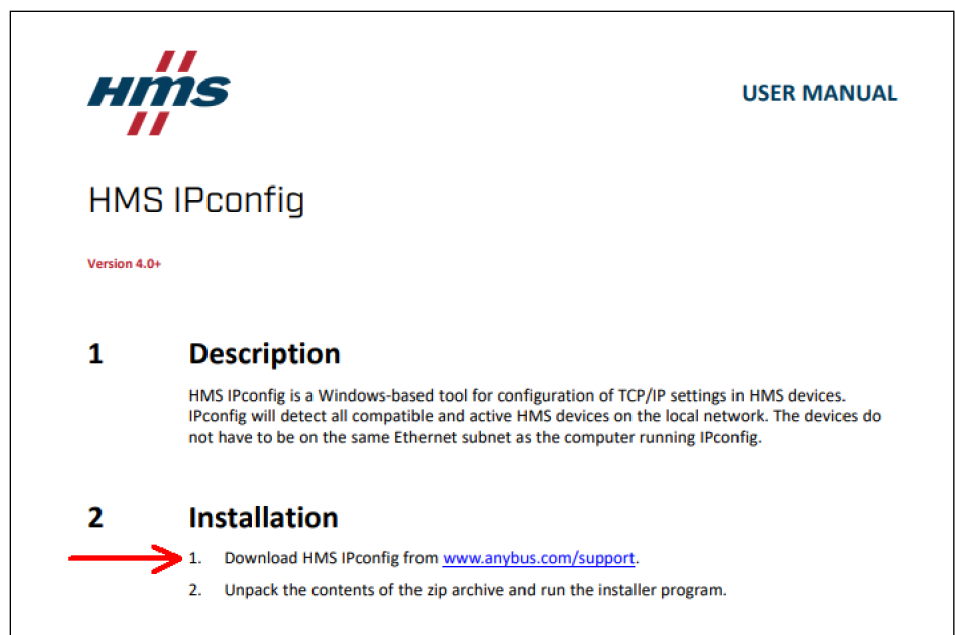
**Methode 2: Alternative Suche nach dem Tool im Internet, falls Methode 1 nicht funktioniert**

1. Mit Suchbegriff "*hms ipconfig - utility for module tcp/ip configuration*" im Internet suchen.
2. Erstes gelistetes Suchergebnis (HMS IPconfig - Anybus) auswählen.



✓ Eine PDF-Datei (USER MANUAL - HMS IPconfig) wird geöffnet.

3. Im Abschnitt "Installation" auf den Link "[www.anybus.com/support](http://www.anybus.com/support)" klicken.



✓ Website "Technical Support" wird geöffnet.

## 4. "Embedded Solution" auswählen.

The screenshot shows the Anybus website's 'Technical Support' page. The navigation menu includes 'OVERVIEW', 'PRODUCTS', 'APPLICATIONS', 'TECHNOLOGIES', 'SUPPORT', and 'TECHNICAL'. The main content area is titled 'Find support information / Select your product group' and features four categories: Gateway Solutions, Wireless Solutions, Edge Solutions, and Embedded Solutions. The 'Embedded Solutions' category is highlighted with a red rectangular box. The 'Embedded Solutions' list includes: Anybus CompactCom, Anybus-IC, Anybus-M, Anybus-S, and Anybus Embedded.

## 5. Auf "Anybus Support Tools" klicken.

The screenshot shows the Anybus website's 'Anybus Support Pages' section. The navigation menu includes 'OVERVIEW', 'PRODUCTS', 'APPLICATIONS', 'TECHNOLOGIES', 'SUPPORT', 'TECHNICAL SERVICES', 'CONTACT', and 'ABOUT HMS'. The main content area is titled 'Anybus Support Pages' and features a search bar. Below the search bar is the 'Anybus Embedded Products' section, which lists several product categories: Chip, Brick, Module 40-series; 40-series Starter Kit; Chip, Brick, Module 30-series; DL 32 chip solution; and Master & Slave Interfaces. The 'Support Tools / Accessories for Anybus Embedded Solutions' section is highlighted with a red rectangular box, and the 'Support Tools' link is also highlighted with a red box.

✓ Website "Files and Documentation" wird geöffnet.

## 6. Auf Download bei "HMS IPconfig - Utility for module TCP/IP configuration" klicken, um Download zu starten.

**SCHUNK GmbH & Co. KG**  
**Spann- und Greiftechnik**

Bahnhofstr. 106 - 134  
D-74348 Lauffen/Neckar  
Tel. +49-7133-103-0  
Fax +49-7133-103-2399  
info@de.schunk.com  
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*

