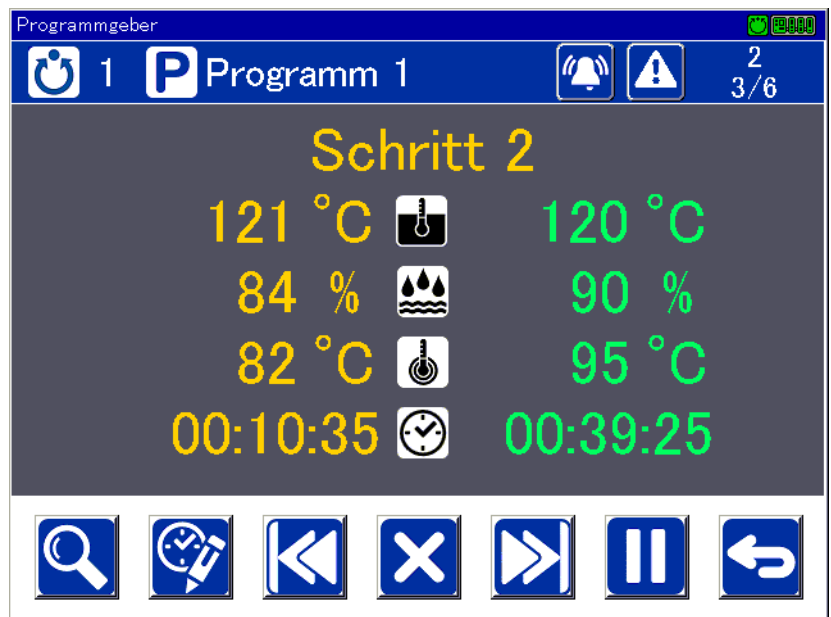


# JUMO mTRON T

Mess-, Regel- und Automatisierungssystem  
Applikation Verfahrenstechnik



Betriebsanleitung



70500152T90Z000K000

V2.00/DE/00642560



---

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Verfügbare technische Dokumentation	5
1.1.1	Allgemein	5
1.1.2	Basismodule	5
1.1.3	Ein-/Ausgangsmodule	5
1.1.4	Sondermodule	6
1.1.5	Bedienen, Visualisierung, Registrieren	6
1.1.6	Netzteile	6
1.2	Sicherheitshinweise	7
1.2.1	Warnende Zeichen	7
1.2.2	Hinweisende Zeichen	7
1.2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.2.4	Qualifikation des Personals	8
1.3	Erforderliche Systemversion	9
1.4	Kurzbeschreibung	9
1.5	Verwendung	9
<b>2</b>	<b>Prozessbildbedienung</b>	<b>11</b>
2.1	Übersichtsbild	11
2.2	Benutzeranmeldung	14
2.3	Programmgeber (Einzelbild)	17
2.3.1	Grundstellung	19
2.3.2	Detailinformationen	20
2.3.3	Programmeditor	21
2.3.4	Programmschnellstart	27
2.3.5	Handbetrieb	28
2.3.6	Programmauswahl/-start	30
2.3.7	Automatikbetrieb	33
2.3.8	Detailinformationen im Automatikbetrieb	35
2.3.9	Temporäre Änderungen	36
2.3.10	Ereignisliste	38
2.3.11	Alarmliste	40
<b>3</b>	<b>Konfiguration</b>	<b>43</b>
3.1	Übersicht der Konfigurationsschritte	43
3.2	Istwerte	43
3.3	Alarmer	45
3.4	Verfahrensschritte	48
3.5	Ereignisse „Tür auf“ und „Pause“	50
3.6	Verwendung der Prozess-Kontakte	51
3.7	Programmgeber	52
3.8	Spezielle SPS-Funktionen	55
3.8.1	Abschnittswiterschaltung	55
3.8.2	F-Wert-Berechnung	56

---

# Inhalt

---

3.8.3	Delta-T-Sollwertberechnung .....	58
3.9	Sollwerte (Ausgänge der Programmgeber) .....	59
3.10	SPS-Applikation an Hardware-Anordnung anpassen .....	61

## 1.1 Verfügbare technische Dokumentation

Für das Mess-, Regel- und Automatisierungssystem stehen die nachfolgend genannten Dokumente zur Verfügung.

### 1.1.1 Allgemein

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Mess-, Regel- und Automatisierungs- system	Typenblatt	70500000T10...	-	X
	Systemhandbuch <sup>1</sup>	B 705000.0	X	-
	Anleitung Setup-Programm	B 705000.6	-	X
	Systembeschreibung <sup>2</sup>	B 705000.8	-	X

<sup>1</sup> kostenpflichtiges Zubehör

<sup>2</sup> enthält u. a. eine Übersicht zu Zweck und Inhalt aller Dokumente

### 1.1.2 Basismodule

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Zentraleinheit	Typenblatt	70500100T10...	-	X
	Betriebsanleitung	B 705001.0	-	X
	Schnittstellenbeschreibung Modbus	B 705001.2.0	-	X
	Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS-DP	B 705001.2.3	-	X
	Montageanleitung	B 705001.4	X	X
	Betriebsanleitung CODESYS OPC-Server	B 705001.5.1	-	X
	Betriebsanleitung Applikation Verfahrenstechnik	70500152T90...	-	X

### 1.1.3 Ein-/Ausgangsmodule

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Mehrkanal- Reglermodul	Typenblatt	70501000T10...	-	X
	Betriebsanleitung	B 705010.0	-	X
	Montageanleitung	B 705010.4	X	X
Relaismodul 4-Kanal	Typenblatt	70501500T10...	-	X
	Betriebsanleitung	B 705015.0	-	X
	Montageanleitung	B 705015.4	X	X
Analog- Eingangsmodul 4-Kanal	Typenblatt	70502000T10...	-	X
	Betriebsanleitung	B 705020.0	-	X
	Montageanleitung	B 705020.4	X	X
Analog- Eingangsmodul 8-Kanal	Typenblatt	70502100T10...	-	X
	Betriebsanleitung	B 705021.0	-	X
	Montageanleitung	B 705021.4	X	X

# 1 Einleitung

---

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Analog-Ausgangsmodul 4-Kanal	Typenblatt	70502500T10...	-	X
	Betriebsanleitung	70502500T90...	-	X
	Montageanleitung	70502500T94...	X	X
Digital-Ein-/Ausgangsmodul 12-Kanal	Typenblatt	70503000T10...	-	X
	Betriebsanleitung	B 705030.0	-	X
	Montageanleitung	B 705030.4	X	X

## 1.1.4 Sondermodule

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Routermodul	Typenblatt	70504000T10...	-	X
	Montageanleitung	B 705040.4	X	X

## 1.1.5 Bedienen, Visualisierung, Registrieren

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Multifunktions-panel 840	Typenblatt	70506000T10...	-	X
	Betriebsanleitung	B 705060.0	-	X
	Schnittstellenbeschreibung Modbus	B 705060.2.0	-	X
	Montageanleitung	B 705060.4	X	X
Bedienpanels	Typenblatt	70506500T10...	-	X

## 1.1.6 Netzteile

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Netzteile 24 V	Typenblatt	70509000T10...	-	X
	Bedienungsanleitung QS5.241		X	-
	Bedienungsanleitung QS10.241		X	-

## 1.2 Sicherheitshinweise

### 1.2.1 Warnende Zeichen



#### **GEFAHR!**

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass ein **Personenschaden durch Stromschlag** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **WARNUNG!**

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Personenschaden** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **VORSICHT!**

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Sachschaden oder ein Datenverlust** auftritt, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **VORSICHT!**

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass durch elektrostatische Entladungen (ESD = Electro Static Discharge) **Bauteile zerstört werden** können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen nur dafür vorgesehene ESD-Verpackungen verwenden.



#### **DOKUMENTATION LESEN!**

Dieses Zeichen – angebracht auf dem Gerät – weist darauf hin, dass die zugehörige **Geräte-Dokumentation** zu **beachten** ist. Dies ist erforderlich, um die Art der potenziellen Gefährdung zu erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu ergreifen.

### 1.2.2 Hinweisende Zeichen



#### **HINWEIS!**

Dieses Zeichen weist auf eine **wichtige Information** über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.



#### **VERWEIS!**

Dieses Zeichen weist auf **weitere Informationen** in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.



#### **WEITERE INFORMATION!**

Dieses Zeichen wird in Tabellen verwendet und weist auf **weitere Informationen** im Anschluss an die Tabelle hin.



#### **ENTSORGUNG!**

Dieses Gerät und, falls vorhanden, Batterien gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne! Bitte lassen Sie sie ordnungsgemäß und **umweltschonend entsorgen**.

# 1 Einleitung

---

## 1.2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Mess-, Regel- und Automatisierungssystem ist für die Verwendung in industrieller Umgebung bestimmt, wie in den technischen Daten der einzelnen Module des Systems spezifiziert. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die Module sind entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien so wie den geltenden sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschaden entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden, dürfen die Module nur benutzt werden:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beachtung der mitgelieferten Technischen Dokumentation

Auch wenn ein Modul sachgerecht oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. durch fehlende Sicherheitseinrichtungen oder falsche Einstellungen.

Zur Vermeidung von falschen Einstellungen enthält diese Anleitung entsprechende Sicherheitshinweise und Warnungen. Diese sind unbedingt zu beachten.

## 1.2.4 Qualifikation des Personals

Dieses Dokument enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des beschriebenen Mess-, Regel- und Automatisierungssystems.

Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik (Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik) besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in der mitgelieferten Technischen Dokumentation enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzungen für die gefahrlose Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebs. Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in diesem Dokument verwendeten Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.



## 1.3 Erforderliche Systemversion

Die Applikation Verfahrenstechnik wird ab Systemversion 03 unterstützt.

Die Systemversion des Mess-, Regel- und Automatisierungssystems wird durch den Kompatibilitätsindex des Basismoduls bestimmt. Weitere Informationen zum Kompatibilitätsindex:

⇒ Anleitung Setup-Programm (B 705000.6)

## 1.4 Kurzbeschreibung

Die Applikation Verfahrenstechnik basiert auf den Funktionen des Mess-, Regel- und Automatisierungssystems. Sie stellt eine Erweiterung der Standard-SPS-Applikation dar und wird als Setup-Projekt bereitgestellt.

Die Applikation Verfahrenstechnik ist als Musterapplikation zu verstehen, die sich einfach an kundenspezifische Anforderungen verschiedener Branchen (z. B. Klimatechnik, Fleischverarbeitung) anpassen lässt. Sie ist – mit Ausnahme der Zentraleinheit und des Multifunktionspanels – unabhängig von der Hardware-Konfiguration des Systems.

Die Bedienung erfolgt nicht über die Standardfunktionen des Multifunktionspanels, sondern über spezielle Prozessbilder. Hierzu kann die SPS Prozessbilder umschalten bzw. aus den einzelnen Standardvisualisierungen (Regler-, Geber- und Schreiberbild) in ein Prozessbild wechseln.

Die Applikation Verfahrenstechnik stellt die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Benutzeranmeldung am System
- Benutzerverwaltung
- Darstellung der konfigurierten Programmgeber durch spezielle Prozessbilder (Übersichtsbild, Einzelbild, Detailinformationen)
- Spezielles Prozessbild für den Programmeditor
- Komfortable Bedienung der Programmgeber durch Schaltflächen
- Ereignisliste der Zentraleinheit
- Alarmliste für jeden Programmgeber
- Spezielle SPS-Funktionen (Abschnittswerterschaltung, F-Wert-Berechnung, Delta-T-Sollwertberechnung) mit einfacher Konfiguration (keine SPS-Kenntnisse erforderlich)



### HINWEIS!

In diesem Dokument wird der Begriff „Programmgeber“ verwendet. Ein Programmgeber ist eine Funktionseinheit innerhalb der Zentraleinheit des Mess-, Regel- und Automatisierungssystems und dient zur Ausführung eines Programms. Hierzu muss der Programmgeber entsprechend konfiguriert werden. Bis zu neun Programmgeber stehen zur Verfügung, so dass neun Programme gleichzeitig ausgeführt werden können. Somit lassen sich beispielsweise neun voneinander unabhängige Anlagen steuern.

## 1.5 Verwendung

Die Applikation Verfahrenstechnik wird als Projekt-Datei für das Setup-Programm ausgeliefert. Um die Applikation Verfahrenstechnik nutzen zu können, sind die Optionen „SPS“ und „Programmgeber Verfahrenstechnik“ (Typenzusätze der Zentraleinheit) erforderlich.

⇒ Anleitung Setup-Programm (B 705000.6)

# 1 Einleitung

---



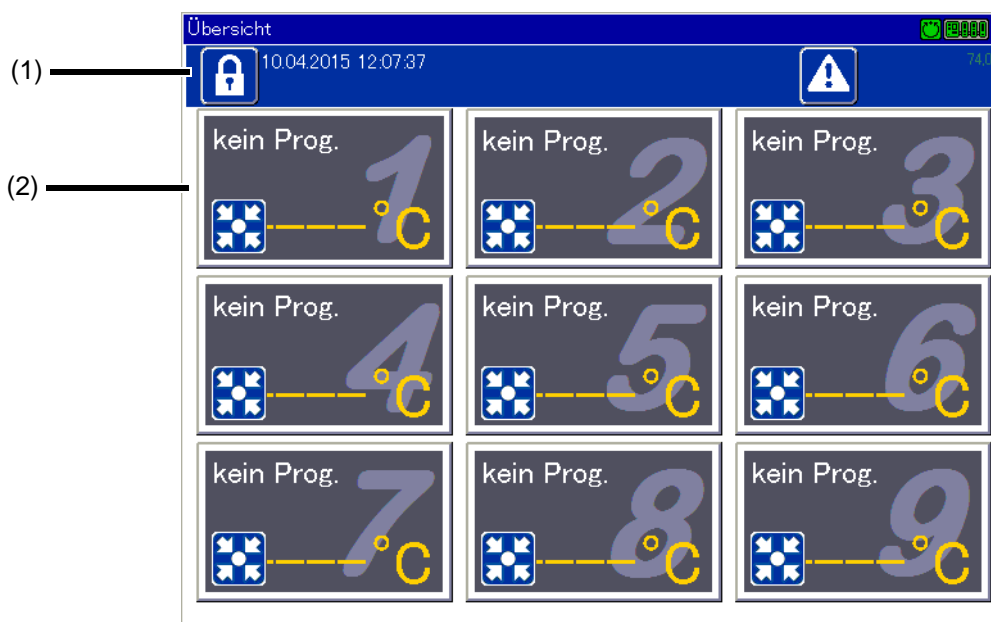
### HINWEIS!

Die Prozessbildbedienung ist grundsätzlich nur im Systemzustand „Run“ möglich. Im Systemzustand „Stop“ werden zwar bestimmte Eingaben akzeptiert (z. B. Benutzeranmeldung und -abmeldung, jedoch keine Prozessbilder aktualisiert. Im Systemzustand „Stop“ wird automatisch die Toolbar eingeblendet und deren Funktionen aktiviert.

## 2.1 Übersichtsbild

Das Übersichtsbild stellt den Einstieg in die Prozessbildbedienung dar. In ihm werden bis zu 9 Programmgeber (Anlagen) dargestellt.

### Werkseitiger Zustand



- (1) Statuszeile: Benutzeranmeldung und Aufruf der Ereignisliste der Zentraleinheit  
Die Ereignisliste lässt sich auch ohne Anmeldung aufrufen (Quittierung nur mit Anmeldung möglich).

- (2) Übersicht der vorkonfigurierten und aktiven Programmgeber 1 bis 9, jeweils ohne Programm  
Nicht aktive Programmgeber (= ohne Funktion) werden nicht dargestellt.

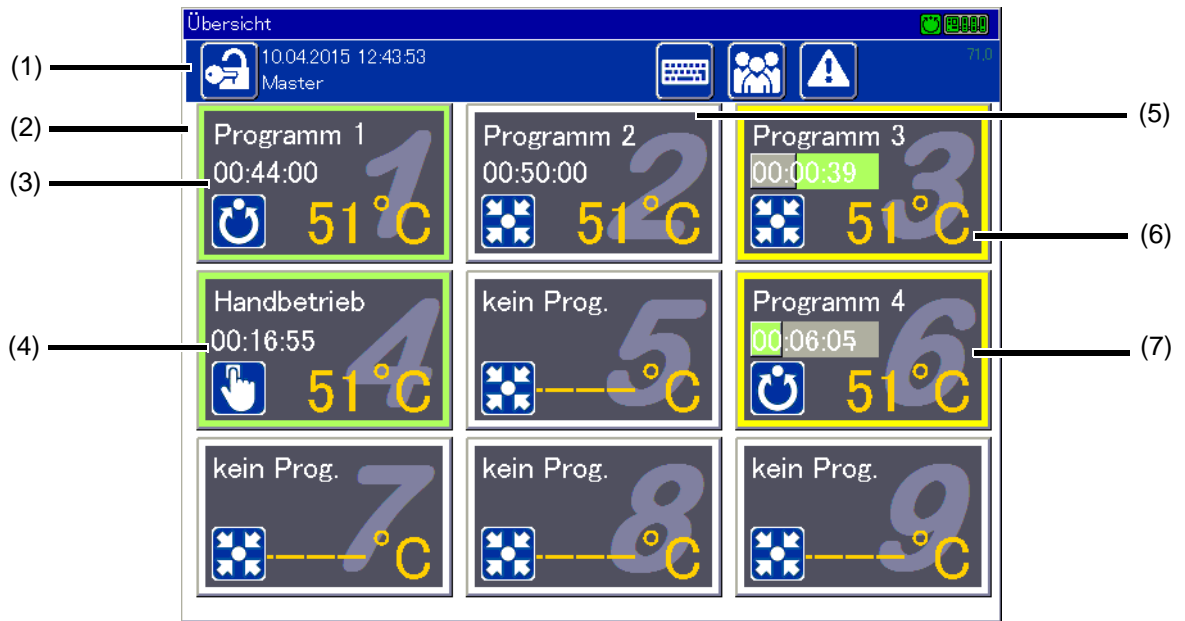


### HINWEIS!

Sind nur die Programmgeber 1 bis 4 aktiv, werden diese in der Übersicht größer dargestellt, so dass die zur Verfügung stehende Bildschirmfläche genutzt wird. Wenn nur Programmgeber 1 aktiv ist, wird dieser nochmals vergrößert dargestellt.









# 2 Prozessbildbedienung

## Programmgeber mit Programmen







- |  |  |
|--|--|
| <p>(1) Statuszeile: Benutzer „Master“ ist angemeldet; Symbole „Toolbar“, „Benutzerverwaltung“, „Ereignisliste“</p> <p>(2) Übersicht aller konfigurierten Programmgeber<br/>Zum Aufrufen eines Programmgebers (Einzelbild) das betreffende Feld berühren. Hierzu muss ein Benutzer angemeldet sein.</p> <p>(3) Darstellung eines Programmgebers:<br/>Nummer des Programmgebers (hier: 1)<br/>Symbol für den Zustand des Programmgebers (hier: Automatikbetrieb)<br/>Rahmenfarbe zur Kennzeichnung des Zustands (hier: Grün = Automatikbetrieb)<br/>Programmname<br/>Restlaufzeit<br/>Kammertemperatur (Istwert)</p> <p>(4) Programmgeber im Handbetrieb:<br/>Rahmenfarbe Grün</p> | <p>(5) Programmgeber in Grundstellung:<br/>Rahmenfarbe Weiß</p> <p>(6) Programmgeber in Grundstellung mit aktivem Programmendesignal:<br/>Rahmenfarbe Gelb<br/>Die Restzeit des Programmendesignals wird numerisch angezeigt und als Bargraph dargestellt.</p> <p>(7) Programmgeber mit verzögertem Programmstart:<br/>Rahmenfarbe Gelb<br/>Die Vorlaufzeit (Zeit bis zum Programmstart) wird numerisch angezeigt und als Bargraph dargestellt.</p> <p>Bedeutung der Rahmenfarbe:<br/>Weiß = Grundstellung<br/>Grün = Automatikbetrieb oder Handbetrieb<br/>Gelb = Programmstart verzögert oder Ablauf des Programmendesignals<br/>Rot = Alarm</p> |
|--|--|

### Symbole und Schaltflächen der Statuszeile

Symbol/ Schaltfläche	Bedeutung/Funktion
	Kein Benutzer angemeldet Zur Anmeldung auf das Symbol tippen.
	Benutzer ist angemeldet (Benutzername wird angezeigt). Zur Abmeldung auf das Symbol tippen.
	Toolbar einblenden (benutzerabhängig)
	Toolbar ausblenden (benutzerabhängig)
	Menü „Anmeldung“ öffnen (An-/Abmeldung und Benutzerverwaltung)
	Kein neues Ereignis in der Ereignisliste Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen. ⇒ Kapitel 2.3.10 "Ereignisliste", Seite 38
	Neues Ereignis in der Ereignisliste Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen. Nach dem Schließen der Ereignisliste wird das Symbol wieder blau (kein neues Ereignis).
	Sammelalarm Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen und dort den Alarm quittieren, damit das Symbol wieder blau wird. Wird die Ereignisliste ohne Quittieren geschlossen, bleibt das Symbol rot.

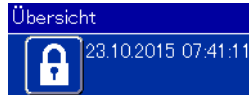
### Symbole für den Geberzustand

Symbol	Bedeutung
	Programmgeber in Grundstellung
	Programmgeber im Automatikbetrieb
	Programmgeber angehalten (Pause)
	Programmgeber im Handbetrieb

# 2 Prozessbildbedienung

## 2.2 Benutzeranmeldung

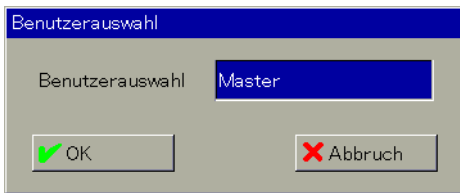

Die Benutzeranmeldung wird in der Statuszeile des Übersichtsbildes vorgenommen. Ist kein Benutzer angemeldet, wird nur das entsprechende Symbol dargestellt (sowie Datum und Uhrzeit):



Ist bereits ein Benutzer angemeldet, wird das entsprechende Symbol zusammen mit dem Benutzernamen (hier: Master) dargestellt:

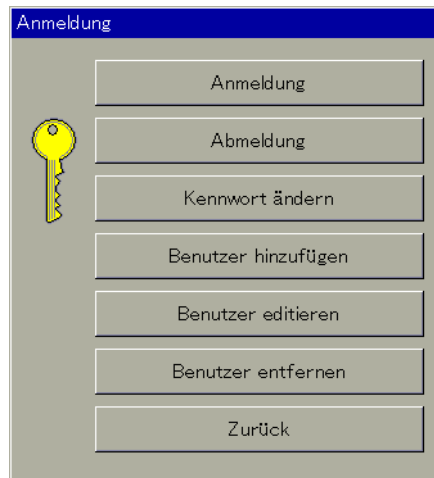


### Benutzer anmelden

Schritt	Tätigkeit
1	<p>Auf das Symbol der Benutzeranmeldung in der Statuszeile tippen.</p> <p>➔ Das Fenster zur Eingabe des Benutzernamens wird eingeblendet:</p> 
2	<p>Benutzer übernehmen (der zuletzt ausgewählte Benutzer wird dargestellt, hier: Master) oder anderen Benutzer auswählen (dazu in das Feld mit dem Namen tippen und einen Benutzer aus der Liste wählen).</p> <p>➔ Das Fenster zur Eingabe des Kennworts wird eingeblendet:</p> 
3	<p>Kennwort eingeben.</p> <p>➔ Der Benutzer ist angemeldet.</p>

### Benutzerverwaltung

Hat der angemeldete Benutzer das Recht zur Benutzerverwaltung, stehen im Anmeldedialog die verschiedenen Möglichkeiten zur Verfügung:



### Benutzergruppen und Benutzerrechte

Ein Benutzer wird einer Benutzergruppe zugewiesen; dadurch erhält er die Rechte, die mit der Benutzergruppe verbunden sind.

Die Benutzergruppen, die in der Applikation Verfahrenstechnik zur Verfügung stehen, sind identisch mit denen der Standard-Applikation des Mess-, Regel- und Automatisierungsystems:

- Benutzergruppe 1: Masters  
Der Benutzer besitzt alle Rechte (Administrator).
- Benutzergruppe 2: Users 1  
Der Benutzer kann keine Benutzer verwalten, hat ansonsten aber alle Rechte.
- Benutzergruppe 3: Users 2  
Der Benutzer kann keine Benutzer verwalten und kann das System nicht konfigurieren und nicht parametrieren.
- Benutzergruppe 4: Users 3  
Der Benutzer kann keine Benutzer verwalten und kann das System nicht konfigurieren und nicht parametrieren. Außerdem kann er kein Programm editieren (auch nicht temporär), den Regler nicht bedienen und keine Zeiteinstellung vornehmen.
- Benutzergruppe 5: Services  
Der Benutzer hat die für einen Servicetechniker typischerweise erforderlichen Rechte. Dazu zählen u. a. die Rechte zur Benutzerverwaltung, zum Konfigurieren, Parametrieren und zur Zeiteinstellung.

Ein nicht angemeldeter Benutzer sieht nur das Übersichtsbild und kann sich von dort aus anmelden. Außerdem kann er die Ereignisliste öffnen und ansehen.

Änderungen der Benutzergruppen (Namen, Rechte) sind mit der Applikation Verfahrenstechnik nicht möglich. Benutzergruppen werden grundsätzlich im Rahmen der Projektkonfiguration mit dem Setup-Programm festgelegt.

⇒ Anleitung Setup-Programm (B 705000.6)

## 2 Prozessbildbedienung

---

Werkseitig sind die folgenden Benutzer bereits angelegt:

<b>Benutzer</b>	<b>ID</b>	<b>Name</b>	<b>Kennwort</b>	<b>Benutzergruppe</b>
Benutzer 1	Master	System-Master	9200	1: Masters
Benutzer 2	User 1	Data Management	1	2: Users 1
Benutzer 3	User 2	Data Management	2	3: Users 2
Benutzer 4	User 3	Data Management	3	4: Users 3
Benutzer 5	User 4	Service	9200	5: Services



### 2.3 Programmgeber (Einzelbild)

Durch Antippen eines Programmgebers im Übersichtsbild gelangt man in das Einzelbild des Programmgebers (Benutzeranmeldung erforderlich). Die Darstellung im Einzelbild hängt von dem aktuellen Betriebszustand des Programmgebers ab:

- Programmgeber in Grundstellung
- Programmgeber im Automatikbetrieb
- Programmgeber im Handbetrieb

Ausgehend von dem Einzelbild werden über Schaltflächen (Symbole) weitere Funktionen bzw. Bilder aufgerufen.

In der Grundstellung:

- Detailinformationen (Prozessdaten des Programmgebers)
- Programmreditor (mit vorhergehender Programmauswahl)
- Programmschnellstart des ausgewählten Programms
- Handbetrieb des Programmgebers (Auswahl des Verfahrensschritts, Eingabe von Abschnittszeit und Sollwerten, Aktivierung von Steuerkontakten)
- Programmauswahl für den Programmgeber (Programm, Startabschnitt, Vorlaufzeit) und ggf. Programmstart






Im Automatikbetrieb:

- Temporäre Programmänderungen
- Abschnittswechsel (vor/zurück)
- Programmstopp (Pause) und Programmabbruch

Im Handbetrieb:

- Temporäre Änderungen
- Stopp (Pause) und Abbruch







#### Symbole und Schaltflächen der Statuszeile

Symbol/ Schaltfläche	Bedeutung/Funktion
	Kein Alarm in der Alarmliste des Programmgebers Zum Öffnen der Alarmliste auf das Symbol tippen. ⇒ Kapitel 2.3.11 "Alarmliste", Seite 40
	Alarm in der Alarmliste des Programmgebers Zum Öffnen der Alarmliste auf das Symbol tippen. Der Alarm kann quittiert werden, was jedoch keine Auswirkung auf die Farbe des Symbols hat. Dieses bleibt solange rot, bis der Alarm verschwunden ist.
	Kein neues Ereignis in der Ereignisliste Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen. ⇒ Kapitel 2.3.10 "Ereignisliste", Seite 38
	Neues Ereignis in der Ereignisliste Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen. Nach dem Schließen der Ereignisliste wird das Symbol wieder blau (kein neues Ereignis).
	Sammelalarm Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen und dort den Alarm quittieren, damit das Symbol wieder blau wird. Wird die Ereignisliste ohne Quittieren geschlossen, bleibt das Symbol rot.

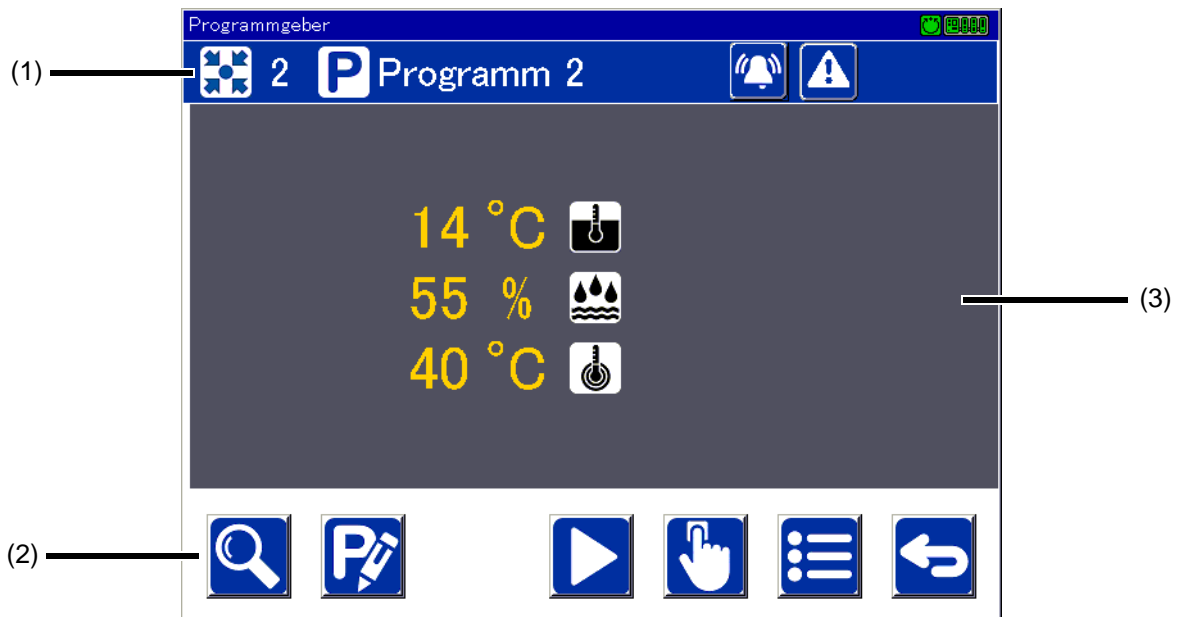
## 2 Prozessbildbedienung

---

### Symbole der Statuszeile

Symbol	Bedeutung
	Programmgeber in Grundstellung
	Programmgeber im Automatikbetrieb
	Programmgeber angehalten (Pause)
	Programmgeber im Handbetrieb
	Programmeditor
	Temporäre Programmänderung
	Programm (gefolgt vom Programmnamen bzw. „Handbetrieb“)
	Programmabschnitt (gefolgt von Abschnittsnummer)

### 2.3.1 Grundstellung



- (1) Statuszeile:
- Symbol für den Zustand des Programmgebers (hier: Grundstellung)
  - Nummer des Programmgebers (hier: 2)
  - Symbol „P“ (Programm) und Programmname
  - Symbol „Alarm“ als Schaltfläche zum Aufrufen der anlagenspezifischen Alarmliste des Programmgebers
  - Symbol „Ereignis“ als Schaltfläche zum Aufrufen der Ereignisliste der Zentraleinheit
- (2) Bedienelemente (von links nach rechts):
- Detailinformationen
  - Programmeditor
  - Programmschnellstart
  - Handbetrieb
  - Programmauswahl/-start
  - Zurück (Übersichtsbild)
- (3) Darstellung der Prozessdaten:
- Hintergrund dunkelgrau
  - Istwerte orange
  - Symbole zur Kennzeichnung der Prozessdaten (siehe Kapitel 2.3.7 "Automatikbetrieb", Seite 33)

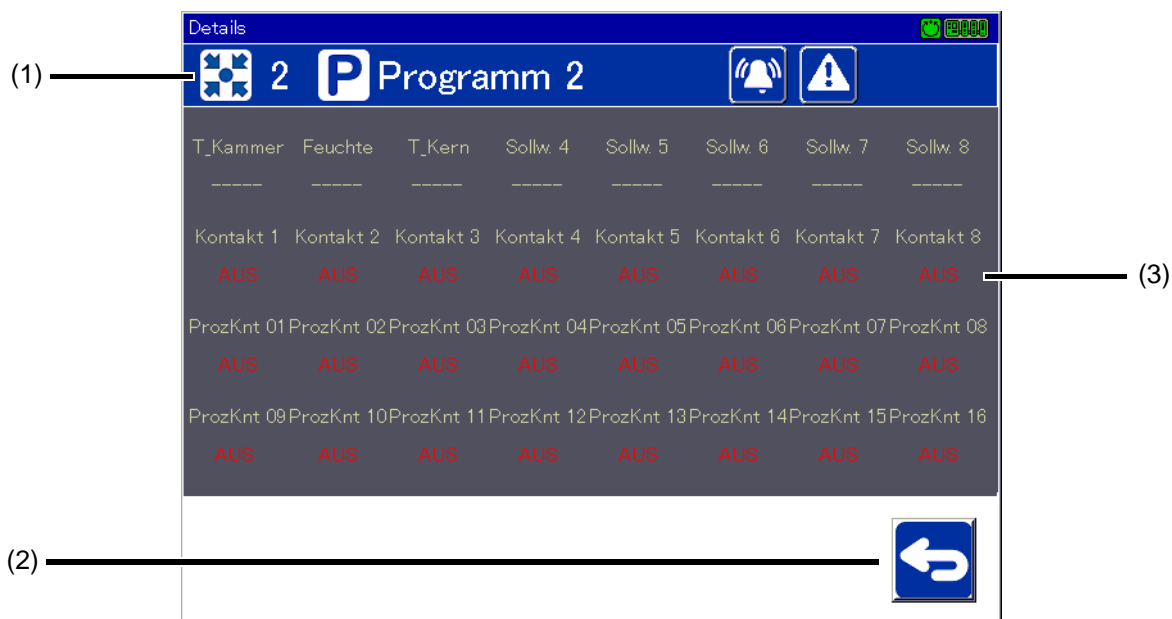
## 2 Prozessbildbedienung

### 2.3.2 Detailinformationen

Aufruf aus der Grundstellung



Prozessbild



- (1) Statuszeile:  
Symbol für den Zustand des Programmgebers (hier: Grundstellung)  
Nummer des Programmgebers (hier: 2)  
Symbol „P“ (Programm) und Programmname
- (2) Bedienelement:  
Zurück (Grundstellung oder Automatikbetrieb)

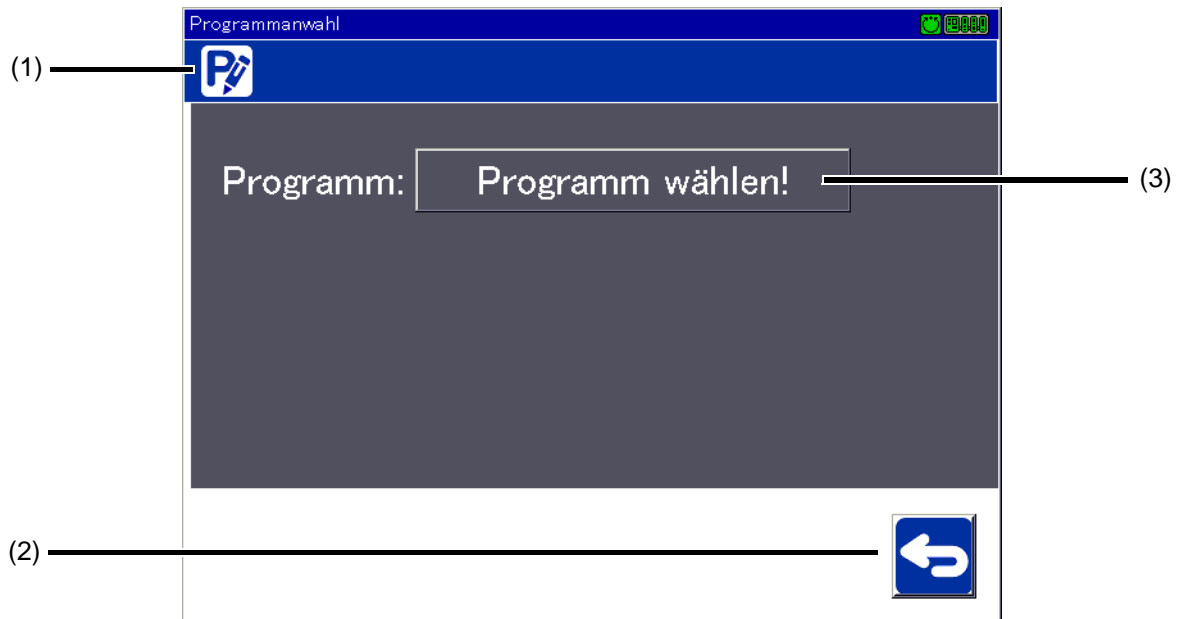
- (3) Darstellung der Detailinformationen (Prozessdaten des Programmgebers; hier: Programm wurde noch nicht gestartet):  
Sollwerte  
Steuerkontakte (hier: Kontakt 1 bis 8)  
Prozess-Kontakte (hier: ProzKnt 01 bis 16)

### 2.3.3 Programmeditor

#### Aufruf aus der Grundstellung



#### Programm wählen

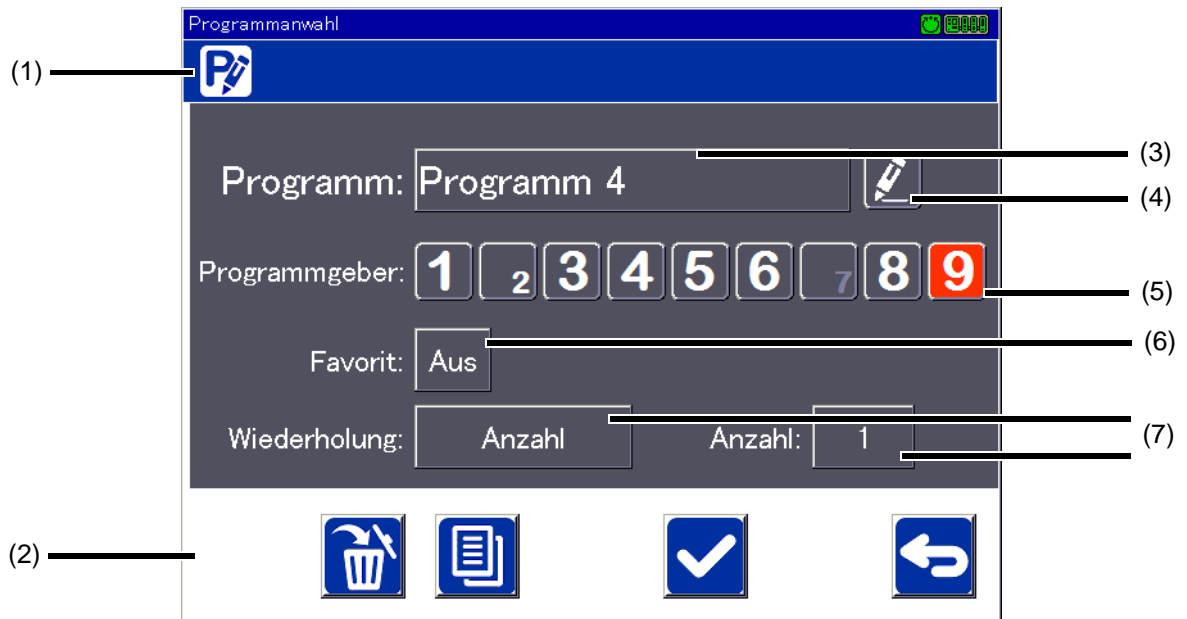


- (1) Statuszeile:  
Symbol „Programm editieren“
- (2) Bedienelement:  
Zurück (Grundstellung)

- (3) Programmauswahl:  
Programm aus der Programmliste auswählen

## 2 Prozessbildbedienung

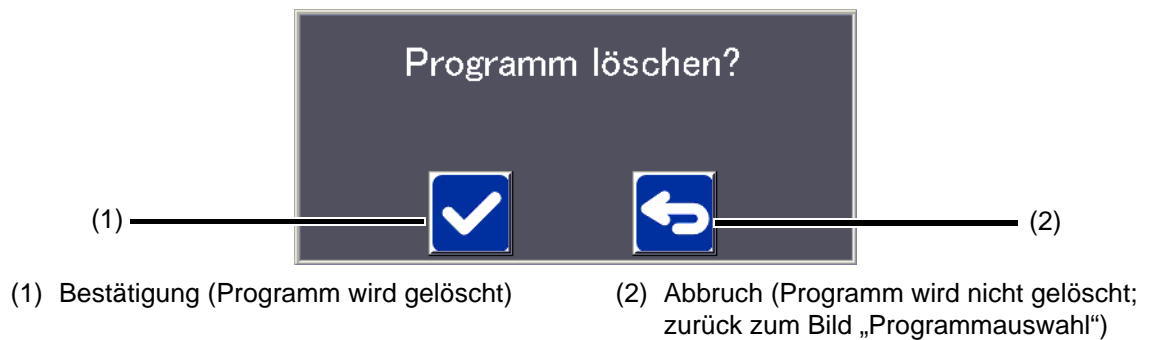
### Programm auswählen



- |  |  |
|--|--|
| (1) Statuszeile:<br>Symbol „Programm editieren“  | (3) Programmauswahl:<br>Zuvor ausgewähltes Programm (erneute Programmauswahl möglich)  |
| (2) Bedienelemente (von links nach rechts):<br>Programm löschen<br>Programm kopieren<br>Programmeditor starten<br>Zurück (Grundstellung) | (4) Editieren:<br>Namen des ausgewählten Programms editieren   |
|  | (5) Programmgeber zuordnen:<br>Einen oder mehrere Programmgeber auswählen, mit denen das Programm ausgeführt werden kann (hier: Programmgeber 2 wurde nicht ausgewählt, Programmgeber 7 ist nicht konfiguriert).<br>Im Falle einer Grenzwertverletzung durch einen Sollwert wird der betroffene Programmgeber rot dargestellt (hier: Programmgeber 9). |
|  | (6) Favorit:<br>Programm als Favorit kennzeichnen, damit es in der Programmauswahl-Liste an den Anfang gesetzt wird.   |
|  | (7) Programmwiederholung/Anzahl:<br>Programmwiederholung definieren (inaktiv, unendlich oder Anzahl) und ggf. Anzahl der Wiederholungen festlegen.   |

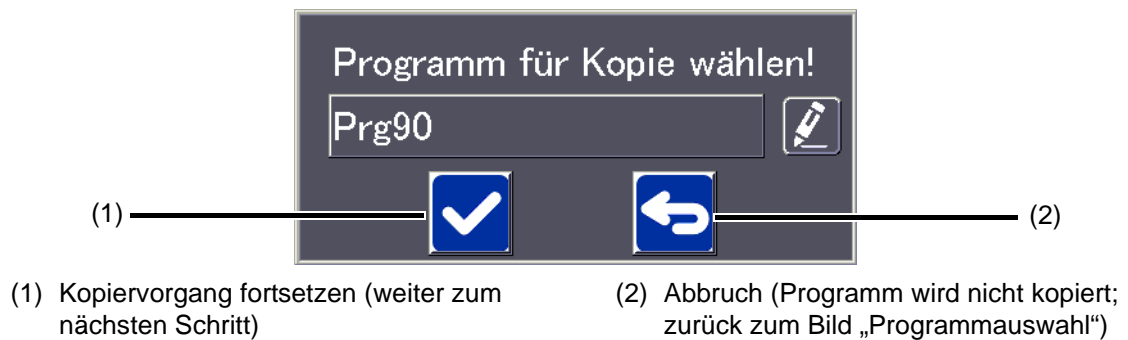
### Programm löschen

Nach Betätigen des Bedienelements (Schaltfläche) „Programm löschen“ muss die Sicherheitsabfrage beantwortet werden:

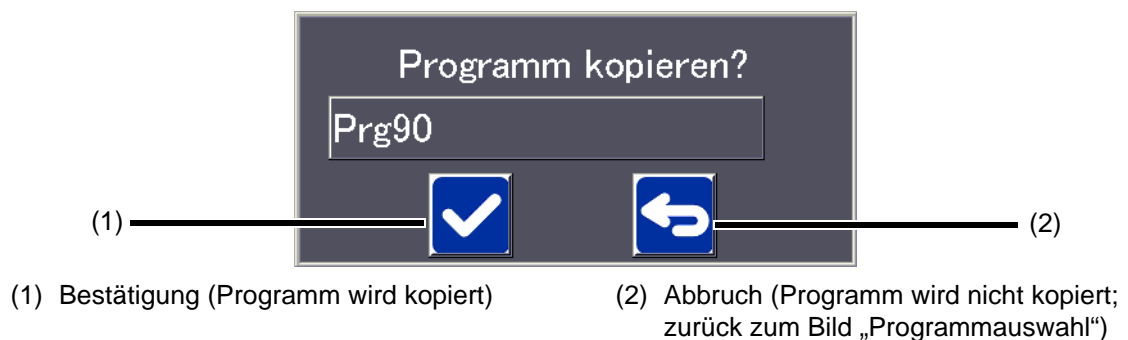


### Programm kopieren

Nach Betätigen des Bedienelements (Schaltfläche) „Programm kopieren“ wird zunächst der Programmplatz ausgewählt, auf den das Programm kopiert werden soll, und bedarfsweise der Programmname editiert. Dabei kann der Kopiervorgang fortgesetzt oder abgebrochen werden.



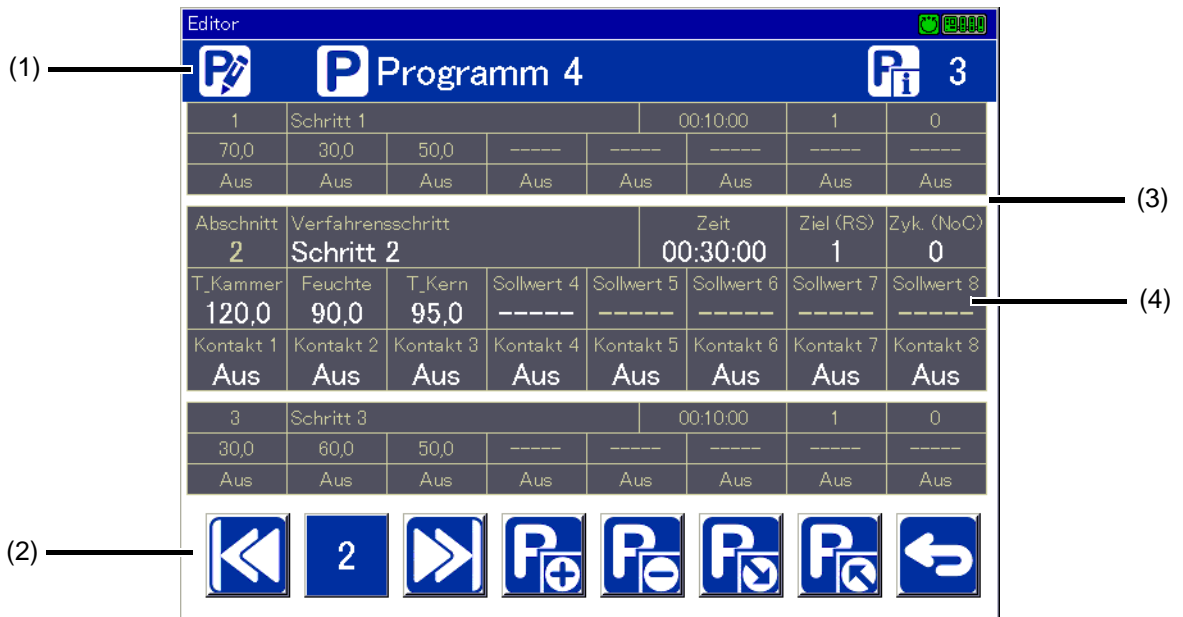
Danach muss die Sicherheitsabfrage beantwortet werden:



## 2 Prozessbildbedienung

### Programm editieren

Nach Betätigen des Bedienelements (Schaltfläche) „Programm editor starten“ wird das Programm editor-Prozessbild dargestellt:



- |   |   |
|---|---|
| <p>(1) Statuszeile:<br/>         Symbol „Programm editieren“<br/>         Symbol „P“ (Programm) und Programmname<br/>         Symbol „P/i“ (Anzahl der Programmabschnitte; hier: 3)</p> <p>(2) Bedienelemente (von links nach rechts):<br/>         Einen Abschnitt zurück<br/>         Ausgewählter Abschnitt (direkte Auswahl durch Eingabe der Abschnittsnummer möglich)<br/>         Einen Abschnitt vor<br/>         Leeren Abschnitt hinter dem ausgewählten Abschnitt einfügen<br/>         Ausgewählten Abschnitt löschen<br/>         Ausgewählten Abschnitt in Zwischenspeicher kopieren<br/>         Kopierten Abschnitt an einer beliebigen Stelle desselben Programms einfügen<br/>         Zurück (Grundstellung)</p> | <p>(3) Programmabschnitte:<br/>         Vorhergehender Abschnitt (nur zur Information)<br/>         Ausgewählter Abschnitt<br/>         Folgender Abschnitt (nur zur Information)</p> <p>(4) Ausgewählter Programmabschnitt (teilweise editierbar):<br/>         Abschnittsnummer (nicht editierbar)<br/>         Verfahrensschritt<br/>         Abschnittszeit<br/>         Ziel (Startabschnitt der Wiederholung)<br/>         Zyklen (Anzahl der Wiederholungen)<br/>         Sollwerte 1 bis 8<br/>         Steuerkontakte 1 bis 8</p> <p>Sollwerte und Abschnittszeit werden in Falle einer Grenzwertverletzung rot dargestellt.</p> |
|---|---|

### Verfahrensschritt

Beim Editieren eines Programmabschnitts muss zuerst der Verfahrensschritt vorgegeben werden. Der Verfahrensschritt bestimmt, welche Sollwerte zur Verfügung stehen und welche Grenzen für die Abschnittszeit gelten.

Verfahrensschritte werden durch Konfiguration mit dem Setup-Programm erstellt.

⇒ Kapitel 3.4 "Verfahrensschritte", Seite 48



### Sollwerte und Abschnittszeit

Die Bezeichnung der Sollwerte und deren Grenzen werden in der Konfiguration des Programmgebers festgelegt, die Grenzen der Abschnittszeit sind durch den Verfahrensschritt vorgegeben. Eingaben im Programmeditor sind nur innerhalb dieser Grenzen möglich.

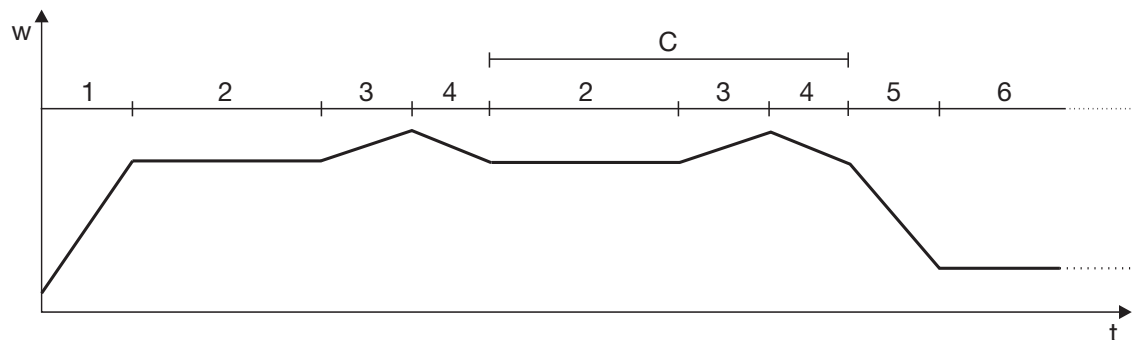
Kommt es zu einer Grenzwertverletzung, weil die Konfiguration oder die Zuordnung von Programmgebern nachträglich geändert wird, dann wird der betreffende Sollwert rot dargestellt.

Wird nachträglich ein anderer Verfahrensschritt ausgewählt, so wird die Abschnittszeit im Falle einer Grenzwertverletzung ebenfalls rot dargestellt. Sollwerte, die im Verfahrensschritt nicht freigegeben sind, werden dabei deaktiviert. Wenn der ursprüngliche Verfahrensschritt wieder ausgewählt wird, werden die zuvor deaktivierten Sollwerte mit „-----“ (kein Wert) vorbelegt; die ursprünglichen Werte müssen somit erneut eingegeben werden.

### Ziel (RS), Zyk. (NoC)

Mehrere Programmabschnitte können einen Wiederholzyklus (C) bilden. Im letzten Abschnitt eines Wiederholzyklus werden die Anzahl (Zyklen) und der Startabschnitt (Ziel) eingegeben.

Beispiel: Die Abschnitte 2 bis 4 sollen 1-mal wiederholt werden. Im Abschnitt 4 sind somit folgende Eingaben erforderlich: Zyklen = 1; Ziel = 2



Überlappungen von Wiederholzyklen (verschachtelte Sprünge) sind nicht zulässig.

### Steuerkontakte

Die Bezeichnung der Kontakte wird in der Konfiguration des Programmgebers festgelegt.

### Zeitgleiches Editieren und Ausführen von Programmen

Während ein Programm ausgeführt wird, das einem bestimmten Programmgeber (einer bestimmten Anlage) zugeordnet ist, kann für diesen Programmgeber kein anderes Programm erstellt oder editiert werden. Nur Programme, die verschiedenen Programmgebern zugeordnet sind, können zur selben Zeit editiert und ausgeführt werden.

## 2 Prozessbildbedienung

### Darstellung von Grenzwertverletzungen

Im Falle einer Grenzwertverletzung durch einen Sollwert oder die Abschnittszeit wird der betreffende Wert rot dargestellt. Durch zusätzliche Schaltflächen in der Statuszeile ist es möglich, zum nächsten bzw. zum vorhergehenden Abschnitt zu springen, in dem ebenfalls eine Grenzwertverletzung vorliegt.

The screenshot shows a process control interface titled 'Editor' and 'Programm 4'. It displays a table of process parameters and control buttons. The table has columns for 'Abschnitt', 'Verfahrensschritt', 'Zeit', 'Ziel (RS)', and 'Zyk. (NoC)'. The current step is 'Schritt 3' with a time of '00:30:00'. The 'Zeit' value is highlighted in red, indicating a limit violation. The 'T\_Kammer' parameter is also highlighted in red, indicating a limit violation. The 'Aus' status is shown for all parameters. The interface includes navigation buttons for back, forward, and search, as well as a status bar with a green indicator and a '3' label.

Abschnitt	Verfahrensschritt	Zeit	Ziel (RS)	Zyk. (NoC)			
1	Schritt 2	00:10:00	1	0			
70,0	30,0	50,0	-----	-----			
Aus	Aus	Aus	Aus	Aus			
2	Schritt 3	00:30:00	1	0			
T_Kammer	Feuchte	T_Kern	Sollwert 4	Sollwert 5	Sollwert 6	Sollwert 7	Sollwert 8
120,0	90,0	95,0	-----	-----	-----	-----	-----
Kontakt 1	Kontakt 2	Kontakt 3	Kontakt 4	Kontakt 5	Kontakt 6	Kontakt 7	Kontakt 8
Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
3	Schritt 2	00:10:00	1	0			
30,0	60,0	50,0	-----	-----	-----	-----	-----
Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

(1) points to the 'Zeit' value '00:30:00'.

(2) points to the 'T\_Kammer' value '120,0'.

(3) points to the navigation buttons at the bottom of the interface.

(1) Abschnittszeit verletzt den Grenzwert

(3) Sprung (zurück/vor) zum nächsten fehlerhaften Abschnitt

(2) Sollwert verletzt den Grenzwert

### 2.3.4 Programmschnellstart

#### Aufruf aus der Grundstellung



Mit dieser Funktion wird das zuletzt aktive Programm direkt gestartet. Wurde für das Programm eine Vorlaufzeit eingestellt, wird diese nicht berücksichtigt.

Diese Funktion steht auch zur Verfügung, wenn ein neues Programm ausgewählt, aber noch nicht gestartet wurde.

Nach dem Programmstart wechselt das Symbol der Schaltfläche und ermöglicht den sofortigen Programmabbruch.

## 2 Prozessbildbedienung

### 2.3.5 Handbetrieb

#### Aufruf aus der Grundstellung



Mit dieser Funktion wird in den Handbetrieb gewechselt und zunächst der Programmeditor aufgerufen.

#### Programm für den Handbetrieb erstellen

Für den Handbetrieb eines Programmgebers wird ein Programm erstellt, das aus einem einzigen Programmabschnitt besteht.

Abschnitt	Verfahrensschritt	Zeit	Ziel (RS)	Zyk. (NoO)			
1	Schritt 1	00:20:00	1	0			
T_Kammer	Feuchte	T_Kern	Sollwert 4	Sollwert 5	Sollwert 6	Sollwert 7	Sollwert 8
70,0	30,0	50,0	-----	-----	-----	-----	-----
Kontakt 1	Kontakt 2	Kontakt 3	Kontakt 4	Kontakt 5	Kontakt 6	Kontakt 7	Kontakt 8
Ein	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

- (1) Statuszeile:  
Symbol „Programm für Handbetrieb erstellen“  
Nummer des Programmgebers (hier: 4)
- (2) Bedienelemente (von links nach rechts):  
Handbetrieb starten  
Zurück (Grundstellung)

- (3) Programmabschnitt (teilweise editierbar):  
Abschnittsnummer (nicht editierbar)  
Verfahrensschritt  
Abschnittszeit  
Ziel (nicht editierbar)  
Zyklen (nicht editierbar)  
Sollwerte 1 bis 8  
Steuerkontakte 1 bis 8

Die Abschnittszeit wird im Falle einer Grenzwertverletzung rot dargestellt.

### Verfahrensschritt

Beim Editieren des Programmabschnitts muss zuerst der Verfahrensschritt vorgegeben werden. Der Verfahrensschritt bestimmt, welche Sollwerte zur Verfügung stehen und welche Grenzen für die Abschnittszeit gelten.

Verfahrensschritte werden durch Konfiguration mit dem Setup-Programm erstellt.

⇒ Kapitel 3.4 "Verfahrensschritte", Seite 48

### Sollwerte und Abschnittszeit

Die Bezeichnung der Sollwerte und deren Grenzen werden in der Konfiguration des Programmgebers festgelegt, die Grenzen der Abschnittszeit sind durch den Verfahrensschritt vorgegeben. Eingaben im Programmeditor sind nur innerhalb dieser Grenzen möglich.

Wird nachträglich ein anderer Verfahrensschritt ausgewählt, so wird die Abschnittszeit im Falle einer Grenzwertverletzung ebenfalls rot dargestellt. Sollwerte, die im Verfahrensschritt nicht freigegeben sind, werden dabei deaktiviert. Wenn der ursprüngliche Verfahrensschritt wieder ausgewählt wird, werden die zuvor deaktivierten Sollwerte mit „----“ (kein Wert) vorbelegt; die ursprünglichen Werte müssen somit erneut eingegeben werden.

### Ziel (RS), Zyk. (NoC)

Wiederholzyklen sind im Handbetrieb nicht möglich.

### Steuerkontakte

Die Bezeichnung der Kontakte wird in der Konfiguration des Programmgebers festgelegt.

### Handbetrieb aktiv

Nach dem Starten des Handbetriebs wird das Automatikbild des Programmgebers dargestellt. Zur Unterscheidung vom Automatikbetrieb wird in der Statuszeile das Symbol für den Handbetrieb verwendet.

Temporäre Änderungen des Programms (Programmabschnitts) sind möglich.

### Keine Steuerung durch Digitalsignale

Die Steuerung des Programmgebers durch Digitalsignale ist im Handbetrieb nicht möglich.

Ist das Digitalsignal eine Digital-Variable (Digitalsignal über Schnittstelle), wird im Handbetrieb keine Fehlermeldung für die Schnittstelle generiert.

## 2 Prozessbildbedienung

### 2.3.6 Programmauswahl/-start

#### Aufruf aus der Grundstellung



Mit dieser Funktion wird ein Programm ausgewählt und gestartet. Dabei besteht die Möglichkeit, den Startabschnitt zu wählen und eine Verzögerungszeit oder einen Startzeitpunkt (Datum und Uhrzeit) vorzugeben.

#### Programm wählen

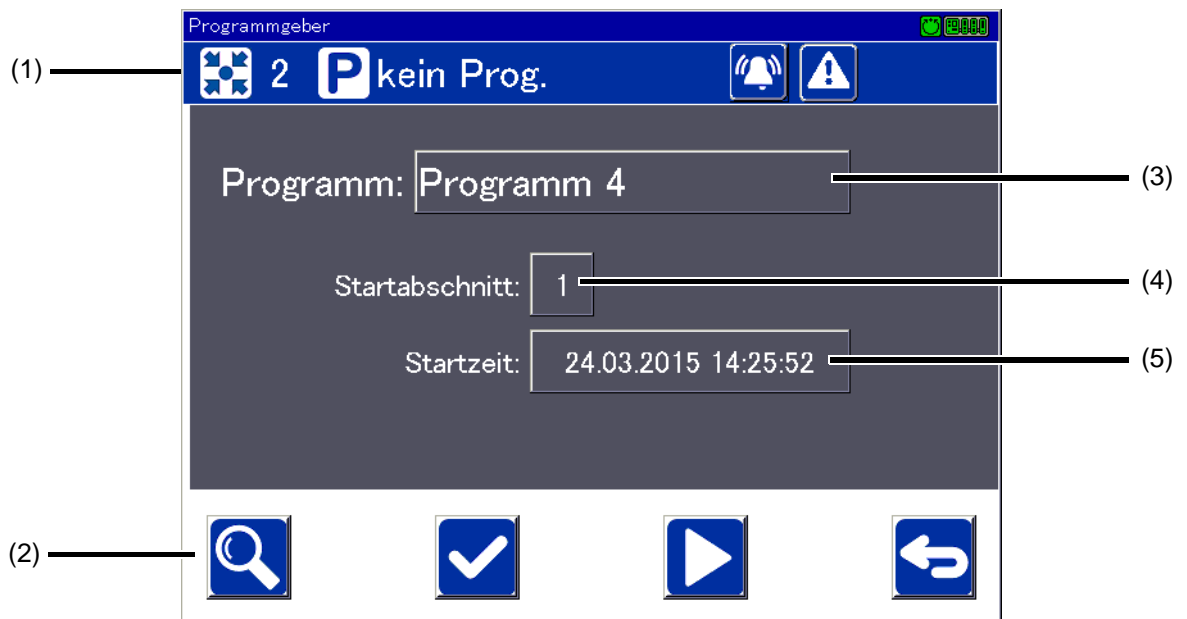


- |   |   |
|---|---|
| <p>(1) Statuszeile:<br/>Symbol „Programmgeber in Grundstellung“<br/>Nummer des Programmgebers (hier: 2)<br/>Symbol „P“ (Programm) und Programmname (hier: noch kein Programm ausgewählt)</p> <p>(2) Bedienelemente (von links nach rechts):<br/>Detailinformationen zum Programmgeber<br/>Zurück (ohne Programmauswahl)</p> | <p>(3) Programm wählen:<br/>Liste aller Programme, die diesem Programmgeber zugeordnet wurden<br/>Programm aus der Liste wählen</p> <p>(4) Startabschnitt vorgeben:<br/>Abschnittsnummer eingeben (Voreinstellung: Abschnitt 1)<br/>Bei „Anlauf am Istwert“ (Konfiguration des Programmgebers) kann kein Startabschnitt vorgegeben werden.</p> <p>(5) Vorlaufzeit aktivieren, falls erforderlich:<br/>Startzeit (Startzeitpunkt mit Datum und Uhrzeit)<br/>Verzögerung (Vorlaufzeit in hh:mm:ss)<br/>Die Eingabemöglichkeit hängt von der Konfiguration des Programmgebers ab (Start mit Uhrzeit: Ja/Nein).</p> |
|---|---|

## 2 Prozessbildbedienung

### Programm starten

Nach Auswahl des Programms – und gegebenenfalls Eingabe des Startabschnitts sowie Eingabe einer Vorlaufzeit – kann das Programm gestartet werden.



- (1) Statuszeile:  
Symbol „Programmgeber in Grundstellung“  
Nummer des Programmgebers (hier: 2)  
Symbol „P“ (Programm) und Programmname
- (2) Bedienelemente (von links nach rechts):  
Detailinformationen zum Programmgeber  
Programm für den Programmgeber übernehmen und später starten (Vorlaufzeit wird automatisch berücksichtigt)  
Programm starten (Vorlaufzeit wird automatisch berücksichtigt)  
Zurück (ohne Programmauswahl)
- (3) Gewähltes Programm:  
Programmname wird angezeigt (erneute Auswahl möglich)  
Roter Hintergrund bei Grenzwertverletzung durch Sollwert: Das Programm kann für den betreffenden Programmgeber nicht übernommen werden.
- (4) Eingegebener Startabschnitt:  
Abschnittsnummer wird angezeigt (erneute Auswahl möglich)
- (5) Startzeitpunkt (nach Betätigen des Start-Buttons):  
Laufende (aktuelle) Uhrzeit: Programm startet sofort  
Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit): Programm startet zu dem angezeigten Zeitpunkt  
Zeitspanne (hh:mm:ss): Programm startet nach Ablauf der Zeitspanne

## 2 Prozessbildbedienung

### Verzögerter Programmstart



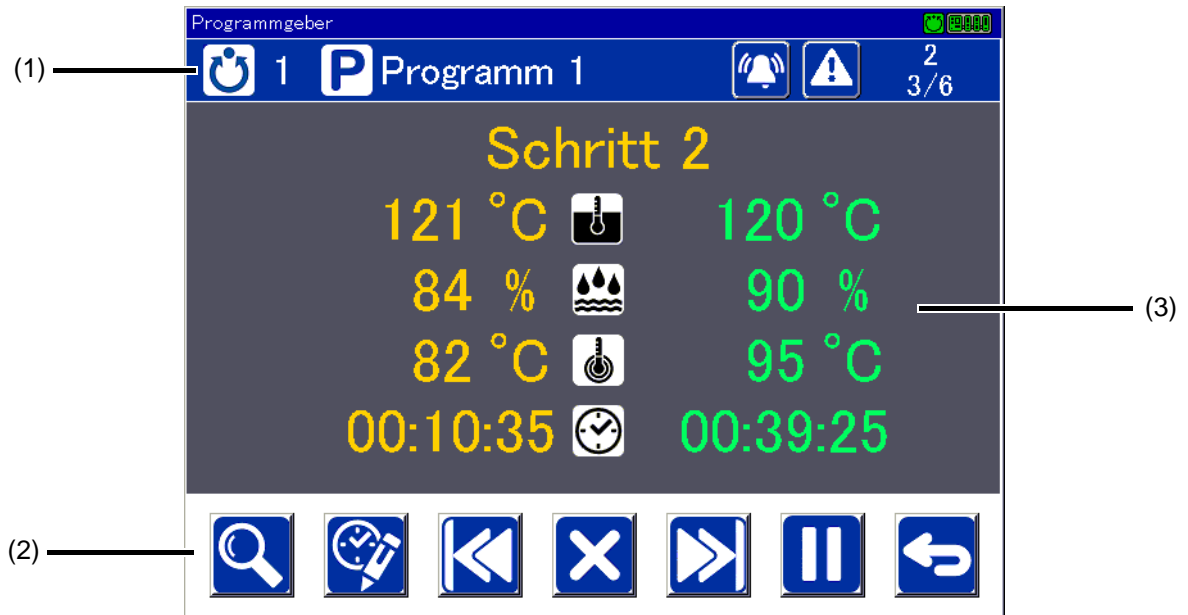
- |   |   |
|---|---|
| <p>(1) Statuszeile:<br/>Symbol „Programmgeber im Automatikbetrieb“<br/>Nummer des Programmgebers (hier: 2)<br/>Symbol „P“ (Programm) und Programmname</p> | <p>(3) Startzeitpunkt:<br/>Vorgegebener Startzeitpunkt (Datum und Uhrzeit) oder<br/>Errechneter Startzeitpunkt (Datum/Uhrzeit beim Start + Vorlaufzeit)<br/>Die Anzeige hängt von der Konfiguration des Programmgebers ab (Start mit Uhrzeit: Ja/Nein).</p> |
| <p>(2) Bedienelemente (von links nach rechts):<br/>Detailinformationen zum Programmgeber<br/>Programmabbruch<br/>Zurück (Übersichtsbild)</p>              | <p>(4) Wartezeit bis zum Programmstart<br/>Zeitangabe wird dekrementiert</p> <p>(5) Bargraph-Anzeige der abgelaufenen Wartezeit<br/>Anzeige wird inkrementiert</p>  |



### 2.3.7 Automatikbetrieb

Nach dem Programmstart wird das Prozessbild für den Automatikbetrieb dargestellt.

#### Prozessbild



(1) Statuszeile:

Symbol für den Zustand des Programmgebers (hier: Automatikbetrieb)  
Nummer des Programmgebers (hier: 1)  
Symbol „P“ (Programm) und Programmname  
Symbol „Alarm“  
Symbol „Ereignis“  
Aktueller Programmabschnitt (hier: 2) und Anzahl der Programmzyklen (hier: 3/6; das Programm befindet sich im dritten von insgesamt sechs Zyklen, dies entspricht 5 Wiederholungen)

(2) Bedienelemente (von links nach rechts):

Detailinformationen  
Temporäre Änderungen des Programms (Programmeditor)  
Abschnitt zurück  
Programmabbruch (mit zusätzlicher Abfrage zur Bestätigung)  
Abschnitt vor  
Pause  
Zurück (Übersichtsbild)

(3) Darstellung der Prozessdaten:

Aktiver Verfahrensschritt  
Istwerte (orange) und Sollwerte (grün) der Anlage  
Programmlaufzeit (orange) und Restlaufzeit (grün)  
Symbole zur Kennzeichnung der Prozessdaten (siehe unten)

## 2 Prozessbildbedienung

---

### Abschnittswechsel

Ein Abschnittswechsel (Abschnitt zurück/vor) wird ohne zusätzliche Sicherheitsabfrage direkt ausgeführt. Befindet sich der Programmgeber im letzten Abschnitt, wird das Programm mit „Abschnitt vor“ sofort beendet.

### Istwerte und Sollwerte im Prozessbild





Die Istwerte für die Anzeige werden in der SPS-Konfiguration der Zentraleinheit aus dem Analogselektor (Analogsignale des Systems) ausgewählt.

⇒ Kapitel 3.2 "Istwerte", Seite 43

### Steuerung der Programmgeber

Die Programmgeber können durch die Bedienung im Prozessbild und zusätzlich durch Digital-signale entsprechend der Konfiguration der Programmgeber gesteuert werden (Start, Abschnittswechsel, Pause, Abbruch).

### Symbole zur Kennzeichnung der Prozessdaten

Symbol	Bedeutung
	Kammertemperatur
	Feuchte
	Kerntemperatur
	Programmlaufzeit und Programmrestzeit

### 2.3.8 Detailinformationen im Automatikbetrieb

Aufruf aus dem Automatikbetrieb



Prozessbild

T_Kammer	Feuchte	T_Kern	Sollwert 4	w_TKamme	Sollw. 6	Sollw. 7	Sollw. 8
120,0	84,1	95,0	-----	-----	-----	-----	-----
Kontakt 1	Kontakt 2	Kontakt 3	Kontakt 4	Kontakt 5	Kontakt 6	Kontakt 7	Kontakt 8
AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
ProzKnt 01	ProzKnt 02	ProzKnt 03	ProzKnt 04	ProzKnt 05	ProzKnt 06	ProzKnt 07	ProzKnt 08
AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
ProzKnt 09	ProzKnt 10	ProzKnt 11	ProzKnt 12	ProzKnt 13	ProzKnt 14	ProzKnt 15	ProzKnt 16
AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS

- (1) Statuszeile:  
Symbol für den Zustand des Programmgebers (hier: Automatikbetrieb)  
Nummer des Programmgebers (hier: 2)  
Symbol „P“ (Programm) und Programmname  
Symbol „Alarm“  
Symbol „Ereignis“  
Aktueller Programmabschnitt (hier: 2) und Anzahl der Programmzyklen (hier: 3/6)

- (2) Bedienelement:  
Zurück (Automatikbetrieb)

- (3) Darstellung der Detailinformationen (alle Prozessdaten des Programmgebers):  
Sollwerte  
Steuerkontakte (hier: Kontakt 1 bis 8)  
Prozess-Kontakte (hier: ProzKnt 01 bis 16)

## 2 Prozessbildbedienung

---

### 2.3.9 Temporäre Änderungen

Aufruf aus dem Automatikbetrieb



Mit dieser Funktion wird der Programmeditor gestartet, um an dem aktuellen Programm temporäre Änderungen durchzuführen. Der Programmeditor springt beim Start in den aktuellen Programmabschnitt. Dabei wird die Anzeige der Abschnittszeit zyklisch aktualisiert. Vorhergehende Abschnitte (Vergangenheit) und nachfolgende Abschnitte (Zukunft) sind ebenfalls editierbar.

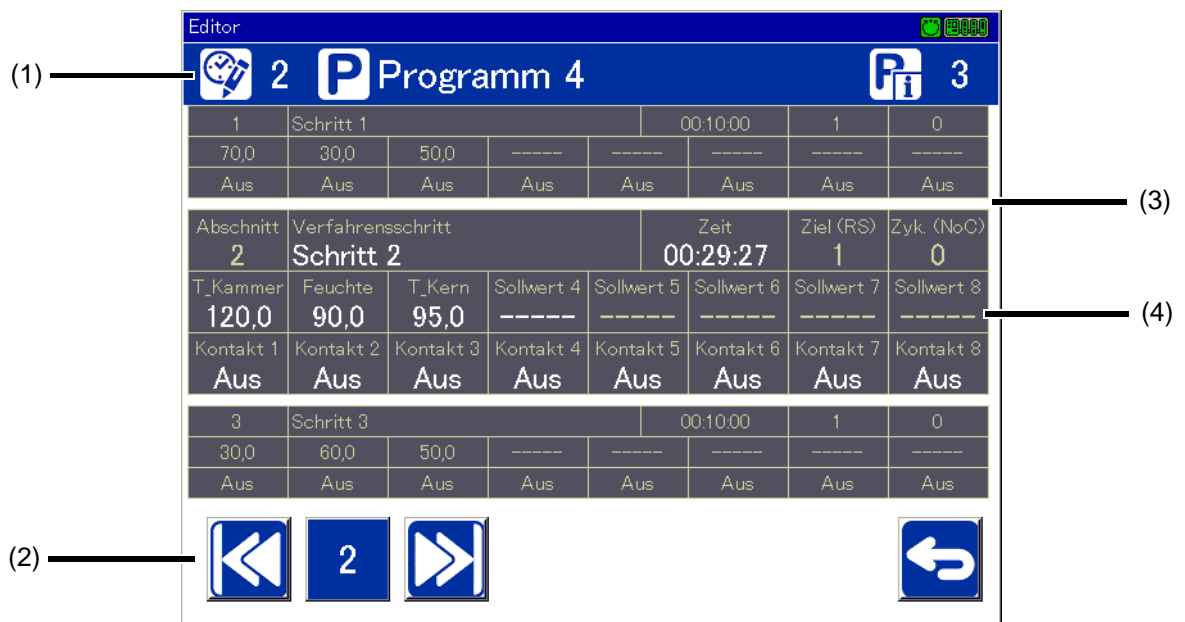
Temporäre Änderungen sind an den Sollwerten, den Programmkontakten und der Abschnittszeit möglich. Handelt es sich um den aktuell laufenden Programmabschnitt, wird die Abschnittsrestzeit geändert, anderenfalls die Abschnittszeit (Dauer des Abschnitts). Die Änderungen an der Abschnittszeit bzw. Abschnittsrestzeit wirken sich sofort nach Eingabe der Zeit aus.

Für den Fall, dass während der Veränderung der Abschnittszeit bzw. Abschnittsrestzeit sich der Status des Abschnitts verändert (von „in Bearbeitung“ auf „nicht in Bearbeitung“ oder umgekehrt), wird die Eingabe der Zeit verworfen.

Das Einfügen oder Löschen von Programmabschnitten ist nicht möglich. Ebenso sind keine Änderungen an Wiederholzyklen möglich.

Mit dem Beenden des Programms (auch durch Programmabbruch) werden die temporären Änderungen gelöscht. Beim erneuten Programmstart sind wieder die ursprünglichen Programmdatei wirksam.

## Programmeditor



- (1) Statuszeile:
- Symbol „Temporäre Änderung“
  - Nummer des Programmgebers (hier: 2)
  - Symbol „P“ (Programm) und Programmname
  - Symbol „P/i“ (Programmabschnitt, in dem sich das laufende Programm aktuell befindet; hier: 3)
- (2) Bedienelemente (von links nach rechts):
- Einen Abschnitt zurück
  - Ausgewählter Abschnitt zum Editieren (direkte Auswahl durch Eingabe der Abschnittsnummer möglich)
  - Einen Abschnitt vor
  - Zurück (Automatikbetrieb)
- (3) Programmabschnitte:
- Vorhergehender Abschnitt (nur zur Information)
  - Ausgewählter Abschnitt
  - Folgender Abschnitt (nur zur Information)
- (4) Ausgewählter Programmabschnitt (teilweise editierbar):
- Abschnittsnummer (nicht editierbar)
  - Verfahrensschritt
  - Abschnittszeit (oder Abschnittsrestzeit des aktiven Abschnitts)
  - Zyklen (Anzahl der Wiederholungen; nicht editierbar)
  - Ziel (Startabschnitt der Wiederholung; nicht editierbar)
  - Sollwerte 1 bis 8
  - Steuerkontakte 1 bis 8

## 2 Prozessbildbedienung




### 2.3.10 Ereignisliste

In der Ereignisliste der Zentraleinheit werden die letzten 150 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit aufgeführt. Zu den Ereignissen zählen:

- Ereignisse, wie z. B. Änderung der Konfiguration, Statusänderung eines Programmgebers (Start, Pause, Abbruch, Abschnittwechsel), Grenzwertverletzung, Änderung des Systemzustands (RUN, STOP), Netz-Ein/-Aus
- Störungen, wie z. B. Fehler eines Moduls
- Sammelalarm des Systems

Die Ereignisliste wird über die Schaltfläche (Symbol) in der Statuszeile aufgerufen

#### Symbole und Schaltflächen der Statuszeile

Symbol/ Schaltfläche	Bedeutung/Funktion
	Kein neues Ereignis in der Ereignisliste Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen.
	Neues Ereignis in der Ereignisliste (Ereignis oder Störung) Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen.  Ein einfaches Ereignis kann nicht quittiert werden. Nach dem Schließen der Ereignisliste wird das Symbol wieder blau.  Handelt es sich um eine Störung, kann diese quittiert werden, was zu einen Eintrag „Quittiert Störung“ führt. Aber auch ohne Quittierung wird das Symbol nach dem Verlassen der Ereignisliste wieder blau.
	Sammelalarm Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen und dort den Alarm quittieren, damit das Symbol wieder blau wird. Wird die Ereignisliste ohne Quittieren geschlossen, bleibt das Symbol rot.  Das Quittieren wird als neuer Eintrag „Quittiert Sammelalarm“ in der Ereignisliste aufgeführt.



#### HINWEIS!

Die Funktion „Quittierung“ steht nur zur Verfügung, wenn ein Benutzer angemeldet ist und ihm das Recht zum Quittieren zugeteilt wurde.

## Ereignisliste

Datum/Uhrzeit		Beschreibung
13.04.2015 10:55:28		05:Digit.I/O 12x1 Digital-I/O 1 Aus
13.04.2015 10:55:28		Sammelalarm Aus
13.04.2015 10:55:27		05:Digit.I/O 12x1 Digital-I/O 1 Ein
13.04.2015 10:55:27		Sammelalarm Ein
13.04.2015 10:54:43		Quittiert Sammelalarm
13.04.2015 10:54:36		05:Digit.I/O 12x1 Digital-I/O 1 Aus
13.04.2015 10:54:36		Sammelalarm Aus
13.04.2015 10:54:35		05:Digit.I/O 12x1 Digital-I/O 1 Ein
13.04.2015 10:54:35		Sammelalarm Ein
13.04.2015 10:52:08		Quittiert Sammelalarm



- (1) Bedienelemente (von links nach rechts):
- Weiterschaltung zu jüngeren Ereignissen (hier: Schaltfläche nicht aktiv, da keine jüngeren Ereignisse vorhanden sind)
  - Weiterschaltung zu älteren Ereignissen
  - Aktualisieren der Ereignisliste (hier: Schaltfläche nicht aktiv, da bereits aktualisiert wurde)
  - Quittierung des Sammelalarms
  - Zurück (Übersichtsbild, Einzelbild oder Alarmliste)

- (2) Ereignisliste:
- Zeitpunkt (Datum/Uhrzeit), wann das Ereignis aufgetreten ist
  - Beschreibung (Ereignistexte aus der Konfiguration der Zentraleinheit)

## Symbole zur Kennzeichnung der Ereignisse

Symbol	Bedeutung
	Netz-Ein
	Netz-Aus
	Störung (gelb)
	Sammelalarm ein (rot)
	Sammelalarm aus (grün)

## 2 Prozessbildbedienung

Symbol	Bedeutung
	Ereignis ein
	Ereignis aus
(ohne Symbol)	Weitere Ereignisse



### 2.3.11 Alarmliste

Für jeden Programmgeber wird eine separate Alarmliste geführt, in der die Alarmtexte von acht Digitalsignalen aufgeführt sind. Diese Digitalsignale werden in der SPS-Konfiguration (Konfigurationsebene der Zentraleinheit) einzelnen Parametern zugeordnet, die dann von der SPS ausgewertet werden.

Die Alarmtexte werden ebenfalls in der Konfiguration der Zentraleinheit festgelegt (Nur Setup / Texte für SPS-Digitalausgänge). Im Falle eines Alarms wird der betreffende Alarmtext vor rotem Hintergrund dargestellt und Datum und Uhrzeit werden angezeigt (Alarm ein, Alarm aus).

Die Alarmliste wird über die Schaltfläche (Symbol) in der Statuszeile des jeweiligen Programmgebers (Einzelbild) aufgerufen.

#### Symbole und Schaltflächen der Statuszeile

Symbol/ Schaltfläche	Bedeutung/Funktion
	Kein Alarm in der Alarmliste Zum Öffnen der Alarmliste auf das Symbol tippen.
	Mindestens ein Alarm in der Alarmliste Zum Öffnen der Alarmliste auf das Symbol tippen. Die Glocke wird rot, sobald ein Alarm auftritt. Sie bleibt solange rot, bis der Alarm wieder verschwunden ist und quittiert wurde. Durch den Alarm wird ein Digitalssignal zur Ansteuerung einer Hupe aktiviert. Dieses bleibt aktiv bis zur Quittierung und wird mit jedem neuen Alarm erneut aktiviert. Das Signal ist im Digitalelektor verfügbar (CPU > Digitalsignale > Programmgeber > PGx_Hupe).



#### HINWEIS!

Die Funktion „Quittierung“ steht nur zur Verfügung, wenn der angemeldete Benutzer das Recht zum Quittieren besitzt.



### Alarmliste

Alarm ein	Alarm aus	Beschreibung	Ack
13.04.2015 11.59.06		Alarmtext PSC1 Störung1	✓
		Alarmtext PSC1 Störung2	
		Alarmtext PSC1 Störung3	
		Alarmtext PSC1 Störung4	
		Alarmtext PSC1 Störung5	
		Alarmtext PSC1 Störung6	
		Alarmtext PSC1 Störung7	
		Alarmtext PSC1 Störung8	

- (1) Bedienelemente (von links nach rechts):  
Quittierung (Ack.)  
Zurück (Einzelbild)
- (2) Sammelalarm in der Ereignisliste  
Zum Öffnen der Ereignisliste auf das Symbol tippen.
- (3) Alarm ein: Zeitpunkt, wann der Alarm aufgetreten ist  
Alarm aus: Zeitpunkt, wann der Alarm verschwunden ist (falls noch nicht quittiert wurde)  
Beschreibung (Alarmtexte der acht Digital-signale des Programmgebers)  
Ack: Alarm steht noch an, wurde aber schon quittiert (grüner Haken)  
Die Zeile mit dem Alarmtext wird rot, sobald der betreffende Alarm auftritt. Sie bleibt solange rot, bis der Alarm wieder verschwunden ist und quittiert wurde.

## 2 Prozessbildbedienung

---

## 3.1 Übersicht der Konfigurationsschritte

Voraussetzung für die Verwendung der Applikation Verfahrenstechnik ist die Konfiguration von verschiedenen Ein- und Ausgangssignalen, Texten, Verfahrensschritten und Programmgebern. Diese soll hier exemplarisch für einen Programmgeber gezeigt werden.

Grundsätzlich sind folgende Schritte zur Konfiguration erforderlich:

- 1) Istwerte: Analogsignale auswählen, die im Programmgeber als Istwerte angezeigt werden
- 2) Alarmer: Digitalsignale auswählen, die einen Alarm im Programmgeber auslösen; Alarmtexte festlegen; Bezeichnung des Alarmsignals festlegen; Signal zur Ansteuerung eines Melders (z. B. Hupe) mit einem Digitalausgang verbinden
- 3) Verfahrensschritte: Verfahrensschritte inkl. der Prozess-Kontakte definieren
- 4) Ereignisse „Tür auf“ und „Pause“: Prozess-Kontakte deaktivieren (ja/nein), Digitalsignal (Türkontakt) auswählen
- 5) Verwendung der Prozess-Kontakte: Prozess-Kontakte mit den Digitalausgängen verbinden
- 6) Programmgeber: Programmgeber aktivieren; Sollwertgrenzen und -bezeichnungen eingeben; Temperatur (Sollwert) für die Abschnittswiterschaltung (Kerntemperatur) definieren; Weitschaltbedingung (Zeit/Sollwert) festlegen
- 7) Spezielle SPS-Funktionen konfigurieren: Abschnittswiterschaltung; F-Wert-Berechnung; Delta-T-Sollwertberechnung
- 8) Sollwerte (Ausgänge der Programmgeber): Sollwerte mit Analogausgängen verbinden; Sollwerte als Reglersollwerte verwenden

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die Konfiguration mit dem Setup-Programm. Auf die Programmerstellung wird hier nicht eingegangen (siehe hierzu Kapitel 2.3.3 "Programmeditor", Seite 21).

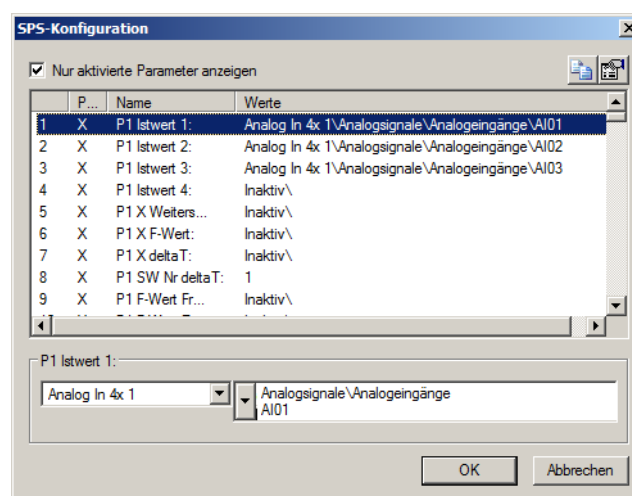
Weitere Informationen zur Konfiguration sind der Technischen Dokumentation des Mess-, Regel- und Automatisierungssystems zu entnehmen, insbesondere der Betriebsanleitung der Zentraleinheit (705001).

⇒ Kapitel 1.1 "Verfügbare technische Dokumentation", Seite 5

## 3.2 Istwerte

**Analogsignale auswählen, die im Programmgeber als Istwerte angezeigt werden**

CPU > Konfigurationsebene > SPS-Konfiguration:

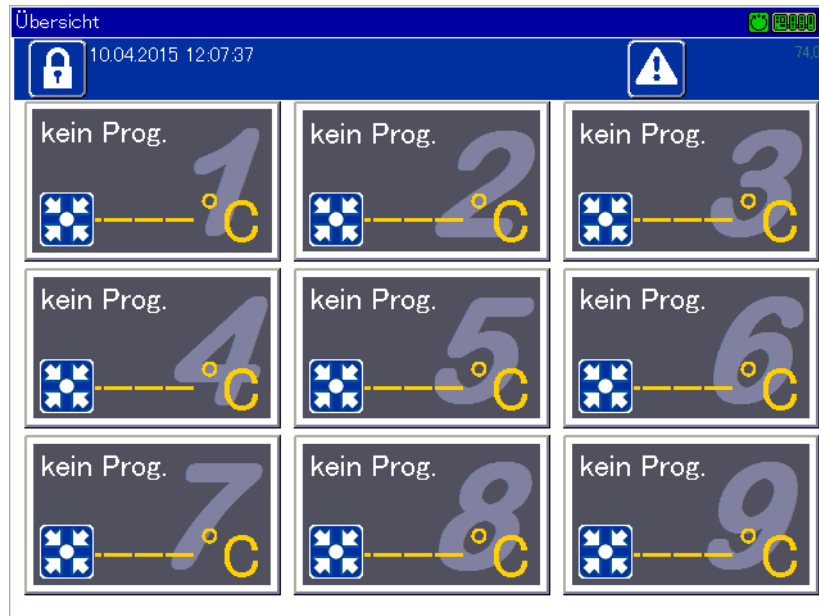


# 3 Konfiguration

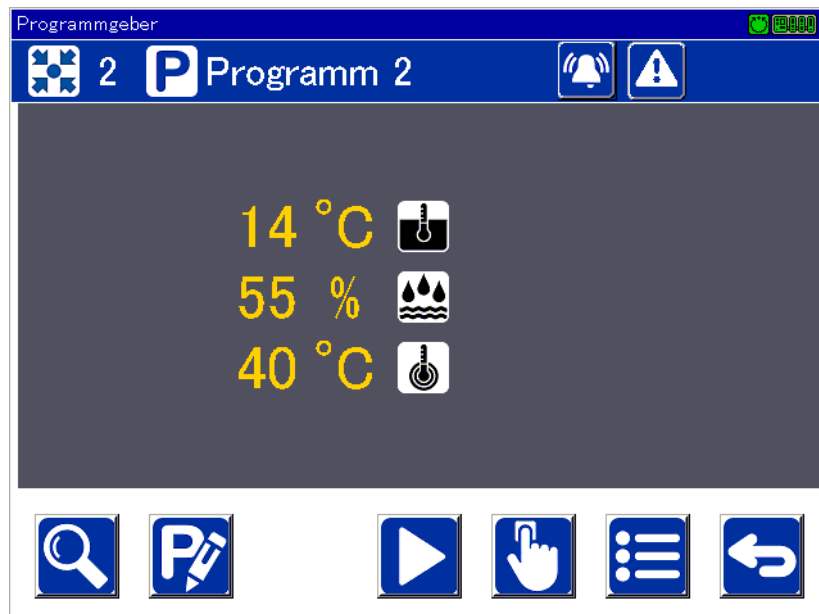
Hier stehen alle Signale des Analogselektors zur Verfügung. In diesem Beispiel werden die Analogeingänge 1 (AI01) bis 3 (AI03) des Analog-Eingangsmoduls 4-Kanal (Analog In 4x ...) verwendet.

Die Istwerte „Px Istwert 1“ bis „Px Istwert 3“ (x = 1 bis 9) werden in folgenden Prozessbildern verwendet:

Übersichtsbild der Programmgeber: Px Istwert 1 (hier: ----)



Einzelbild eines Programmgebers: Px Istwert 1, Px Istwert 2, Px Istwert 3 (von oben nach unten)

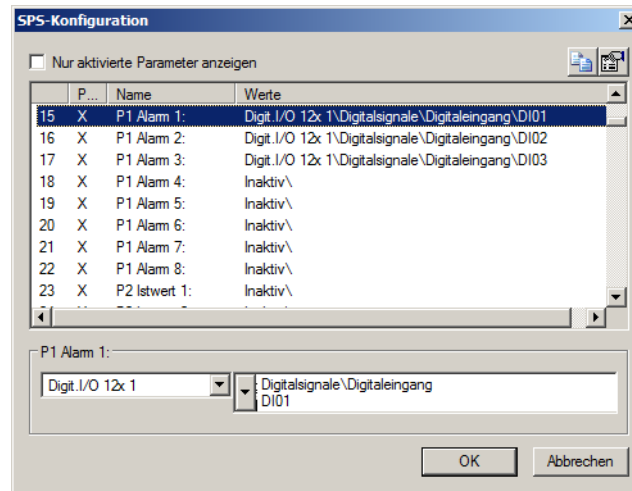


Bedeutung der Istwerte:  
Px Istwert 1: Kammertemperatur  
Px Istwert 2: Feuchte  
Px Istwert 3: Kerntemperatur

## 3.3 Alarme

Digitalsignale auswählen, die einen Alarm im Programmgeber auslösen

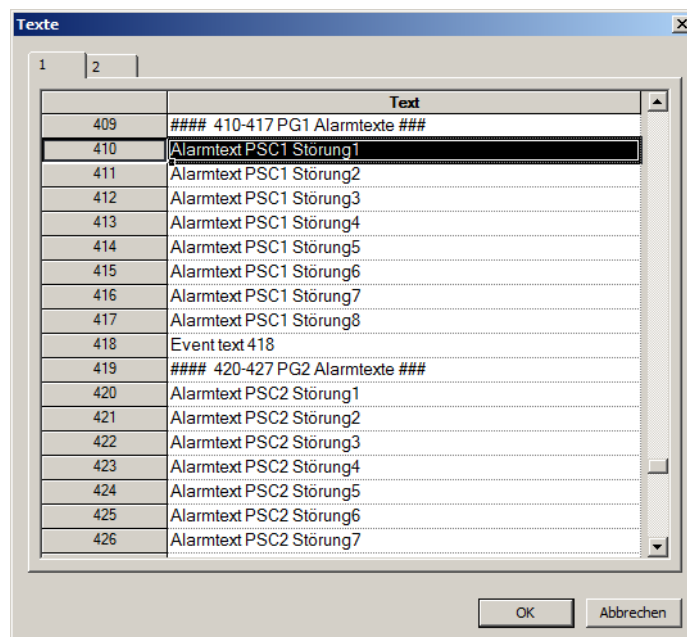
CPU > Konfigurationsebene > SPS-Konfiguration:



Hier stehen alle Signale des Digitalelektors zur Verfügung. In diesem Beispiel werden drei Eingangssignale des Digital-Ein-/Ausgangsmoduls 12-Kanal (Digit.I/O 12x\ ...) verwendet. Jedem Programmgeber können bis zu acht Digitalsignale als Alarmsignale zugewiesen werden.

Alarmtexte festlegen

CPU > Nur Setup > Texte:



Die Alarmtexte werden in der Alarmliste des jeweiligen Programmgebers verwendet. Für jeden Programmgeber (PG1 bis PG9) sind acht Alarmtexte (Störung1 bis Störung8) vorgesehen. Die werkseitig vorhandenen Texte können individuell an die Gegebenheiten der jeweiligen Anlage angepasst werden.

# 3 Konfiguration

Textnummern der Alarmtexte des jeweiligen Programmgebers:

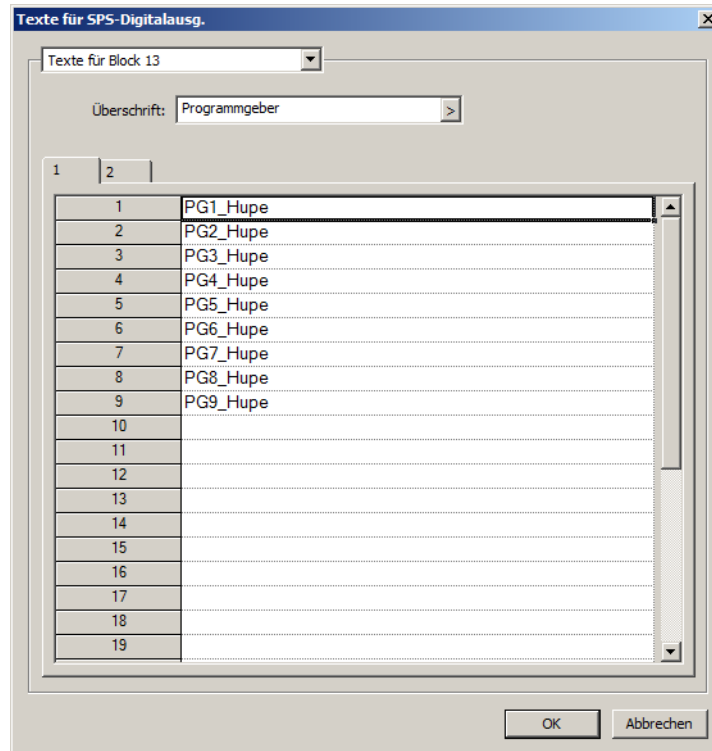
Geber	Textnummern
1	410 bis 417
2	420 bis 427
3	430 bis 437

Geber	Textnummern
4	440 bis 447
5	450 bis 457
6	460 bis 467

Geber	Textnummern
7	470 bis 477
8	480 bis 487
9	490 bis 497

## Bezeichnung des Alarmsignals festlegen

CPU > Nur Setup > Texte für SPS-Digitalausg. (> Texte für Block 13):

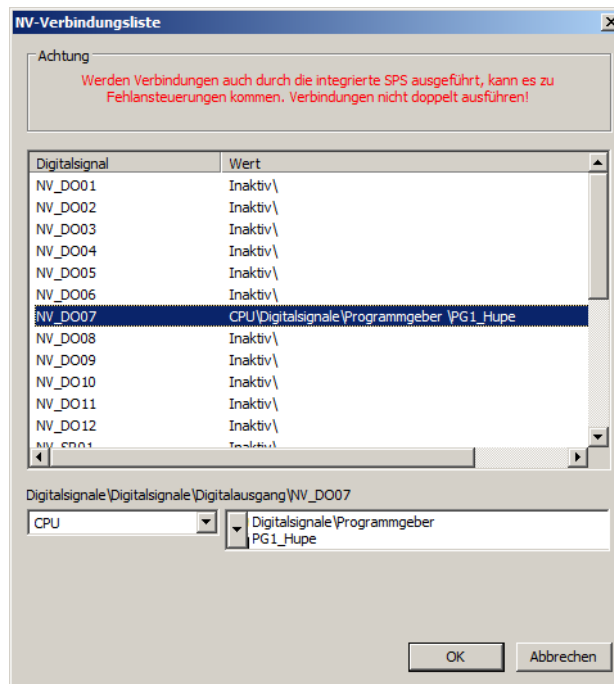


Die Bezeichnung wird im Digitalelektor für das Alarmsignal des Programmgebers verwendet. Jeder Programmgeber (PG1 bis PG9) liefert ein Alarmsignal, welches aktiviert wird, sobald ein Alarm auftritt. Zurückgesetzt wird es mit der Quittierung des Alarms (ungeachtet dessen, ob die Ursache für den Alarm noch ansteht oder nicht).

Der werkseitig vorhandene Text kann individuell verändert werden.

## Signal zur Ansteuerung eines Melders (z. B. Hupe) mit einem Digitalausgang verbinden

[Modul] > Konfigurationsebene > NV-Verbindungsliste:



In diesem Beispiel wird das Alarmsignal (PG1\_Hupe) über Ausgang 7 (NV\_DO07) des Digital-Ein-/Ausgangsmoduls 12-Kanal ausgegeben.



### HINWEIS!

Sollen über die Alarmierung hinaus weitere Aktionen erfolgen, sind Ergänzungen im SPS-Code dieser Applikation erforderlich. Im Bedarfsfall ist der Hersteller zu kontaktieren.

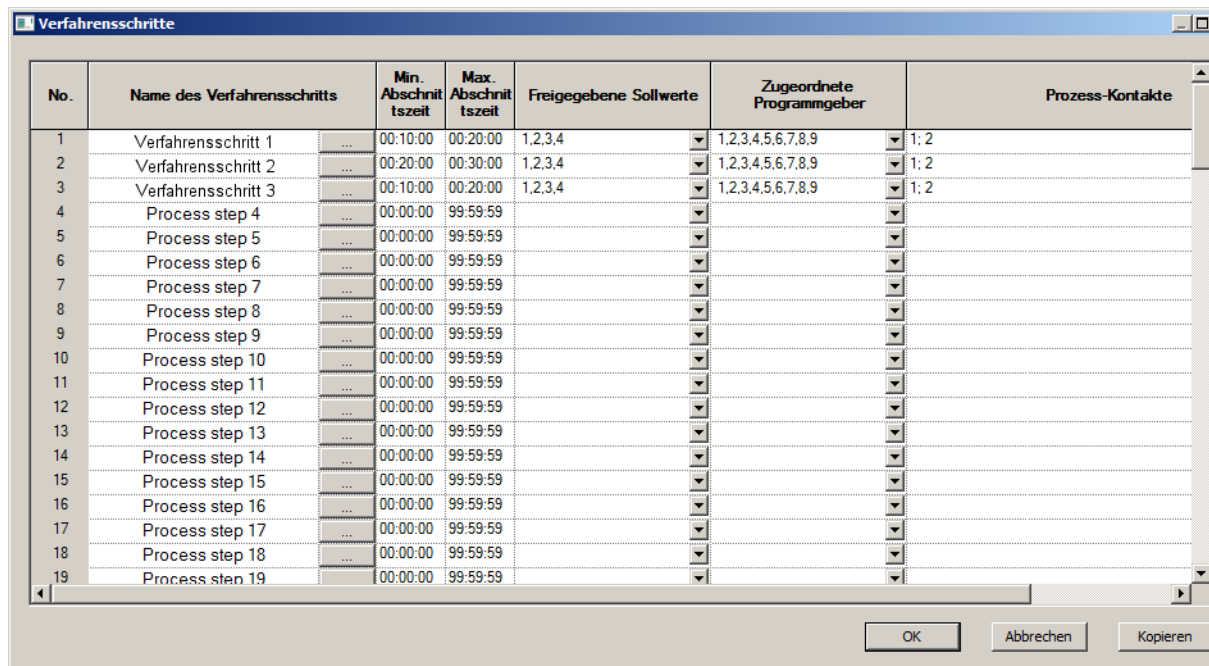
# 3 Konfiguration

## 3.4 Verfahrensschritte

### Verfahrensschritte inkl. der Prozess-Kontakte definieren

In einem Verfahrensschritt werden Vorgaben für die Programmerstellung mit dem Programm-  
editor gemacht. Dort wird jedem Programmabschnitt ein bestimmter Verfahrensschritt zuge-  
wiesen. Dadurch ist gewährleistet, dass im Programmabschnitt nur die zulässigen Sollwerte  
verwendet werden und die Abschnittszeit innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegt. Darüber  
hinaus stehen im Verfahrensschritt 16 Prozess-Kontakte zur Verfügung, mit denen schrittspе-  
zifisch Digitalsignale aktiviert werden.

CPU > Nur Setup > Verfahrensschritte:



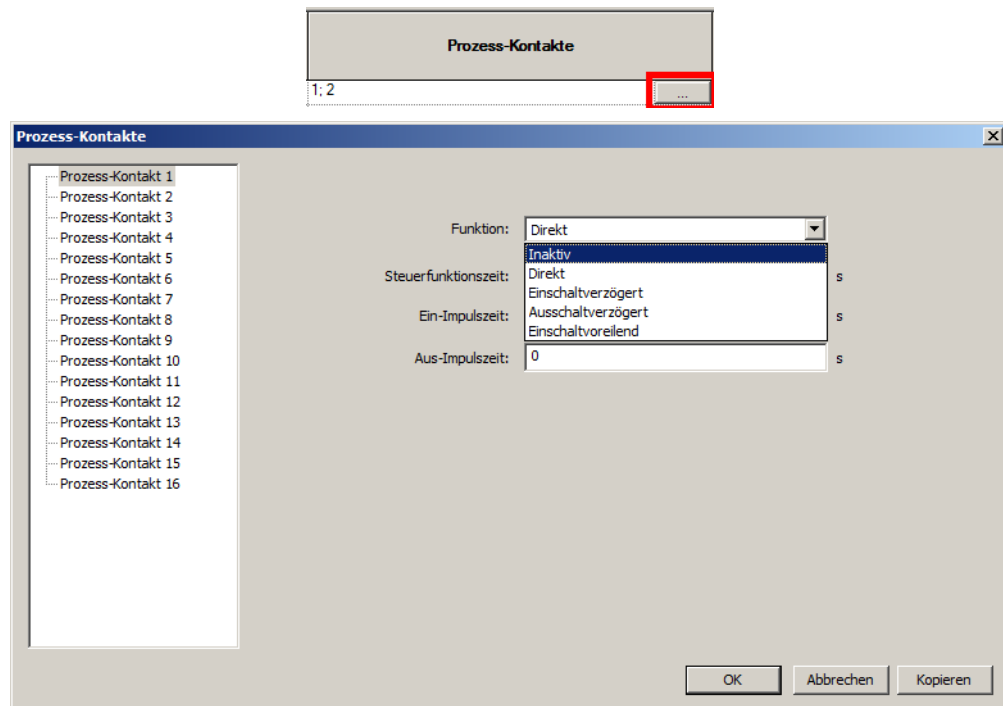
No.	Name des Verfahrensschritts	Min. Abschnittszeit	Max. Abschnittszeit	Freigegebene Sollwerte	Zugeordnete Programmgeber	Prozess-Kontakte
1	Verfahrensschritt 1	00:10:00	00:20:00	1,2,3,4	1,2,3,4,5,6,7,8,9	1; 2
2	Verfahrensschritt 2	00:20:00	00:30:00	1,2,3,4	1,2,3,4,5,6,7,8,9	1; 2
3	Verfahrensschritt 3	00:10:00	00:20:00	1,2,3,4	1,2,3,4,5,6,7,8,9	1; 2
4	Process step 4	00:00:00	99:59:59			
5	Process step 5	00:00:00	99:59:59			
6	Process step 6	00:00:00	99:59:59			
7	Process step 7	00:00:00	99:59:59			
8	Process step 8	00:00:00	99:59:59			
9	Process step 9	00:00:00	99:59:59			
10	Process step 10	00:00:00	99:59:59			
11	Process step 11	00:00:00	99:59:59			
12	Process step 12	00:00:00	99:59:59			
13	Process step 13	00:00:00	99:59:59			
14	Process step 14	00:00:00	99:59:59			
15	Process step 15	00:00:00	99:59:59			
16	Process step 16	00:00:00	99:59:59			
17	Process step 17	00:00:00	99:59:59			
18	Process step 18	00:00:00	99:59:59			
19	Process step 19	00:00:00	99:59:59			

In diesem Beispiel wurden drei fiktive Verfahrensschritte definiert (Verfahrensschritt 1 bis Verfahrensschritt 3). In einer realen Anwendung sollten Namen gewählt werden, die den Zweck des Verfahrensschritts kennzeichnen (Beispiel aus der Fleisch- und Wurstindustrie: Räuchern, Duschen, Röten).

Die Parameter „Min. Abschnittszeit“ und „Max. Abschnittszeit“ bestimmen die Grenzen für die Abschnittszeit des Programmabschnitts. Unter „Freigegebene Sollwerte“ werden die Sollwerte ausgewählt, die im Programmabschnitt zur Verfügung stehen. Unter „Zugeordnete Programmgeber“ werden die Programmgeber ausgewählt, auf denen das Programm ausgeführt werden kann. In der Spalte „Prozess-Kontakte“ sind die aktiven Kontakte aufgeführt.



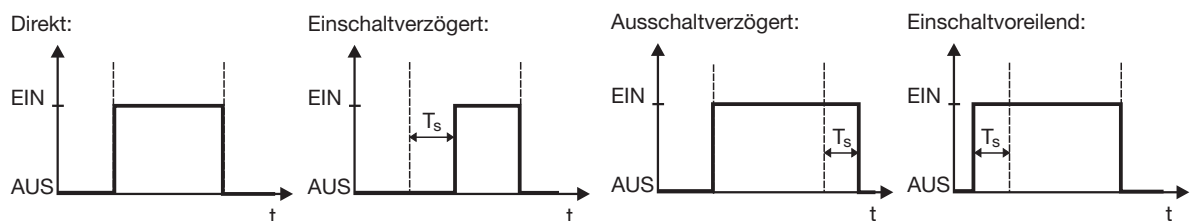
Mit der Schaltfläche „...“ wird das Menü zur Konfiguration der Prozess-Kontakte geöffnet:



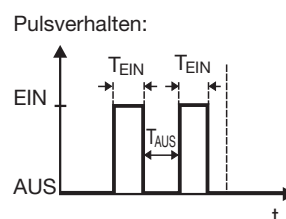
Funktion:

- Inaktiv: Prozess-Kontakt ist nicht aktiv
- Direkt: Prozess-Kontakt ist während des Verfahrensschritts aktiv (kein besonderes Schaltverhalten)
- Einschaltverzögert: Prozess-Kontakt wird verzögert aktiviert
- Ausschaltverzögert: Prozess-Kontakt wird verzögert deaktiviert
- Einschaltvoreilend: Prozess-Kontakt wird schon vor Beginn des Verfahrensschritts aktiviert

Steuerfunktionszeit  $T_S$ : Zeitspanne der Einschalt- oder Ausschaltverzögerung bzw. der Voreilung



Ein-Impulszeit  $T_{EIN}$ , Aus-Impulszeit  $T_{AUS}$ : Beide Zeiten definieren zusammen ein Pulsverhalten des Prozess-Kontakts. Hierzu müssen beide größer Null sein. Das Pulsverhalten tritt nur auf, wenn der Prozess-Kontakt aktiv ist (Verzögerung oder Voreilung wird berücksichtigt) und beginnt immer mit einem Ein-Impuls.



# 3 Konfiguration

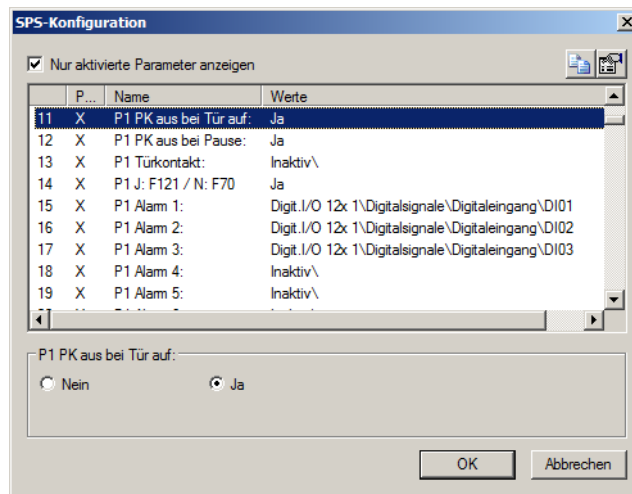
## Beispiel für die Verwendung eines Prozess-Kontakts

Ein Raucherzeuger benötigt eine bestimmte Vorlaufzeit, um den für den Verfahrensschritt „Räuchern“ erforderlichen Rauch bereitstellen zu können. Hierzu wird im betreffenden Verfahrensschritt der Prozess-Kontakt zum Starten des Raucherzeugers als „einschaltvoreilend“ definiert und die Vorlaufzeit (Steuerfunktionszeit) vorgegeben.

## 3.5 Ereignisse „Tür auf“ und „Pause“

### Prozess-Kontakte deaktivieren (ja/nein)

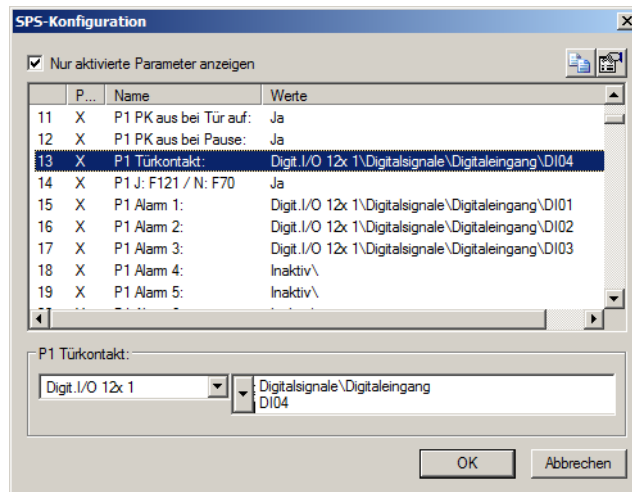
CPU > Konfigurationsebene > SPS-Konfiguration:



In diesem Beispiel werden alle Prozess-Kontakte des Programmgebers 1 für die Dauer des Ereignisses „Tür auf“ (Signal des Türkontakts) oder „Pause“ (Programm angehalten) deaktiviert.

### Digital signal (Türkontakt) auswählen

In demselben Dialog wird das Digital signal des Türkontakts ausgewählt:

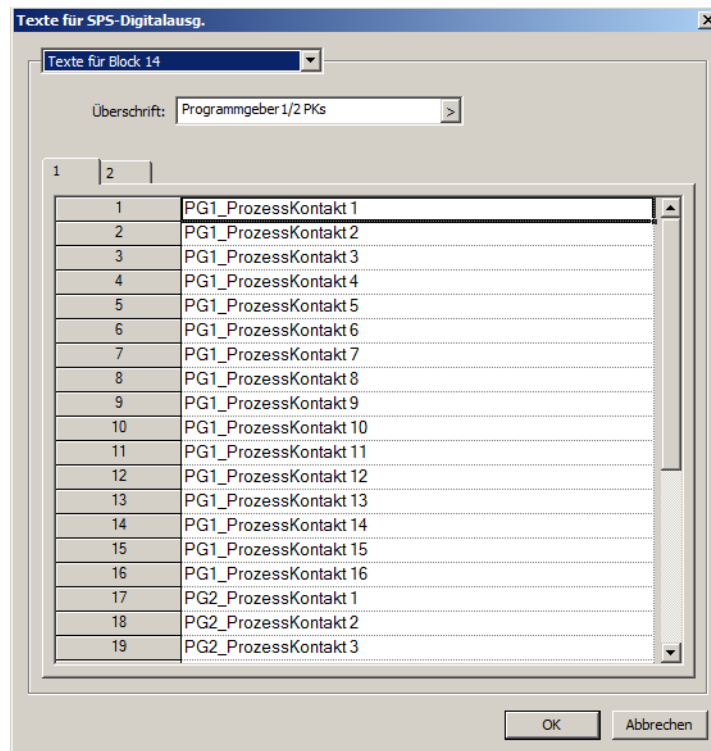


In diesem Beispiel wird ein Eingangssignal des Digital-Ein-/Ausgangsmoduls 12-Kanal (Digit.I/O 12x) ... verwendet. Bei geöffneter Tür muss das Signal TRUE sein.

## 3.6 Verwendung der Prozess-Kontakte

### Bezeichnungen der Prozess-Kontakte festlegen

CPU > Nur Setup > Texte für SPS-Digitalausg. (> Texte für Block 14):

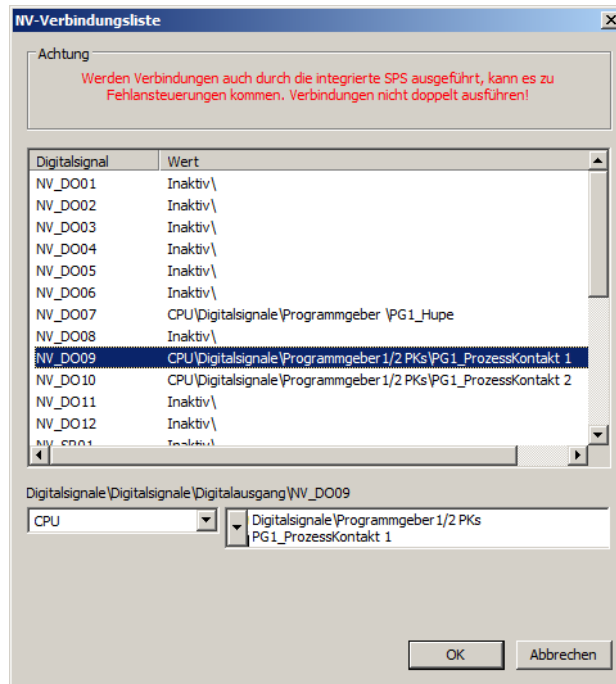


Die Bezeichnungen werden im Digitalelektor für die Prozess-Kontakte des Programmgebers verwendet. Jeder Programmgeber (PG1 bis PG9) stellt bis zu 16 Prozess-Kontakte zur Verfügung. Der werkseitig vorhandene Text kann individuell verändert werden.

# 3 Konfiguration

## Signale der Prozess-Kontakte mit Digitalausgängen verbinden

[Modul] > Konfigurationsebene > NV-Verbindungsliste:

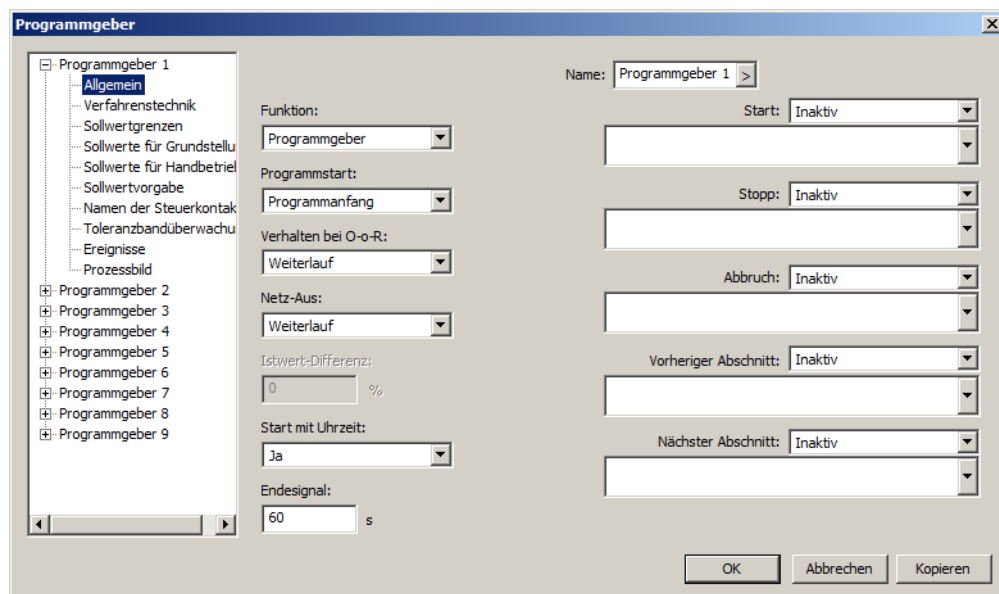


In diesem Beispiel werden die beiden Prozess-Kontakte des Programmgebers 1 über die Ausgänge 9 und 10 (NV\_DO09, NV\_DO10) des Digital-Ein-/Ausgangsmoduls 12-Kanal ausgegeben.

## 3.7 Programmgeber

### Programmgeber aktivieren und allgemeine Einstellungen vornehmen

CPU > Konfigurationsebene > Programmgeber (> Allgemein)

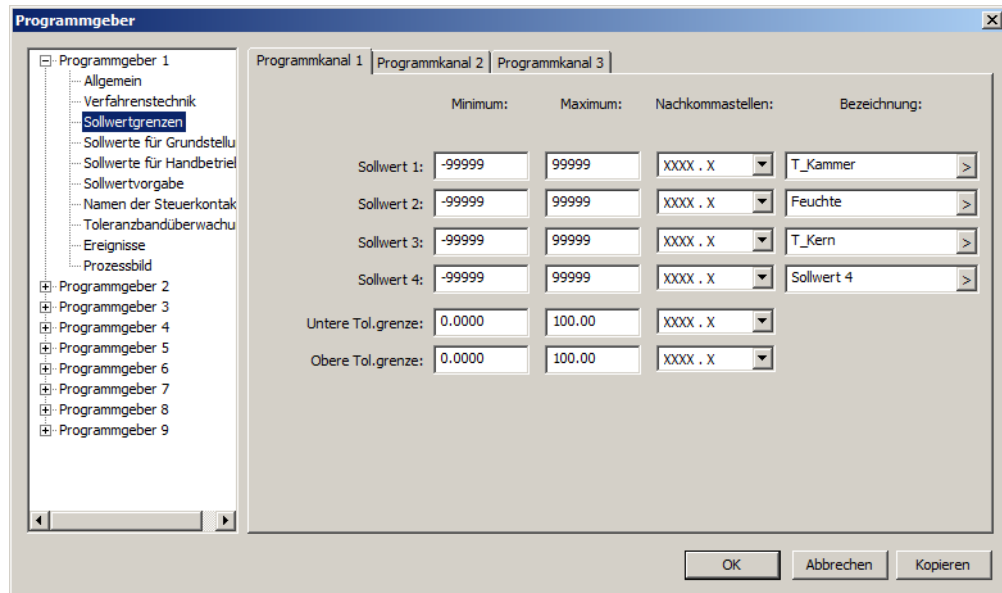


Der Programmgeber wird über die Funktion (= Programmgeber) aktiviert. In diesem Beispiel wurde auch der Parameter „Start mit Uhrzeit“ aktiviert (Ja), damit ein Programmstart nach Vor-

gabe von Datum und Uhrzeit möglich ist (siehe Kapitel 2.3.6 "Programmauswahl/-start", Seite 30). Außerdem wurde die Dauer des Endesignals mit 60 s festgelegt, wodurch das Signal nach Programmende 60 s lang aktiv ist (Restzeit des Signals wird im Prozessbild des Programmgebers angezeigt).

## Sollwertgrenzen und -bezeichnungen eingeben

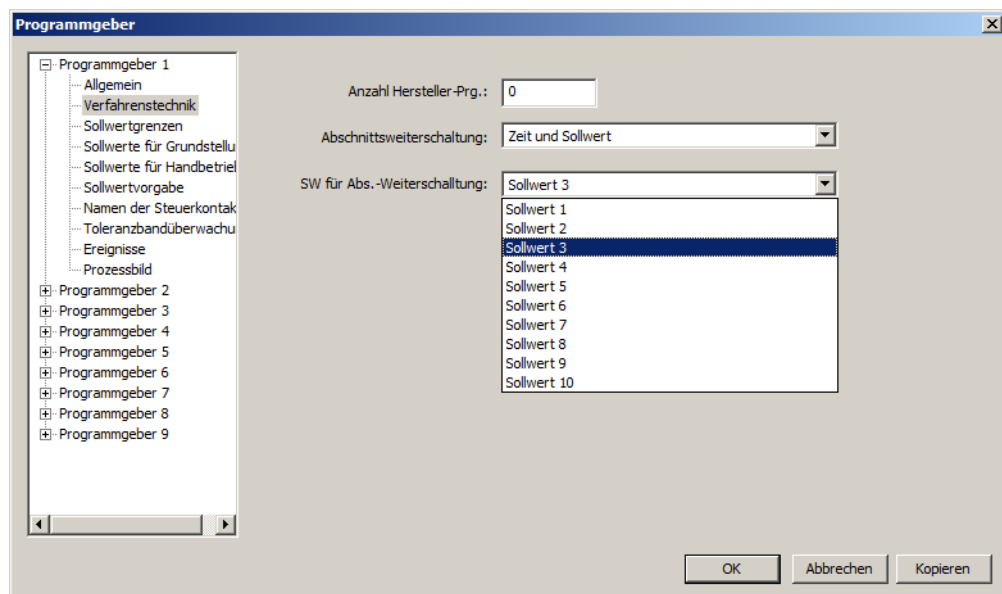
CPU > Konfigurationsebene > Programmgeber (> Sollwertgrenzen)



Die Bezeichnungen der Sollwerte 1 bis 3 sind in der Applikation Verfahrenstechnik bereits vorgegeben und müssen gegebenenfalls anlagenspezifisch angepasst werden. Des Weiteren werden in diesem Dialog die Eingabegrenzen (Minimum, Maximum) der Sollwerte festgelegt.

## Sollwert für die Abschnittswiterschaltung auswählen

CPU > Konfigurationsebene > Programmgeber (> Verfahrenstechnik):

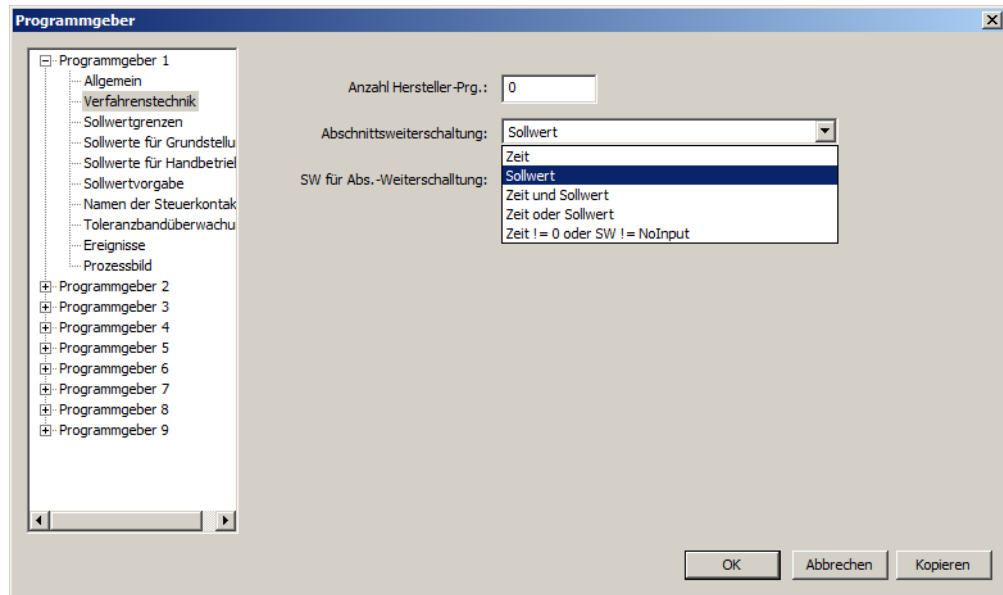


In diesem Beispiel wird Sollwert 3 (T\_Kern) ausgewählt. Der Wert von Sollwert 3 im Programmabschnitt ist dann für die Abschnittswiterschaltung maßgeblich.

# 3 Konfiguration

## Weiterschaltbedingung (Zeit/Sollwert) festlegen

In demselben Fenster wird auch die Bedingung für die Abschnittswiterschaltung definiert:



Abschnittswiterschaltung:

- Zeit: Nach Ablauf der Abschnittszeit
- Sollwert: Nach Erreichen des Sollwerts (Kerntemperatur = Kernsollwert) (Im Programmplan kann keine Abschnittszeit eingegeben werden.)
- Zeit und Sollwert: Nach Ablauf der Abschnittszeit UND nach Erreichen des Sollwerts
- Zeit oder Sollwert: Nach Ablauf der Abschnittszeit ODER nach Erreichen des Sollwerts
- Zeit != 0 oder SW != NoInput: Spezielle Option, die in der Applikation Verfahrenstechnik ohne Bedeutung ist (hat hier dieselbe Funktion wie „Zeit oder Sollwert“).

Als Sollwert für die Abschnittswiterschaltung (Kernsollwert) wurde zuvor Sollwert 3 (T\_Kern) ausgewählt.

## 3.8 Spezielle SPS-Funktionen

### 3.8.1 Abschnittweitschaltung

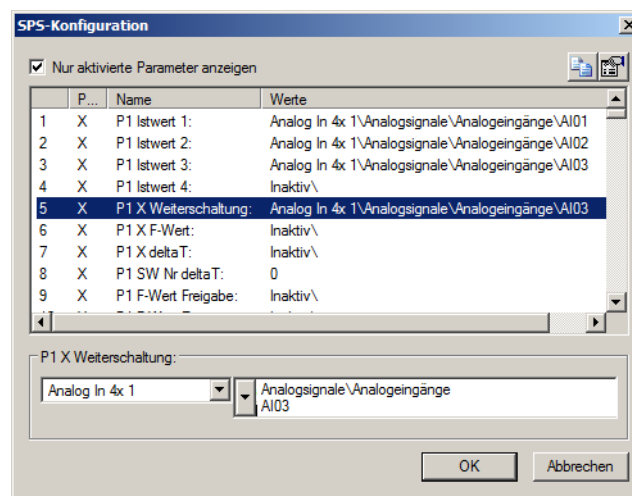
Bei der Abschnittweitschaltung erfolgt der Wechsel zum nächsten Programmabschnitt, wenn der Istwert (Kerntemperatur) den Sollwert erreicht hat. Dabei kann die Abschnittszeit als weiteres Kriterium für die Weitschaltung dienen.

Der Sollwert für die Abschnittweitschaltung (Kernsollwert) muss in der Konfiguration des Programmgebers ausgewählt und im Programm vorgegeben werden. Die verschiedenen Kombinationen für die Abschnittweitschaltung (Zeit/Sollwert) werden unterstützt (außer „Zeit != 0 oder SW != NoInput“).

In der SPS-Konfiguration ist folgende Einstellung erforderlich:

- Istwert (Parameter 5): Analogsignal auswählen, das den Istwert liefert.

CPU > Konfigurationsebene > SPS-Konfiguration:



In diesem Beispiel wird Eingang 3 (AI03) des Analog-Eingangsmoduls 4-Kanal (Analog In 4x) als Istwert für die Abschnittweitschaltung (P1 X Weitschaltung) verwendet (derselbe Eingang wie für die Anzeige des Istwerts, siehe Kapitel 3.2 "Istwerte", Seite 43).

# 3 Konfiguration

## 3.8.2 F-Wert-Berechnung

Der F-Wert wird aus dem Istwert (Kerntemperatur) und der Einwirkzeit berechnet. Die Berechnung basiert auf der F-Wert-Tabelle F70 (Fleischerei) oder F121 (Konserven). Dabei werden die F-Werte der betreffenden Tabelle aufsummiert, sobald der Istwert die jeweilige Temperaturschwelle überschritten hat (F70:  $\geq 55\text{ °C}$ ; F121:  $\geq 95\text{ °C}$ ). Der F-Wert wird auf 0 zurückgesetzt, wenn die Temperaturschwelle unterschritten wird.

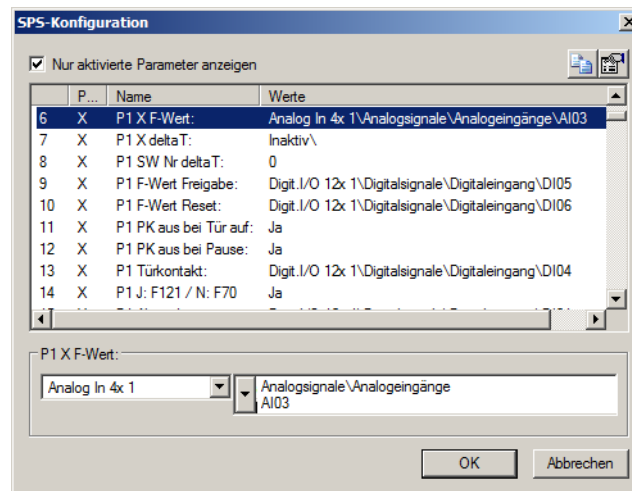
Die F-Wert-Berechnung wird durch zwei Digitalsignale gesteuert, mit denen die Berechnung freigegeben wird bzw. der F-Wert auf 0 zurückgesetzt wird. Der berechnete F-Wert wird im Analogselektor zur Verfügung gestellt.

Die Abschnittswiterschaltung ist nicht Bestandteil der F-Wert-Berechnung, kann aber über die SPS-Konfiguration realisiert werden.

In der SPS-Konfiguration sind folgende Einstellungen erforderlich:

- Istwert (Parameter 6): Analogsignal auswählen, das den Istwert liefert.
- F-Wert-Freigabe (Parameter 9): Digitalsignal auswählen, mit dem die F-Wert-Berechnung freigegeben wird (High-aktiv). Wenn das Digitalsignal den Zustand Low annimmt, wird die Berechnung unterbrochen und der aktuelle F-Wert gespeichert. Sobald das Digitalsignal wieder den Zustand High annimmt, wird die Berechnung fortgesetzt.
- F-Wert-Reset (Parameter 10): Digitalsignal auswählen, mit dem der F-Wert zurückgesetzt wird (bei steigender Flanke).
- F-Wert-Tabelle (Parameter 14): Tabelle zur Berechnung des F-Werts auswählen.  
Ja = F121 (Konserven); Nein = F70 (Fleischerei)

CPU > Konfigurationsebene > SPS-Konfiguration:



In diesem Beispiel wird Eingang 3 (AI03) des Analog-Eingangsmoduls 4-Kanal (Analog In 4x) als Istwert für die F-Wert-Berechnung (P1 X F-Wert) verwendet.

Die Freigabe der F-Wert-Berechnung (P1 F-Wert Freigabe) wird mit Eingang 5 (DI05) des Digital-Ein-/Ausgangsmoduls 12-Kanal (Digit.I/O 12x) gesteuert.

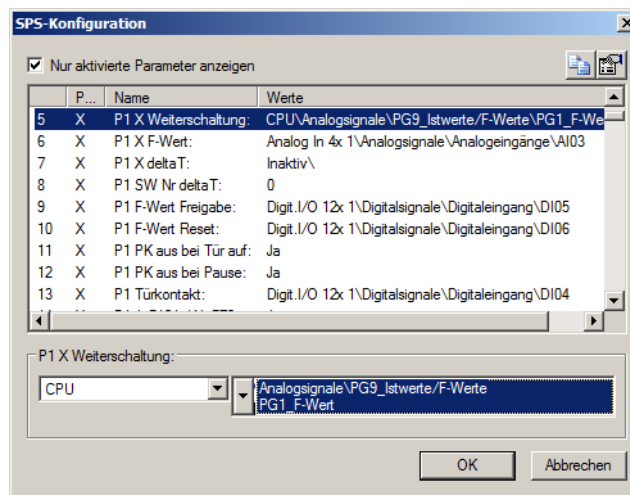
Zum Rücksetzen des F-Werts (P1 F-Wert Reset) wird Eingang 6 (DI06) des Digital-Ein-/Ausgangsmoduls 12-Kanal (Digit.I/O 12x) verwendet.

Als F-Wert-Tabelle (P1 J:F121 / N:F70) wird F121 (Ja) ausgewählt.



## F-Wert als Istwert für die Abschnittswiterschaltung

Der berechnete F-Wert steht im Analogselektor zur Verfügung und kann als Istwert für die Abschnittswiterschaltung verwendet werden.



In diesem Beispiel wird der F-Wert von Programmgeber 1 (PG1\_F-Wert) als Istwert für die Abschnittswiterschaltung (P1 X Weiterschaltung) verwendet.

# 3 Konfiguration

## 3.8.3 Delta-T-Sollwertberechnung

Beim Delta-T-Kochen wird der Sollwert (Kammertemperatur) während des gesamten Programmabschnitts ständig an den Istwert (Kerntemperatur) angepasst. Dabei wird eine konstante Differenz zwischen beiden Temperaturen eingehalten (Delta-T-Wert). Die Applikation Verfahrenstechnik stellt hierzu die Delta-T-Sollwertberechnung zur Verfügung.

Für die Delta-T-Sollwertberechnung wird eine Sollwert-Spur (Sollwert 1 bis 8) des Programmgebers verwendet. Der Anwender gibt einen festen Sollwert vor, der als Delta-T-Wert dient. Dieser wird in der SPS zu einem Analogsignal (Istwert) addiert und als Sollwert ausgegeben.

Die Abschnittswiterschaltung ist nicht Bestandteil der Delta-T-Sollwertberechnung, kann aber über die SPS-Konfiguration entsprechend konfiguriert werden.

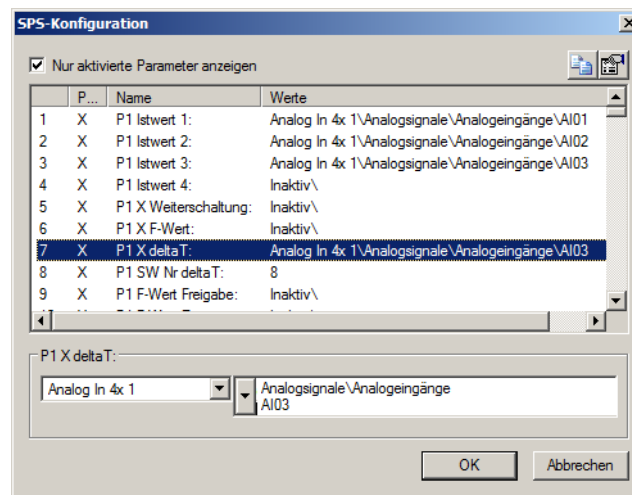
In der SPS-Konfiguration sind folgende Einstellungen erforderlich:

- Istwert (Parameter 7): Analogsignal auswählen, das den Istwert liefert.
- Sollwert-Spur (Parameter 8): Nummer des Sollwerts auswählen, der zur Vorgabe des Delta-T-Werts und zur Ausgabe des berechneten Sollwerts dient.

Der Delta-T-Wert wird vom Anwender im Programm vorgegeben. Der Ausgang des Programmgebers liefert den von der SPS berechneten Sollwert.

Wird 0 als Sollwert-Nummer eingegeben, ist die Delta-T-Sollwertberechnung deaktiviert.

CPU > Konfigurationsebene > SPS-Konfiguration:



In diesem Beispiel wird Eingang 3 (AI03) des Analog-Eingangsmoduls 4-Kanal (Analog In 4x) als Istwert (P1 X deltaT) verwendet.

Als Sollwert-Spur (P1 SW Nr. deltaT) wird Sollwert 8 ausgewählt (Wert = 8).



### HINWEIS!

In einem Prozess kann es erforderlich sein, den Sollwert des Reglers umzuschalten. Soll z. B. beim Delta-T-Kochen zwischen Delta-T-Sollwert und festem Sollwert umgeschaltet werden, kann dies in Abhängigkeit vom Verfahrensschritt realisiert werden. Dazu muss die Sollwertumschaltung des Mehrkanal-Reglermoduls durch einen Prozess-Kontakt des Verfahrensschritts gesteuert werden.

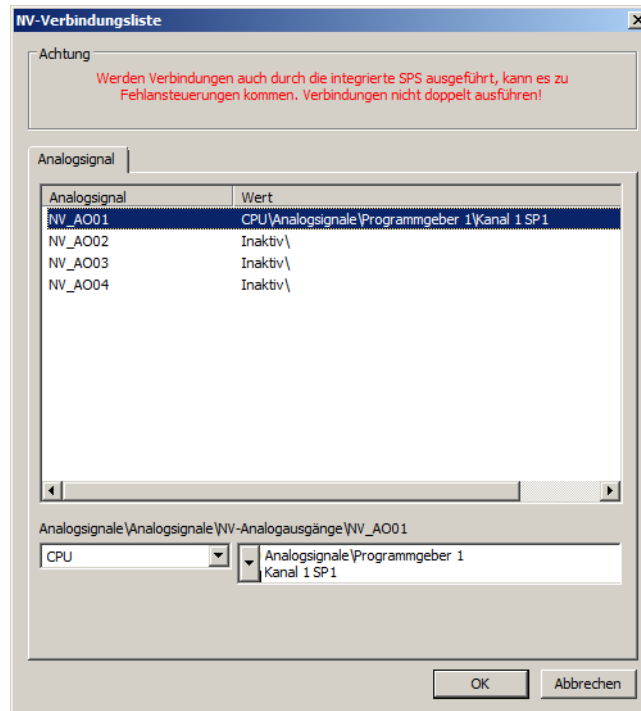
## 3.9 Sollwerte (Ausgänge der Programmgeber)

Die Sollwerte der Programmgeber (Ausgänge) sind anlagenspezifisch zu verwenden. Hier sollen lediglich zwei Beispiele gezeigt werden, wie ein Sollwert mit einem Analogausgang des Analog-Ausgangsmoduls 4-Kanal verbunden wird oder als Reglersollwert für das Mehrkanal-Reglermodul verwendet wird.

Die weitere Konfiguration des betreffenden Moduls ist nicht Gegenstand dieser Beschreibung.

### Sollwert mit Analogausgang des Analog-Ausgangsmoduls 4-Kanal verbinden

[Modul] > Konfigurationsebene > NV-Verbindungsliste:

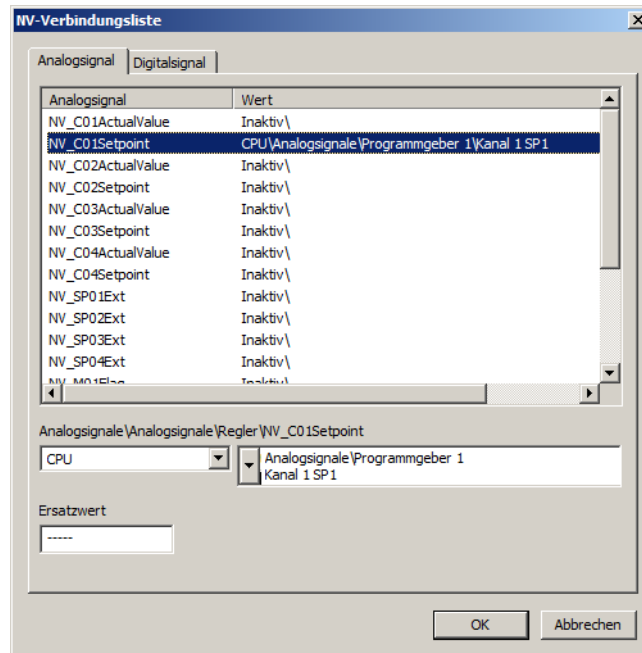


In diesem Beispiel wird Sollwert 1 (Kanal 1 SP1) des Programmgebers 1 über Ausgang 1 (NV\_AO01) des Analog-Ausgangsmoduls 4-Kanal ausgegeben.

# 3 Konfiguration

## Sollwert als Reglersollwert des Mehrkanal-Reglermoduls verwenden

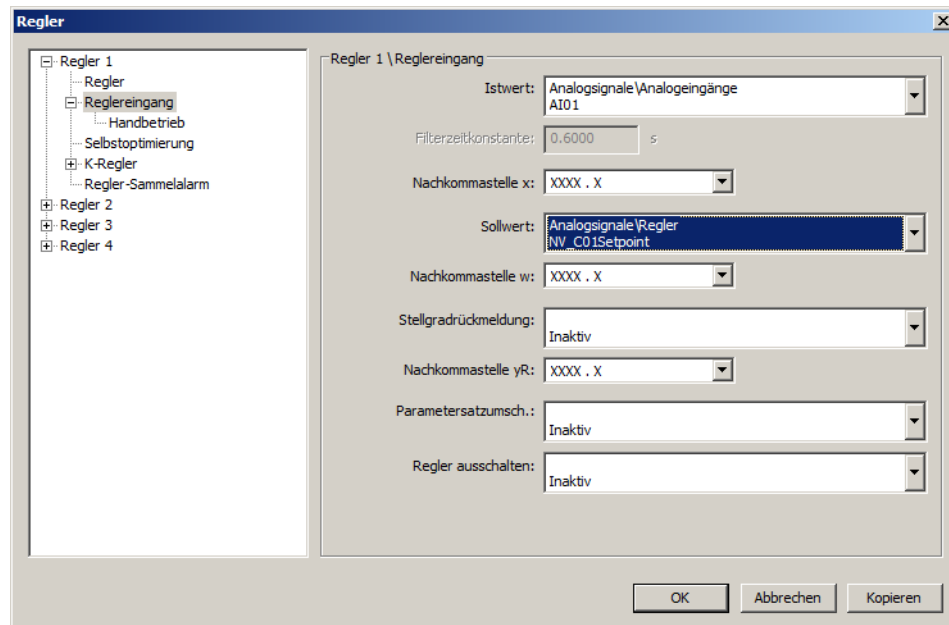
[Modul] > Konfigurationsebene > NV-Verbindungsliste (> Analogsignal):



In diesem Beispiel wird Sollwert 1 (Kanal 1 SP1) des Programmgebers 1 mit einem Eingangssignal (NV\_C01Setpoint) des Mehrkanal-Reglermoduls verbunden.

Dieses Signal ist zwar als Sollwert für den ersten Reglerkanal (Regler 1) des Moduls vorgesehen, muss aber zusätzlich in der Reglerkonfiguration als Eingangssignal ausgewählt werden.

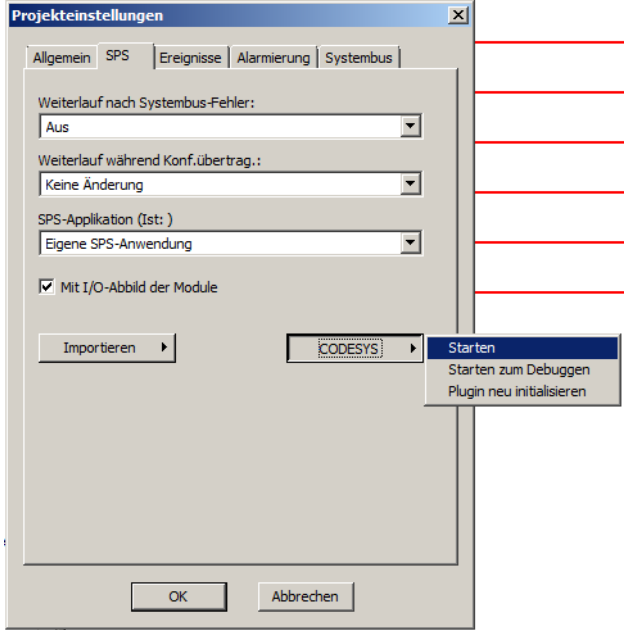
[Modul] > Konfigurationsebene > Regler (> Regler 1 > Reglereingang):



In diesem Beispiel wird das Eingangssignal (NV\_C01Setpoint) des Mehrkanal-Reglermoduls mit dem Sollwert-Eingang des ersten Reglerkanals (Regler 1) verbunden.

## 3.10 SPS-Applikation an Hardware-Anordnung anpassen

Die SPS-Applikation für die Verfahrenstechnik verwendet im Auslieferungszustand nur die Zentraleinheit (CPU) und das Multifunktionspanel 840 (HMI). Wird die Hardware-Anordnung im Setup-Programm durch den Anwender geändert, um sie an das eigene System anzupassen (Hinzufügen von Modulen), muss die SPS-Applikation ebenfalls angepasst werden:

Schritt	Tätigkeit
1	<p>Im Setup-Programm CODESYS starten: Projekt &gt; Projekteinstellungen &gt; SPS</p>  <p>➔ CODESYS wird gestartet und die SPS-Applikation wird aus dem Setup-Programm an CODESYS übergeben. Die neuen Module erscheinen in der Geräteliste.</p>
2	<p>In CODESYS das Projekt übersetzen: Erstellen &gt; Neu übersetzen</p> <p>➔ Die neuen Module werden in die SPS-Applikation übernommen.</p>
3	<p>In CODESYS das Projekt (und CODESYS) beenden: Datei &gt; Beenden</p> <p>➔ Die SPS-Applikation wird wieder an das Setup-Programm übergeben und CODESYS wird beendet.</p>
4	<p>Im Setup-Programm den Hinweis zu CODESYS mit „OK“ bestätigen und den Dialog „Projekteinstellungen“ mit „OK“ verlassen</p> <p>➔ Die Änderungen werden übernommen</p>
5	<p>Im Setup-Programm das Projekt an das System übertragen</p> <p>➔ Die SPS-Applikation wird dauerhaft in der Zentraleinheit gespeichert.</p>

## 3 Konfiguration

---





#### **JUMO GmbH & Co. KG**

Moritz-Juchheim-Straße 1  
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727  
Telefax: +49 661 6003-508  
E-Mail: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.net](http://www.jumo.net)

Lieferadresse:  
Mackenrodtstraße 14  
36039 Fulda, Germany

Postadresse:  
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135  
Telefax: +49 661 6003-881899  
E-Mail: [service@jumo.net](mailto:service@jumo.net)

#### **JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H**

Pfarrgasse 48  
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: [info@jumo.at](mailto:info@jumo.at)  
Internet: [www.jumo.at](http://www.jumo.at)

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: [info@jumo.at](mailto:info@jumo.at)

#### **JUMO Mess- und Regeltechnik AG**

Laubisrütistrasse 70  
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: [info@jumo.ch](mailto:info@jumo.ch)  
Internet: [www.jumo.ch](http://www.jumo.ch)

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: [info@jumo.ch](mailto:info@jumo.ch)