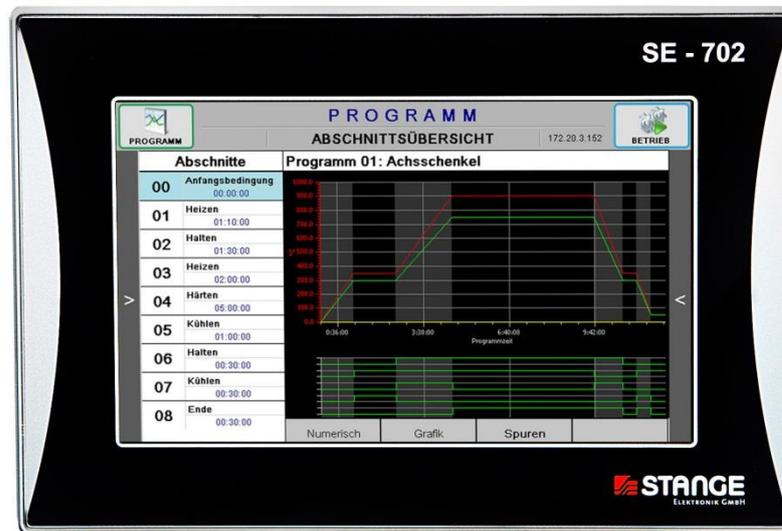


# Betriebsanleitung

## Programmregler SE-702



Dokumentation: 20.03.2023

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 ALLGEMEINES .....</b>	<b>6</b>
1.1 INFORMATIONEN ZUR BETRIEBSANLEITUNG .....	6
1.2 SYMBOLERKLÄRUNG .....	6
1.3 EG-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG .....	7
1.4 KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG ZUR ROHS-RICHTLINIE .....	8
1.5 KONFORMITÄTSEKTLÄRUNGEN REACH-VERORDNUNG .....	8
1.6 HAFTUNG UND GEWÄHRLEISTUNG .....	8
1.7 URHEBERSCHUTZ .....	9
<b>2 SICHERHEIT .....</b>	<b>10</b>
2.1 BESTIMMUNGSGEMÄRE VERWENDUNG .....	10
2.2 ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV) .....	10
2.3 EMV SICHERSTELLUNG .....	10
2.4 MASSUNG INAKTIVER METALLTEILE .....	11
2.5 PE-ANSCHLUSS .....	11
2.6 ERDFREIER BETRIEB .....	11
2.7 VERANTWORTUNG DES BETREIBERS .....	11
2.8 BEDIENPERSONAL .....	12
2.9 WARTUNG .....	12
2.10 REINIGUNG DER FRONTPLATTE .....	12
2.11 REPARATUREN .....	12
2.12 HERSTELLER-ADRESSE .....	13
2.13 TECHNISCHER SUPPORT .....	13
2.14 ENTSORGUNG .....	13
<b>3 TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG .....</b>	<b>14</b>
3.1 TRANSPORTINSPEKTION .....	14
3.2 VERPACKUNG UND ENTSORGUNG DER ORIGINALVERPACKUNG .....	14
3.3 LAGERUNG .....	14
<b>4 TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>15</b>
4.1 HARDWARE-KENNDATEN .....	15
4.2 SOFTWARE-KENNDATEN .....	17
4.3 FUNKTIONS-ECKDATEN .....	18
<b>5 EINBAU DER INDUSTRIESTEuerung .....</b>	<b>20</b>
5.1 RICHTLINIEN FÜR DEN EINBAU .....	20
5.2 ALLGEMEINE MONTAGEHINWEISE .....	20
5.3 MONTAGE ABMESSUNGEN .....	21
5.4 EINBAUTIEFE .....	22
5.5 EINBAU IN FRONTTAFEL .....	23
<b>6 INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>24</b>
6.1 RICHTLINIEN FÜR ERDUNG UND VERDRAHTUNG .....	24
6.2 ÜBERSICHT ÜBER DIE ANSCHLÜSSE .....	25
6.2.1 Funktion der LED's auf der Geräte-Rückseite .....	26
6.2.2 Drehschalter für SPS-Betriebsartenwahl .....	27
6.2.3 Der System-Watchdog .....	27
6.2.3.1 Allgemeines .....	27
6.2.3.2 Funktionsweise .....	27
6.2.3.3 Systemlogger-Eintrag .....	28
6.2.4 Das Alarmrelais .....	28
6.2.4.1 Allgemeines .....	28
6.2.4.2 Funktionsweise .....	28
6.3 EIN-/AUSBAU DES SD MEDIUMS .....	29
6.4 ANSCHLUSS DER STROMVERSORGUNG .....	30
6.5 KONFEKTIONIERUNG DES CAN-KABELS MIT SCHIRMANSCHLUSS .....	31

6.6	ANSCHLUSS DER LEITSYSTEM-SCHNITTSTELLE (RJ45)	32
6.7	ANSCHLUSS CAN	33
6.8	ANSCHLUSS DER ALARMBUCHSE	35
6.9	ANSCHLUSS DER PROFIBUS-DP-SLAVE SCHNITTSTELLE (OPTION)	35
6.10	ANSCHLUSS DER PROFINET IO DEVICE (SLAVE) SCHNITTSTELLE (OPTION)	39
6.11	VERBINDUNG EINES PCs MIT DEM SE-702	41
6.11.1	Verkabelung	41
6.12	EINSTELLUNG DES PC FÜR DIE ETHERNET-KOMMUNIKATION	41
6.12.1	Trennung von Automatisierungsnetz und Firmen/Büro-Netz	41
6.12.2	Länge der Netzwerk-Leitung (Segmentlänge)	42
6.12.3	Voraussetzungen	42
6.12.4	Einstellung Windows 7/10	42
6.12.5	Einstellung der IP-Adresse in dem Gerät	43
<b>7</b>	<b>BETRIEB</b>	<b>44</b>
7.1	EINSCHALTVERHALTEN	44
7.2	AUSSCHALTVERHALTEN	44
7.3	STARTVERHALTEN/ANLAUF	45
<b>8</b>	<b>BEDIENDIALOG DER STEUERSOFTWARE</b>	<b>46</b>
8.1	BETRIEB	46
8.1.1	Startbildschirm	47
8.1.2	Programmgeber	47
8.1.2.1	Programmgeber periodische Prozesse	47
8.1.2.2	Programmgeber kontinuierliche Prozesse	51
8.1.3	Regler	54
8.1.4	Regelzone Detailansicht	54
8.1.5	PID Parameter	55
8.1.6	Regelzonen-Toleranzwerte /-Grenzwerte	56
8.1.7	Anlagenübersicht	56
8.1.8	Alarmer	57
8.1.9	Alarm-Historie	58
8.1.10	Prozessdaten Istwerte	58
8.1.11	Prozessdaten Grenzwerte	59
8.1.12	Prozessdaten Toleranzwerte	59
8.1.13	Prozessdaten Formelwerte	59
8.1.14	Betriebsstundenzähler (Option)	60
8.1.15	Datenlogger (Option)	60
8.1.16	Logger Graph (Option)	61
8.1.17	Logger Kopf (Option)	62
8.1.18	Programmstart mit Datenlogger (periodische Prozesse) (Option)	62
8.1.19	Konfiguration	63
8.1.20	Login	63
8.1.21	Login Level Berechtigungen	64
8.2	PROGRAMM	66
8.2.1	Programmübersicht	66
8.2.2	Programm Erstellen	66
8.2.3.1	Abschnitte programmieren (periodische Prozesse)	67
8.2.3.2	Sollwertverlauf programmieren (kontinuierliche Prozesse)	68
8.2.4	Programm kopieren	69
8.2.5	Programm löschen	69
8.2.6	Programm in den Betriebsmodus laden	69
8.2.7	Programme sortieren	69
8.2.8	Programmliste speichern und laden	70
8.2.9	Schleifen (periodische Prozesse)	70
8.3	KONFIGURATION	71
8.3.1	Grundeinstellungen	72
8.3.1.1	Anlagen-Bezeichnung	72
8.3.1.2	Bildschirm	72

8.3.1.3	Host-Interface .....	73
8.3.1.4	Siemens Modbus-Anbindung (Option).....	74
8.3.1.5	Programmgeber .....	74
8.3.1.6	Bedienoberfläche .....	76
8.3.1.7	Startseite .....	76
<b>8.3.2</b>	<b>Hardware.....</b>	<b>77</b>
8.3.2.1	CAN Eingänge/Ausgänge .....	77
8.3.2.2	Hardware Optionen .....	78
8.3.2.2.1	Profinet IO-Device Schnittstelle .....	79
8.3.2.2.2	Profibus-DP Slave Schnittstelle .....	82
8.3.2.2.3	PROFIBUS Funktionsbeschreibung .....	84
<b>8.3.3</b>	<b>Funktionen.....</b>	<b>92</b>
8.3.3.1	Digitale und analoge Eingänge/Ausgänge .....	92
8.3.3.2	Istwerte .....	93
8.3.3.3	Analogausgänge .....	100
8.3.3.4	Freie Linearisierungskurven .....	102
8.3.3.5	Sollwerte .....	104
8.3.3.6	Regelzonen.....	109
8.3.3.7	Toleranzen .....	130
8.3.3.8	Grenzwerte .....	133
8.3.3.9	Alarmbearbeitung .....	136
8.3.3.10	Formeln / Konstanten .....	141
8.3.3.11	SPS-Anweisungsliste.....	144
8.3.3.12	Analog Variablen .....	150
8.3.3.13	Digitalspuren .....	152
8.3.3.14	Verfahrensschritte (periodische Prozesse).....	153
8.3.3.15	Analog-Multiplexer .....	154
8.3.3.16	BCD/BIN-Decoder.....	155
<b>8.3.4</b>	<b>Sonderfunktionen .....</b>	<b>158</b>
8.3.4.1	C-Pegel (Option).....	158
8.3.4.2	Feuchte-Berechnung.....	162
8.3.4.3	Datenlogger (Option) .....	163
8.3.4.4	Betriebsstundenzähler (Option).....	177
8.3.4.5	Modbus-TCP/IP Master .....	179
<b>8.3.5</b>	<b>Benutzerverwaltung .....</b>	<b>182</b>
8.3.5.1	Benutzer.....	183
8.3.5.2	Benutzergruppen .....	184
8.3.5.3	Automatische Benutzeranmeldung.....	186
8.3.5.4	Benutzer-Profil Modbus .....	186
8.3.5.5	Benutzer-Profil LogOff.....	187
8.3.5.6	Passwort-Kontrolle.....	187
<b>8.3.6</b>	<b>Einstellungen .....</b>	<b>188</b>
8.3.6.1	Datum / Uhrzeit .....	188
8.3.6.2	Dialog-Sprache .....	189
8.3.6.3	Programm-Grafik Stifteinstellungen .....	189
<b>8.3.7</b>	<b>Konfiguration verwalten.....</b>	<b>190</b>
8.3.7.1	Konfiguration laden.....	190
8.3.7.2	Konfiguration speichern .....	191
8.3.7.3	Lizenzdatei importieren .....	191
8.3.7.4	Konfiguration/Programme löschen (Urlöschen) .....	192
<b>8.3.8</b>	<b>Firmware aktualisieren bzw. Lizenzfile-Update.....</b>	<b>192</b>
8.3.8.1	Voraussetzungen.....	192
8.3.8.2	Durchführung des Update-Vorgangs.....	193
<b>8.3.9</b>	<b>Hardware-Test.....</b>	<b>193</b>
8.3.9.1	Geräte-Info.....	193
8.3.9.2	Software Info.....	194
8.3.9.3	Lizenz-Info .....	194
8.3.9.4	Geräte-Vitaldaten .....	195
8.3.9.5	Digitale Ein-/Ausgänge .....	195
8.3.9.6	Diagnosedaten speichern.....	195
8.3.9.7	Roh-Istwerte .....	195
8.3.9.8	CAN-Diagnose .....	196
<b>INDEX .....</b>	<b>.....</b>	<b>197</b>



## 1 Allgemeines

---

### 1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

---

Diese Betriebsanleitung soll den Anwender in die Lage versetzen, das Gerät sachgerecht zu installieren, in Betrieb zu nehmen, zu betreiben und zu warten.

Vor Beginn der Installationsarbeiten Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, vollständig lesen und verstehen! Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise sowie die für den Einsatzbereich gültigen UVV Vorschriften, unbedingt einhalten.

Geben Sie das Gerät stets zusammen mit der Betriebsanleitung an Dritte weiter.

### 1.2 Symbolerklärung

---

Wichtige sicherheitstechnische Hinweise in dieser Betriebsanleitung sind durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise unbedingt befolgen, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



#### **WARNUNG!**

Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Gesundheitsbeeinträchtigungen, Verletzungen, bleibenden Körperschäden oder zum Tode führen können wie zu erheblichem Sachschaden.

Halten Sie die angegebenen Hinweise zur Arbeitssicherheit unbedingt genau ein und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig.



#### **WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!**

Dieses Symbol macht auf gefährliche Situationen durch elektrischen Strom aufmerksam. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes wie erheblicher Sachschaden. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer eingewiesenen Elektrofachkraft ausgeführt werden.



#### **Achtung ! ESD-Schutzmaßnahmen beachten!**

Elektrostatische Entladungen können elektronische Bauteile zerstören.



#### **ACHTUNG!**

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung Beschädigungen, Fehlfunktionen und / oder Ausfall des Gerätes zur Folge haben kann.



#### **Hinweis**

Dieses Symbol hebt Tipps und Informationen hervor, die für eine effiziente und störungsfreie Bedienung des Gerätes zu beachten sind.

### 1.3 EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

---

Wir, die Firma



Rudolf-Diesel-Str. 15-17  
D-51674 Wiehl

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Bezeichnung: **Programm-Regler**

Typ: **SE-702**

mit den Anforderungen der Normen

**EN 61000-6-3:2007+A1:2011**  
**EN 61000-6-2:2005**

**Emission**  
**Störfestigkeit**

übereinstimmt und damit den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)).

Gummersbach, 12.02.2015

P. Jaspert (Geschäftsführer)

\_\_\_\_\_  
Ort und Datum der Ausstellung

\_\_\_\_\_  
Name, rechtsverbindliche Unterschrift

Das Gerät wurde in einer typischen Situation getestet.

Durch nicht mit uns abgestimmte Änderungen verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Das Gerät fällt nicht in den Anwendungsbereich der EG-Richtlinie 73/23/EWG (elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie)); geändert durch 93/68/EWG)

(Diese Erklärung entspricht EN 45 014)

#### 1.4 Konformitätserklärung zur RoHS-Richtlinie

Die Produkte der STANGE ELEKTRONIK GmbH sind nach Artikel 2 / Absatz 4c, 4d und 4e von der Anwendung der RoHS-Richtlinie ausgenommen.

Dennoch sind wir davon überzeugt, dass deren Anwendung auch für unsere Produkte sinnvoll ist.

Die Firma Stange Elektronik GmbH erklärt hiermit die Konformität ihrer Produkte bezogen auf die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Zur Herstellung unserer Produkte werden nur Komponenten verwendet die der Richtlinie entsprechen, auch kommen bei der Montage keine der in Anhang II der genannten Richtlinie aufgeführten Stoffe zum Einsatz.

Ebenso können wir bestätigen, dass die in der Richtlinie (EU) 2015/863 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65 / EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Liste der verbotenen Stoffe, zusätzlich aufgenommenen vier Stoffe ebenfalls nicht zum Einsatz kommen.

Liste der Stoffe und Mengen gemäß der Richtlinien 2015/863 / EU und 2011/65 / EU:

- Blei (0,1 %)
- Quecksilber (0,1 %)
- Cadmium (0,01 %)
- Sechswertiges Chrom (0,1 %)
- Polybromierte Biphenyle (PBB) (0,1 %)
- Polybromierte Diphenylether (PBDE) (0,1 %)
- Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) (0,1 %)
- Butylbenzylphthalat (BBP) (0,1 %)
- Dibutylphthalat (DBP) (0,1 %)
- Diisobutylphthalat (DIBP) (0,1 %)

#### 1.5 Konformitätserklärungen REACH-Verordnung

(EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006.

Die Stange Elektronik GmbH ist als Hersteller elektronischer Produkte im Sinne von REACH ein sogenannter „nachgeschalteter Anwender“. Pflichten aufgrund der Herstellung und des Inverkehrbringens von Substanzen/Chemikalien zur Vor-Registrierung bzw. Registrierung (ECHA) sind für uns nicht zutreffend.

Unsere Produkte sind Erzeugnisse und daher nicht als Stoff bzw. Zubereitung zu definieren (gemäß Artikel 3 Begriffsbestimmungen). Zudem wird aus unseren Erzeugnissen, bei bestimmungsgemäßen Gebrauch, kein Stoff freigesetzt.

Somit unterliegt die Stange Elektronik GmbH weder der Registrierungspflicht noch der Pflicht zur Erstellung von Sicherheits-Datenblättern.

#### 1.6 Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, des aktuellen ingenieurtechnischen Entwicklungsstandes sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die Übersetzungen der Betriebsanleitung wurden ebenfalls nach bestem Wissen erstellt. Eine Haftung für Übersetzungsfehler können wir jedoch nicht übernehmen. Maßgeblich gilt die beigelegte deutsche Version dieser Betriebsanleitung.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder auf Grund neuester technischer Änderungen u. U. von den hier beschriebenen Erläuterungen und zeichnerischen Darstellungen abweichen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.



#### **Hinweis!**

*Diese Betriebsanleitung ist vor Beginn aller Arbeiten am und mit dem Gerät, insbesondere vor der Inbetriebnahme, sorgfältig durchzulesen! Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.*

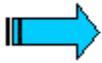
Die Betriebsanleitung ist unmittelbar am Gerät und zugänglich für alle Personen, die am oder mit dem Gerät arbeiten, aufzubewahren. Die Überlassung der Betriebsanleitung an Dritte ist nicht gestattet und verpflichtet ggf. zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche vorbehalten.

Technische Änderungen am Gerät im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

## 1.7 Urheberrecht

---

Die Betriebsanleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie ist ausschließlich für die am und mit dem Gerät beschäftigten Personen bestimmt. Die Überlassung der Betriebsanleitung an Dritte ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers ist unzulässig. Bei Erfordernis wenden Sie sich bitte an den Hersteller.



### **Hinweis!**

*Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen weiteren gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.*

## 2 Sicherheit

---

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes.

Zusätzlich beinhalten die einzelnen Kapitel konkrete, mit Symbolen gekennzeichnete Sicherheitshinweise zur Abwendung unmittelbarer Gefahren. Darüber hinaus am Gerät befindliche Piktogramme, Schilder und Beschriftungen beachten und in ständig lesbarem Zustand halten.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Die Industriesteuerung dient ausschließlich zur Steuerung von Maschinen und Anlagen, die entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut und mit allen erforderlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet sind.

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes gewährleistet.



#### **ACHTUNG!**

*Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Verwendung des Gerätes ist untersagt und gilt als nicht bestimmungsgemäß. Insbesondere die Verwendung des Gerätes zur Steuerung oder als Ersatz von Schutzeinrichtungen im Sinne der Maschinenrichtlinie (98137 EG) ist nicht gestattet.*

*Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller und/oder seine Bevollmächtigten wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes sind ausgeschlossen.*

*Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.*

*Zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählt auch die korrekte Einhaltung der Betriebsbereiche sowie der Installations-, Bedienungs- und Reinigungsanleitungen.*

### 2.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

---

Vor der Installation ist eine EMV-Planung erforderlich, obwohl die Geräte die EMV-Anforderungen erfüllen. Zur Berücksichtigung kommen dabei sowohl Störquellen (galvanische, induktive und kapazitive Kopplungen) als auch Strahlungskopplungen.

### 2.3 EMV Sicherstellung

---

Die folgenden Voraussetzungen sollten eingehalten werden, um die EMV zu gewährleisten:

- Inaktive Metallteile müssen über ordnungsgemäße und flächenhafte Massung verfügen.
- Leitungen und Geräte verfügen über korrekte Schirmung.
- Leitungsführung und Verdrahtung sind ordnungsgemäß ausgeführt.
- Die elektrischen Betriebsmittel sind geerdet und verfügen über ein einheitliches Bezugspotenzial.
- Spezielle Anwendungen benötigen besondere EMV-Maßnahmen.

---

## 2.4 Massung inaktiver Metallteile

---

Der Einfluss eingekoppelter Störungen verringert sich, wenn alle inaktiven Metallteile (Schaltschränke, Schaltschranktüren, Montageplatten, Hutschienen etc.) großflächig und impedanzarm miteinander verbunden werden. Die einheitliche Bezugspotenzialfläche ergibt sich damit für Steuerungselemente.

- Im Bereich von Schraubverbindungen muss bei lackierten, eloxierten oder isolierten Metallteilen die isolierende Schicht entfernt werden. Es ist für Korrosionsschutz der Verbindungsstellen zu sorgen.
- Verbindung beweglicher Masseteile (Schranktüren, getrennte Montageplatten etc.) durch kurze Massebänder mit großer Oberfläche.
- Kein Einsatz von Aluminiumteilen wenn möglich, da die Oxidation von Aluminium für eine Massung ungeeignet ist.

---

## 2.5 PE-Anschluss

---

Verbinden Sie Masse und PE-Anschluss (Schutzerde) zentral miteinander.

---

## 2.6 Erdfreier Betrieb

---

Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften müssen beim erdfreien Betrieb Beachtung finden.

---

## 2.7 Verantwortung des Betreibers

---

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem und betriebs sicherem Zustand betrieben werden.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung sind die für den Einsatzbereich des Gerätes allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die geltenden Umweltschutzbestimmungen zu beachten und einzuhalten.

Der Betreiber und das von ihm autorisierte Personal sind verantwortlich für den störungsfreien Betrieb des Gerätes sowie für eindeutige Festlegungen über die Zuständigkeiten bei Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung.

Die Angaben der Betriebsanleitung vollständig und uneingeschränkt befolgen!

Der Betreiber muss darüber hinaus sicherstellen, dass

in einer Betriebsanweisung gemäß Arbeitsmittelbenutzungsverordnung alle weiteren Anweisungen und Sicherheitshinweise zusammengefasst werden, die sich aus der Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsplätze am Gerät ergeben.

diese Betriebsanleitung in die Anlagendokumentation eingebunden wird.

Wartungs- und Inspektionsintervalle eingehalten werden.

Gerät, Betriebsmittel und bei der Fertigung entstehende Abfallprodukte umweltgerecht und in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

## 2.8 Bedienpersonal

---

Die Industriesteuerung darf nur von autorisiertem Fachpersonal bedient werden. Das Bedienpersonal muss speziell über auftretende Gefahren belehrt worden sein.

Als Fachpersonal gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.



### **ACHTUNG!**

*Das Gerät darf nur für die in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von STANGE empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.*

*Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.*

## 2.9 Wartung

---

### **Akku**

Der Akku dient zum Backup der Echtzeituhr und der remanenten Daten. Bei vollständiger Ladung hat er eine Datenerhaltung von min. 8-10 Wochen. Um Datenverlust zu vermeiden, sollte darauf geachtet werden, dass das Gerät nicht länger als diese Zeit ausgeschaltet ist. Bei vollständig leerem Akku wird eine Zeit von 48 Std. Betrieb benötigt, bis der Akku wieder seine volle Kapazität hat.

Die Lebensdauer des Lithium-Akkus wird vom Hersteller mit 10 Jahren angegeben. Der Austausch ist möglich und muss im Service der STANGE ELEKTRONIK GmbH erfolgen.

### **Transport**

Für den Transport des Gerätes ist ausschließlich die Originalverpackung zu verwenden.

## 2.10 Reinigung der Frontplatte

---

Das Glas der Frontplatte ist in der Oberfläche behandelt um dauerhaft Lichtreflexionen und das Anhaften von Fingerabdrücken zu minimieren.

Für die Reinigung der Frontplatte ist ein weiches, trockenes Tuch ausreichend und leistet gute Dienste.

## 2.11 Reparaturen

---

Reparaturen am SE-702 dürfen nur von STANGE Elektronik GmbH vorgenommen werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an den technischen Support von STANGE Elektronik GmbH.

Für das Vornehmen von Änderungen am Gerät, die in diesem Dokument nicht beschrieben werden, wird jede Haftung abgelehnt.

## 2.12 Hersteller-Adresse

---

**Hersteller:** **STANGE Elektronik GmbH**  
Rudolf-Diesel-Str. 15-17  
51674 Wiehl  
Deutschland

**Tel: +49 (0)2261 - 95790**  
**Fax: +49 (0)2261 - 55212**  
**E-Mail: info@stange-elektronik.de**  
**Homepage: www.stange-elektronik.de**

## 2.13 Technischer Support

---

**Support:** **E-Mail: support@stange-elektronik.de**

## 2.14 Entsorgung

---

Die umweltgerechte Entsorgung der Altgeräte vom Typ SE-702 übernimmt die Stange Elektronik GmbH. Wir entsorgen alle Geräte des genannten Typs, wenn sie frei Haus an die oben genannte Herstelleradresse geliefert werden. Oder wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

**Speziell zu beachten ist:**

**Das Gerät enthält einen Lithium-Akku.**

**Das Gerät hat eine LED-Hintergrundbeleuchtung.**

Materialien:

Gehäuse:	Edelstahl
Frontrahmen:	Aluminium
Leiterplatte:	1. Qualität
Frontglas:	Floatglas ESG (Einscheiben-Sicherheits-Glas)

### 3 Transport, Verpackung und Lagerung

---

#### 3.1 Transportinspektion

---

Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegen nehmen. Schadensumfang auf Transportunterlagen/Lieferschein des Transporteurs vermerken. Reklamation einleiten.

Verdeckte Mängel sofort nach Erkennen (spätestens innerhalb 8 Tagen (Eingangsdatum)) schriftlich reklamieren, da Schadensersatzansprüche nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden können.

#### 3.2 Verpackung und Entsorgung der Originalverpackung

---

Die Verpackung ist wesentlicher Bestandteil des Produkts. Die Verpackung wird vom Hersteller individuell für jedes Produkt entwickelt. Für den Fall, dass Sie Ihr Gerät während der Garantiezeit oder danach zum Service oder Kundendienst schicken müssen, verwenden Sie für den Transport des Gerätes ausschließlich die Originalverpackung. Aus diesem Grunde sollten Sie die Originalverpackung so lange aufbewahren, wie Sie das Gerät in Besitz halten. Sollten Sie die Verpackung entsorgen wollen, sind wir gemäß den Bestimmungen der Verpackungsverordnung zur Rücknahme verpflichtet, und haben dafür Sorge zu tragen, dass sie entweder recycelt oder wiederverwendet werden.

#### 3.3 Lagerung

---

Packstücke bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der Umgebungsbedingungen für die Lagerung aufbewahren.

## 4 Technische Daten

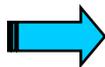
### 4.1 Hardware-Kenndaten

<b>Display</b>	Technologie	TFT 7" (17,8 cm)
	Auflösung	800 x 480 Pixel (WVGA)
	Anzahl Farben	16 Mil. Farben
	Hintergrundbeleuchtung	LED
	Frontscheibe	ESG Glas 3 mm
<b>Bedienung</b>	Typ	Kapazitiver Touch
<b>Abmessungen</b>	B x H x T	210 x 144 x 55 mm
<b>Gewicht</b>		ca. 1,2 kg
<b>Schutzart</b>	frontseitig	IP 65 (NEMA 12), nach EN 60529
	rückseitig	IP 20
<b>Umweltbedingungen</b>	Klima Betrieb	0 ... 45 °C, 10 ... 90 % rel. Luftfeuchte, nicht betauend
	Klima Lagerung	-20 ... 60 °C, 10 ... 90 % rel. Luftfeuchte, nicht betauend
	EMV Störfestigkeit	EN 61000-6-2
	Störstrahlung	EN 61000-6-3
<b>Stromversorgung</b>	Spannung	24 V DC (18 ... 30 V)
	Spannungseinbrüche	10 ms nach EN 61000-6-2
	Verpolungsschutz	Ja
	Absicherung	Einlöt-Sicherung, 2 A träge
	Potentialtrennung	Ja
	Stromaufnahme	Typ. 500 mA bei 24 VDC (für 2 Min. nach Power-On 750 mA)
	Leistungsaufnahme	Typ. 12 W
<b>Batteriepufferung</b>	Batterietyp	Lithium-Akku
	Datenerhaltung	min. 8 - 10 Wochen
	Akku-Ladung	Vollständig nach ca. 48 Std. Betrieb
<b>Systemzeit</b>	Echtzeituhr (RTC)	Datum/Uhrzeit
	Ganggenauigkeit	max. 50 ppm @ 25 °C
	Zeitabgleich	Manuell
<b>Speicherkarten</b>	SD-Karte	Datenlogger

<b>Schnittstellen</b>	Alarm-Ausgang	Halbleiter-Relaisausgang, 24V AC/DC, 300 mA, Kontaktart Schließer, potentialfrei
	Watchdog-Ausgang	Halbleiter-Relaisausgang, 24V AC/DC, 300 mA, Kontaktart Öffner, potentialfrei
	CAN	CANopen-Feldbus, 9-poliger SubminD-Stecker, galvanisch getrennt
	USB 1 und 2	USB-Anschluss (female) für externes Speichermedium (USB-Memory-Stick)
	Netzwerkanschluss	Ethernet 10/100 Mbit/s, RJ45-Buchse
	Profibus-DP (optional!)	Profibus-DP Slave, optionales Schnittstellen-Modul, 9-polige SubminD-Buchse, galvanisch getrennt
	Profinet (optional!)	Profinet Slave, optionales Schnittstellen-Modul, RJ45-Buchsen, galvanisch getrennt
<b>Prozessor-Kern</b>	CPU	Freescale™ i.MX 6 ARM
	Arbeitsspeicher	1 GB DRAM
	Speicher für netzausfallsichere Daten (SPS Retain-Speicher)	1 MB SRAM, batteriegepuffert

## 4.2 Software-Kenndaten

<b>Betriebssystem</b>		Windows Embedded Compact 7
<b>SPS</b>		SPS mit 3200 Anweisungen, 128 Timer, programmierbar in AWL
<b>Funktionen*</b>	Regler	Bis zu 20 Regelzonen (Abhängig von der Ausbaustufe!)
	Programmgeber	Programmgeberfunktion mit bis zu 30 Sollwerten und 64 Digitalspuren (Abhängig von der Ausbaustufe!)
	Rezeptverwaltung	Verwaltung von bis zu 99 Rezepten, Import/Export-Möglichkeit über USB Memory-Stick oder STANGE Leitsystem ECS
	Alarmer	Alarmverarbeitung mit bis zu 200 Alarmen und Alarm-Historie (Abhängig von der Ausbaustufe!)
	Datenlogger (optional!)	Bis zu 32 Datenkanäle (Abhängig von der Ausbaustufe!)
<b>Bedienung und Visualisierung</b>		-Vorgefertigte grafische Benutzeroberfläche mit der Möglichkeit zum Einbau von kundenspezifischen Bildseiten bzw. Anlagen-Schaubildern, auch animiert (Abhängig von der Ausbaustufe!)  -Verwaltung von 8 Bedien-Level (Benutzerprofile)  -Online-Sprachumschaltung mit Unicode-Sprachunterstützung (russisch, chinesisches etc.) (Abhängig von der Ausbaustufe!)
<b>Leitsystem</b>	ECS	Der SE-702 ist für den Anschluss an das STANGE Leitsystem „ECS“ konzipiert
	„Offene“ Leitsystemschnittstelle	Modbus TCP/IP oder JBus TCP/IP



**Das SPS-Programm hat im System Vorrang vor der Visualisierung.**

**Während dem Transfer von Dateien (z.B. Projekt-Download, FTP, WEB-Server) oder bei der Kommunikation zum Entwicklungssystem (z.B. SPS-Debugging) kann es zu Verzögerungen bei der Visualisierung kommen, da die Visualisierung mit niedrigerer Priorität bearbeitet wird.**



**Die von STANGE Elektronik eingesetzten SD™ Speichermedien (Industrial Grade) sind zur zyklischen Datenaufzeichnung geeignet. Verwenden Sie nur die dem Gerät beiliegenden Speichermedien.**

**Die Speichermedien nicht formatieren (Verlust des Bootsektors)!**

### 4.3 Funktions-Eckdaten

	Funktion	SE-702/Ext	SE-702/Basic
Allgemein	Instrument-Name	SE-702	SE-702
	Instrument-Code	702001	702000
	Instrument-Code MODBUS	70	70
	Anzahl Funktionseinheiten (Unit's)	1	1
	Bediendialog-Sprachen	4	4
	Wertbezeichnungen (SW, IW usw.)	24 Zeichen	24 Zeichen
	Dimensions-Text	10 Zeichen	10 Zeichen
	Zahlenbereich bei diversen Werten	-9.99999e15 .. +9.99999e15	-9.99999e15 .. +9.99999e15
Benutzer- Verwaltung	Anzahl Benutzer insgesamt	32	32
	Maximalanzahl gleichzeitig angemeldete Benutzer	10	10
	Benutzerprofile	8	8
	Anmeldename, maximale Länge	15 Zeichen	15 Zeichen
	Passwort, maximale Länge	40 Zeichen	40 Zeichen
	Benutzername	40 Zeichen	40 Zeichen
	Kommentarfeld	1024 Zeichen	1024 Zeichen
E/A's	Digital-Eingänge	200	64
	Digital-Ausgänge	200	64
	Istwert-Anzahl	80	16
	Mittelwertanzahl je Istwerte	50	50
	Korrekturpunkt-Anzahl je Istwert	5	5
	Freie Linearisierung, Wertepaare	64	64
	Analogausgangs-Anzahl	32	16
Diverse Einzelfunktionen	Maximale CAN-Knotenanzahl	15	2
	Sollwert-Anzahl	30	8
	Digitalspur-Anzahl	64	32
	Alarmer, extern	300	64
	Alarmer, intern (aber nur zum Teil verwendet!)	40	40
	Alarm-History, Eintragsanzahl	300	150
	Alarmtext-Länge	100 Zeichen	100 Zeichen
	Grenzwerte	60	16
	Toleranzen	60	16
	Formeln	20	8
	Formel-Terme	31	31
	Konstanten	40	40
	Analog-Variablen	160	80
	Anzahl Modbus-Datenworte	400	200
Variablen-Stringlänge	32 Zeichen	32 Zeichen	
Analogwert-Multiplexer	10	5	
BCD/BIN-Decoder	5	5	

Regler	Regelzonen-Anzahl	30	8
	PID-Sätze je Regelzone	8	8
	Regler-Typen	2P Heizen, 2P Kühlen, 2P-PID Heizen, 2P-PID Kühlen, PID Heizen, PID Kühlen, PID / PID, PID / 2P, PID / 2P-PID, 2P-PID / PID, 2P-PID / 2P 2P-PID / 2P-PID, 2P / PID, 2P / 2P-PID, 2P / 2P, 3-Punkt-Schritt	
Programmgeber	Zeitachsen-Anzahl	1	1
	Programmnamen-Länge	32	32
	Sollwerte	30	8
	Digitalspuren	64	32
	Verfahrensschritte	50	50
	Programm-Abschnitte (inklusive Startabschnitt)	201	201
	Maximale Abschnitts-Zeit	999:59:59	999:59:59
	Maximale Programmzeit	1 Jahr	1 Jahr
	Schleifen	8	8
	Schleifen-Segmente	1000000	1000000
	Max. Wiederholungsanzahl	9999	9999
	Programm-Archiv, Programmanzahl	250	99
	Programmnummern-Bereich	1..9999	1..9999
	Programmgrafik, Stiftanzahl Sollwert	6	6
	Programmgrafik, Sollwert-Seiten	5	2
	Programmgrafik, Stiftanzahl Digitalspuren	6	6
Programmgrafik, Digitalspur-Seiten	11	6	
SPS	SPS-Anweisungen	3200	3200
	Digital-EingangsVariablen	800	800
	Digital-AusgangsVariablen	800	800
	SPS-Funktionseingänge	1146	1146
	SPS-Funktionsausgänge	1615	1615
	Merker, nicht nullspannungssicher	256	256
	Merker, nullspannungssicher	256	256
	Kommentartext-Länge (nur einsprachig!)	50 Zeichen	50 Zeichen
Datenlogger (optional)	Anzahl Datenlogger	1	1
	Anzahl Logwerte	64	32
	Anzahl Kopfdaten	20	20
	Maximale Logdatensatz-Anzahl	100000	100000
	Maximale Alarmevent-Anzahl	10000	10000
	Dateianzahl Logdatenverzeichnis	200	200
	Anzahl Spalten Logdatenarchiv	3	3
	Pixel-Breite Archivanzeige	380	380
	Stiftanzahl Grafikanzeige	16	16
	Anzahl Stiftgruppen	5	5
Weitere Funktionen	Anlagenbild	Ja, Option	Ja, Option
	Bildschirmschoner	Ja	Ja
	C-Pegel Formeln	2, Option	1, Option
	Feuchte-Berechnungs-Formeln	2	1
	Feldbusinterface „netJACK“, Profinet IO DEVICE	Ja, Option	Ja, Option
	Feldbusinterface „netJACK“, Profibus-DP Slave	Ja, Option	Ja, Option

## 5 Einbau der Industriesteuerung

### 5.1 Richtlinien für den Einbau

#### **Halten Sie die SE-702 Geräte fern von Wärme, Hochspannung und elektrischen Störungen!**

Als allgemeine Regel für die Anordnung von Geräten in Ihrem System gilt, dass Sie Geräte, die Hochspannung oder hohe elektrische Störungen erzeugen, von den elektronischen Niederspannungsgeräten wie des SE-702 fernhalten. Wenn Sie das Layout des SE-702 in Ihrer Schalttafel planen, berücksichtigen Sie Wärme erzeugende Geräte und ordnen Sie die elektronischen Geräte in den kühleren Bereichen Ihres Schaltschranks an. Wenn Sie ein elektronisches Gerät in einer Umgebung mit hohen Temperaturen betreiben, verringert sich die Lebensdauer. Berücksichtigen Sie auch, wie Sie die Verdrahtung der Geräte in der Schalttafel verlegen. Vermeiden Sie es, Niederspannungssignalleitungen und Kommunikationskabel in der gleichen Kabelbahn wie AC-Versorgungsleitungen und schnell schaltende Hochgeschwindigkeits-DC-Leitungen zu verlegen.

### 5.2 Allgemeine Montagehinweise

Die Geräte der Reihe SE-702 werden alle von der Front her z.B. in einem Schaltschrank eingebaut. Die Befestigung erfolgt von der Rückseite mit dem beiliegenden Befestigungsrahmen und 2 Haltespanngen.

Alle Geräte der Reihe SE-702 können bis zu einer max. Umgebungstemperatur von 45°C betrieben werden. Die Umgebungstemperatur bezieht sich auf den Bereich direkt bei den unteren Kühlschlitzen, bei senkrechter Montage des Gerätes, mit ungehinderter Luftkonvektion und einer Einsatzhöhe von maximal 2000 m über Meer. Die Kühlschlitze müssen immer frei sein, um die Systemkühlung aufrecht zu erhalten.

Der Einbau in ein Gehäuse ist möglich unter Berücksichtigung der Umgebungstemperatur. Zu den Gehäusewänden muss allseitig mindestens 50 mm Abstand eingehalten werden, um eine genügende Luftzirkulation zu gewährleisten. Zu aktiven Elementen wie Laststromversorgung, Transformatoren etc. ist ein Mindestabstand von 75 mm einzuhalten.

Vermeiden Sie die direkte Sonneneinstrahlung auf den Flachbildschirm. Die Sonnenstrahlung (UV-Anteil) bewirkt eine Reduzierung der Lebensdauer der Flüssigkristalle.



**Zur Vermeidung einer Überhitzung des Gerätes während dem Betrieb ist folgendes zu beachten:**

- **Die Kühlschlitze müssen frei sein, um die Systemkühlung zu gewährleisten.**
- **Vermeiden Sie die direkte Sonneneinstrahlung auf den Flachbildschirm.**
- **Der Neigungswinkel zum senkrechten Einbau darf max.  $\pm 35^\circ$  betragen.**

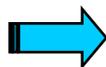
**Können diese Bedingungen nicht eingehalten werden, so empfiehlt sich die Montage eines externen Lüfters.**

### 5.3 Montage Abmessungen

#### Montage Abmessungen SE-702:



Das Gerät benötigt einen Einbauausschnitt von B x H: 200 mm +/- 0,5 mm x 132 mm +/- 0,5 mm

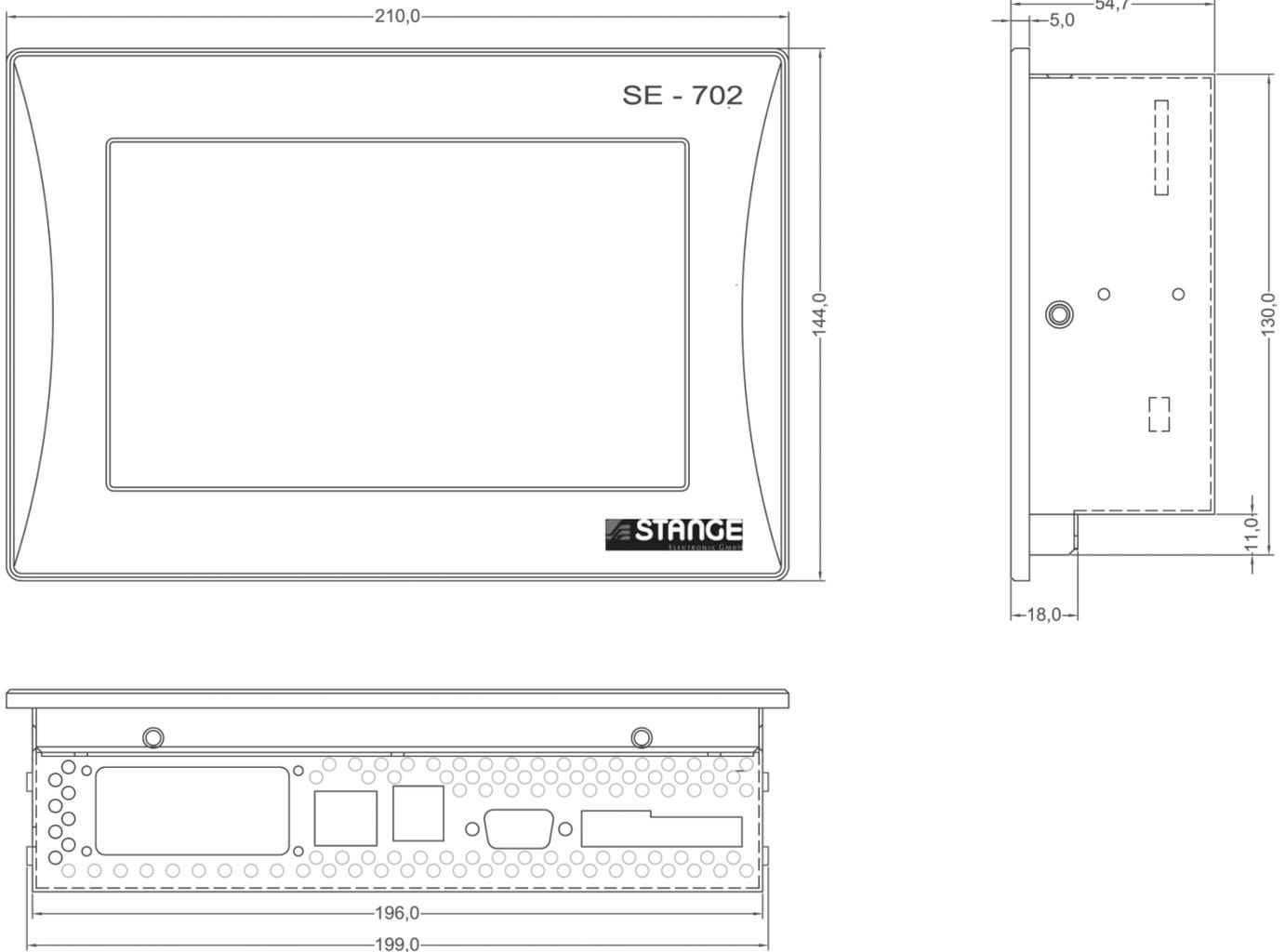


**Die Fronttafel darf eine maximale Dicke von 7 mm nicht überschreiten.**

Zur besseren Abdichtung: Montagerahmen rückwärtig benutzen.

## 5.4 Einbautiefe

### Einbautiefe SE-702:



Die Einbautiefe für den SE-702 beträgt 49,7 mm.

Länge der Haltespange: 65 mm hinter der Montageplatte

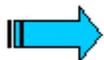
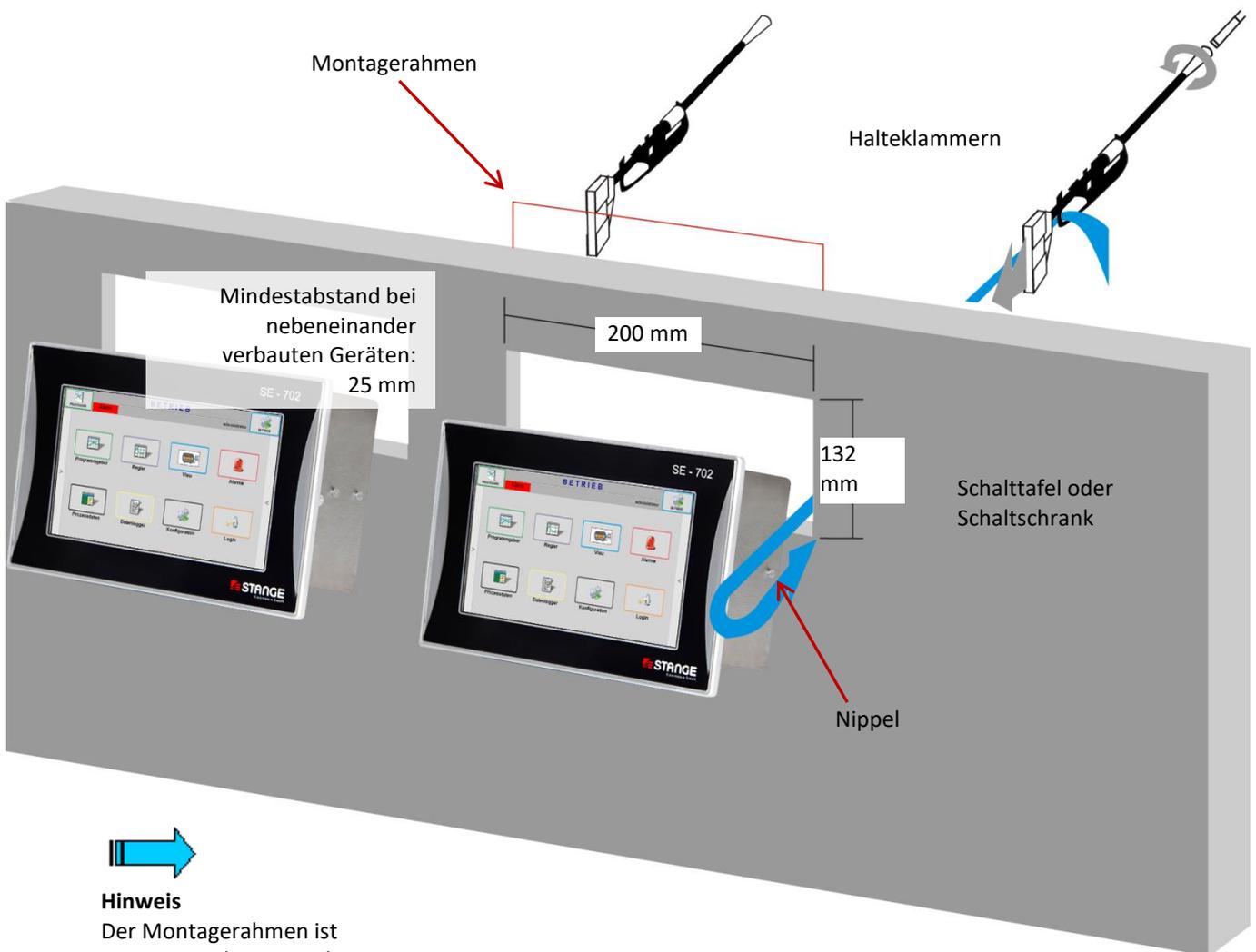
## 5.5 Einbau in Fronttafel

### Einbau in Fronttafel SE-702:

Für einen Einbau des Gerätes in Schaltschränke, Schalttafeln etc. ist ein rechteckiger Ausbruch erforderlich.

- Gerät von vorn in den Ausbruch einschieben.
- Den mitgelieferten Einbaurahmen von hinten aufsetzen.
- Von hinten an jeder Seite eine der mitgelieferten Klammern bis zum Anschlag ansetzen; die Aussparung in der Montageplatte der Klammer greift in einen Nippel seitlich am Gehäuse.
- Schraube im Uhrzeigersinn drehen; das Gerät wird nach hinten gezogen und arretiert.

### Montageskizze



#### Hinweis

Der Montagerahmen ist nur notwendig, wenn die Funktion der Dichtung unterstützt werden soll.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Richtlinien für Erdung und Verdrahtung

Ordnungsgemäße Erdung und Verdrahtung aller elektrischen Geräte ist wichtig für den optimalen Betrieb Ihres Systems und für zusätzliche Störfestigkeit für Ihre Anwendung und den SE-702.

#### Voraussetzungen

Bevor Sie ein elektrisches Gerät erden oder verdrahten, müssen Sie sicherstellen, dass die Spannungsversorgung der Geräte ausgeschaltet ist. Achten Sie außerdem darauf, dass auch alle angeschlossenen Geräte ausgeschaltet sind.

Stellen Sie sicher, dass Sie bei der Verdrahtung des SE-702 und aller angeschlossenen Geräte alle geltenden und verbindlichen Normen befolgen. Beachten Sie beim Einbau und beim Betrieb der Geräte die entsprechenden nationalen und regionalen Vorschriften. Erfragen Sie bei den Behörden vor Ort die Normen und Vorschriften, die für Ihren speziellen Fall zu befolgen sind.



#### Warnung

*Wenn Sie versuchen, den SE-702 oder daran angeschlossene Geräte in eingeschaltetem Zustand einzubauen oder zu verdrahten, kann es passieren, dass Sie einen elektrischen Schlag bekommen oder die Geräte fehlerhaft arbeiten. Ist die Spannungsversorgung des SE-702 und aller daran angeschlossenen Geräte während des Einbaus bzw. Ausbaus von Geräten nicht abgeschaltet, so kann dies zu Sachschaden führen.*

*Treffen Sie alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen und vergewissern Sie sich, dass vor dem Einbau bzw. Ausbau eines Geräts die Spannungsversorgung des SE-702 abgeschaltet ist.*

Denken Sie beim Planen von Erdung und Verdrahtung Ihres SE-702 immer an die Sicherheit. Elektronische Steuerungsgeräte wie der SE-702 können ausfallen und dadurch unerwarteten Betrieb der gesteuerten oder beobachteten Geräte hervorrufen. Deshalb sollten Sie Sicherheitseinrichtungen implementieren, die von dem SE-702 unabhängig sind und vor möglichen Personen- und/oder Sachschäden schützen.

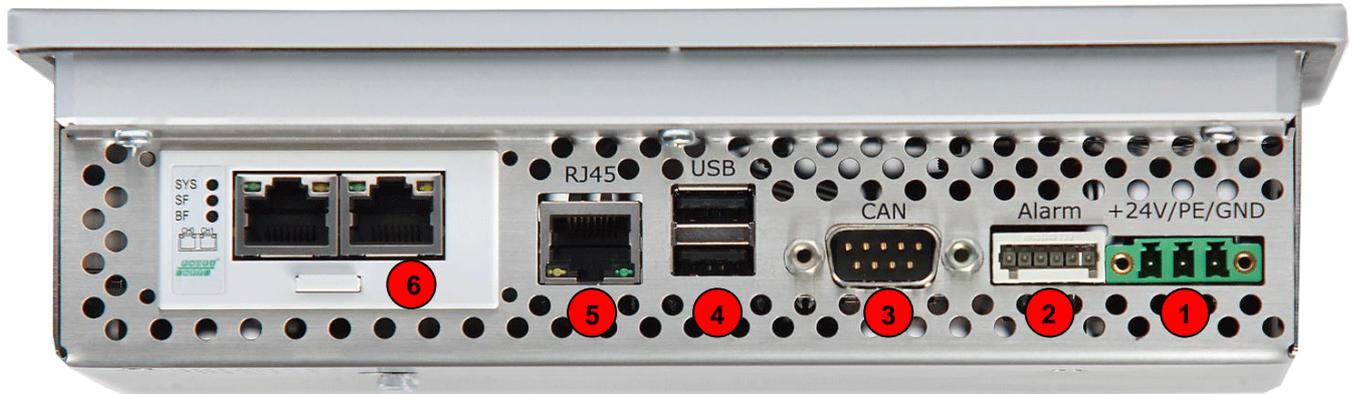


#### Warnung

*Steuerungen können bei unsicheren Betriebszuständen ausfallen und dadurch den unkontrollierten Betrieb der gesteuerten Geräte verursachen. Daraus resultiert ein unvorhersehbarer Betrieb des Automatisierungssystems, der zu tödlichen oder schweren Verletzungen und/oder Sachschaden führen kann.*

*Sorgen Sie daher für eine NOT-AUS-Funktion, elektromechanische oder andere redundante Sicherheitseinrichtungen, die von Ihrem SE-702 unabhängig sind.*

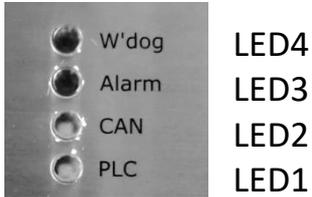
## 6.2 Übersicht über die Anschlüsse



Nr.	Element
1	24 V DC Stromversorgung (+24V/PE/GND)
2	Alarm-Stecker (A1,A2) für Watchdog und Alarmausgang
3	CAN-Stecker 9 pol. Sub-D
4	USB 1 und 2
5	Ethernet RJ45
6	Options-Schacht

### 6.2.1 Funktion der LED's auf der Geräte-Rückseite

Auf der Geräte-Rückseite befinden sich 4 LED's deren Funktion im Folgenden beschrieben ist:



#### **LED 1: PLC (SPS)**

Diese LED gibt Auskunft über den Zustand der internen SPS-Funktion:

- LED aus: Dies ist der Zustand nach dem Einschalten des Gerätes bis die normale Gerätefunktion läuft
- LED leuchtet grün: Gerätefunktion läuft, SPS im Zustand „RUN“ (Drehschalter auf Stellung 0!)
- LED leuchtet gelb: Die SPS befindet im Zustand „STOP“ (Drehschalter auf Stellung 1)
- LED leuchtet rot: Die SPS befindet im Zustand „RESET“ (Drehschalter auf Stellung 2)
- LED blinkt rot mit 1 Hz: Die SPS befindet im Zustand „MEMORY RESET“ (Drehschalter auf Stellung 3)

#### **LED 2: CAN**

Diese LED gibt Auskunft über den Zustand der CANopen-Feldbusfunktion:

- LED leuchtet grün: Der Feldbus läuft, alle CAN-Slaves sind online und es liegt kein CAN-Slave Konfigurationsfehler vor!
- LED leuchtet rot: CAN-Slaves nicht alle online oder CAN-Slave Konfigurationsfehler
- LED blinkt rot mit 2 Hz: BusOff-Error
- LED aus: CAN-Schnittstelle inaktiv, SPS ist im Zustand „RESET“ (Drehschalter auf Stellung 2 oder 3)

#### **LED 3: Alarm**

Diese LED gibt Auskunft über eventuell anstehende Alarme:

- LED aus: Kein Fehler oder Alarmbearbeitung inaktiv (SPS läuft nicht, Drehschalter nicht in Stellung 0))
- LED blinkt rot mit 1 Hz: Mindestens ein neuer Alarm steht an
- LED leuchtet rot: Es stehen nur quittierte Alarme an

#### **LED 4: Watchdog**

Diese LED gibt Auskunft über den Zustand des Watchdog:

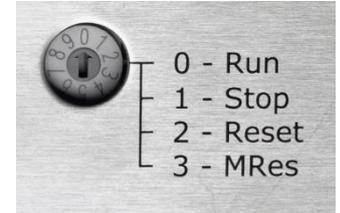
- LED aus: Kein Fehler oder Gerät aus
- LED leuchtet rot: Der Watchdog hat ausgelöst, ein gravierendes Problem liegt vor.

## 6.2.2 Drehschalter für SPS-Betriebsartenwahl

---

Auf der Geräte-Rückseite befindet sich ein Drehschalter der zur Betriebsartenwahl der internen SPS dient. Der Drehschalter hat Positionen von 0 bis 9, nur die ersten 4 Stellungen sind belegt:

- Stellung 0: SPS nimmt „RUN“-Zustand an
- Stellung 1: Die SPS geht auf „STOP“;
- Stellung 2: Die SPS macht einen „RESET“;
- Stellung 3: Die SPS macht einen „Memory-RESET“;



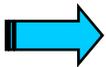
Die Stellungen 4 bis 9 sind nicht definiert und sollten nicht verwendet werden!



### ACHTUNG!

Der Drehschalter sollte immer in Stellung 0 bleiben!

Alle anderen Stellungen haben gravierende Auswirkungen auf den Betrieb und auch eventuell auf die Sicherheit der Anlage und dürfen nur von sehr erfahrenem Personal des Anlagenherstellers verwendet werden!



Der Drehschalter darf nur sehr langsam von einer Stellung zur nächsten gedreht werden. Wird der Schalter zu schnell gedreht, so kann ein Zustand übersprungen oder nicht erkannt werden.

## 6.2.3 Der System-Watchdog

---

### 6.2.3.1 Allgemeines

---

Die Hardware der SE-702 Geräte beinhalten einen Hardware-Watchdog dessen Ausgang als potentialfreier Halbleiter-Relaisausgang an einem Stecker des Gerätes herausgeführt ist.

Ob der Watchdog-Ausgang tatsächlich in der Anlage ausgewertet wird liegt im Ermessen des Anlagenbauers!

### 6.2.3.2 Funktionsweise

---

Der „Gut“-Zustand des Watchdog-Ausgangs ist ein geschlossener Kontakt. Ist das Gerät ausgeschaltet oder fällt der Watchdog ab, so öffnet der Relais-Kontakt.

Typischerweise wird der Kontakt des Watchdog Relais in einer Notaus-Kette verwendet. Alternativ kann der Watchdog-Kontakt zur Ansteuerung einer Alarmleuchte verwendet werden, allerdings muss dann, mit Hilfe eines Koppelrelais, das Schaltsignal invertiert werden (Öffner → Schließer).

Wenn der Watchdog des Gerätes auslöst, liegt auf jeden Fall ein ernstzunehmendes Problem vor, ein normaler Betrieb der Anlage ist nicht gegeben.

Der Watchdog wirkt aber nicht direkt auf das Gerät, d.h., die Steuerung läuft, soweit es möglich ist, noch weiter.

Ist der Watchdog einmal abgefallen, so kann dieser Zustand nur durch einen Hardware-Reset (d.h., Netz aus/ein) wieder aufgehoben werden.

Mit dem Watchdog wird überwacht ob die SPS ordnungsgemäß arbeitet d.h.:

1. Es wird überwacht ob das SPS-Laufzeitsystem läuft.
2. Es wird überwacht ob die SPS aufgrund eines Fehlers gestoppt wurde (Division durch 0, ...usw.).
3. Es wird überwacht ob die SPS aufgrund eines Software-Watchdog-Überlaufes gestoppt wurde.

Bitte beachten: Der Watchdog-Kontakt öffnet aber nicht wenn man die SPS mit dem Drehschalter an der Geräterückseite in den Zustand „STOP“ bringt!

Der Zustand des Watchdog-Relais wird von LED 4 auf der Geräterückseite wiedergegeben:

- LED 4 aus: Gerät spannungslos oder Watchdog-Relaiskontakt geschlossen
- LED 4 an: Der Watchdog-Relaiskontakt ist offen, d.h., ein gravierendes Problem liegt vor

### 6.2.3.3 Systemlogger-Eintrag

---

Löst der Watchdog aus, so wird ein Systemlogger-Eintrag generiert. Dieser Eintrag kann zusammen mit weiteren Systemereignissen vom Support des Herstellers ausgelesen und bei einer Reparatur des Gerätes hilfreiche Hinweise geben.

Weitere Systemereignisse sind beispielsweise das Ein- und Ausschalten des Gerätes, das Drehen des Drehschalters an der Geräte-Rückseite, etc..

Anmerkung: Falls wirklich ein Hardware-Defekt vorliegt ist allerdings nicht sicher dass ein solcher Systemereignis-Eintrag auch noch wirklich in die Datei geschrieben werden kann!

## 6.2.4 Das Alarmrelais

---

### 6.2.4.1 Allgemeines

---

An der Unterseite der SE-702 Geräte ist ein Alarmrelais herausgeführt (potentialfreier Halbleiter-Relaisausgang, Schließer).

Ob der Alarm-Ausgang tatsächlich in der Anlage ausgewertet wird liegt im Ermessen des Anlagenbauers!

### 6.2.4.2 Funktionsweise

---

Der „Gut“-Zustand des Alarm-Relais ist ein geöffneter Kontakt.

In der Alarmbearbeitung des SE-702 kann für jeden einzelnen konfigurierten Alarm frei bestimmt werden, ob es im Alarmfall eine Auswirkung auf das Alarmrelais geben soll, oder nicht.

Nur die internen Alarme des Gerätes mit Alarmnummern  $\geq 200$  wirken sich auf das Alarmrelais aus.

Der Alarmkontakt bleibt so lange geschlossen bis kein Alarm mehr vorhanden ist, der für die Alarmrelais-Aktivierung wirksam ist, d.h. alle diese Alarme müssen quittiert und gegangen sein.

Damit der Alarmkontakt richtig anzeigt, muss der Drehschalter auf der Geräte-Rückseite in Stellung „RUN“ stehen. Bei alle anderen Stellungen ist der Alarmkontakt offen.

### 6.3 Ein-/Ausbau des SD Mediums

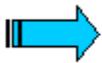
Der Ein- bzw. Ausbau des SD Mediums ist wie folgt möglich:

Mit einem geeignetem Gegenstand (z.B. flacher Schraubendreher) die SD-Karte leicht eindrücken bis zum Anschlag. Anschließend kann der Druck weggenommen und die SD-Karte entnommen werden. (SD-Karte: große Öffnung in der linken Seitenwand des Gehäuses)

Beim Einbau eines SD Mediums dieses sorgfältig und richtig herum in die Öffnung einführen und mit dem o.g. Werkzeug bis zum Anschlag hineindrücken. Die Karte arretiert wenn der Druck mit dem Werkzeug weggenommen wird. Dabei unbedingt auf richtige Orientierung des Mediums achten. Die Kontaktflächen zeigen zur Rückwand des Gerätes!



SE-702



#### Hinweis

Verwenden Sie nur original STANGE-SD Karten (Industrial Grade Standard), da diese im Zusammenhang mit den Geräten speziell getestet wurden.



**Vorsicht: Elektrostatische Entladungen können elektronische Bauteile zerstören!**

Sie müssen ein geerdetes Armband tragen, oder, wenn das nicht praktikabel ist, zumindest für einen Potentialausgleich durch berühren eines geerdeten Metallteiles wie z.B. des Gerätegehäuses sorgen, wenn Sie mit dem Datenträger arbeiten.

Das SD Medium immer in einem antistatischen Behältnis aufbewahren!

## 6.4 Anschluss der Stromversorgung

Der SE-702 ist ein Gerät der Schutzklasse 3. Die Systemversorgung hat mit Sicherheitskleinspannung **SELV** 24 V DC (safety extra low voltage) zu erfolgen. Die interne Spannungsaufbereitung ist mit einer galvanischen Trennung versehen. Der PE Anschluss liegt direkt auf dem Gehäusepotential. Das Gerät ist mit einer fest eingelöteten Schmelzsicherung 2AT abgesichert. Ein Verpolungsschutz schützt das Gerät bei falsch gepoltem Anschluss, der Betrieb ist jedoch nur bei korrektem Anschluss möglich.

Für den Anschluss des SE-702 sind die spezifischen, örtlichen Vorschriften zu befolgen.

Im Weiteren ist der Anschluss wie folgt zu erstellen:

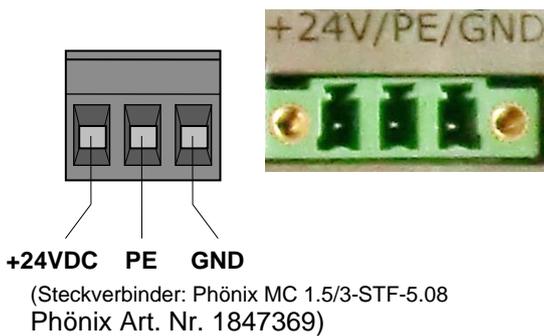
Der Querschnitt der Versorgungsleitung muss minimal 0.75 mm<sup>2</sup> und darf maximal 2.5 mm<sup>2</sup> betragen.

Zum Anschluss kann eine Litze oder ein Draht verwendet werden, wobei das Ende mit einer Aderendhülse versehen sein sollte.

Zur Versorgung ist die Stromaufnahme zu berücksichtigen. Die Funktionserdung ist für den Betrieb nicht zwingend. Der Anschluss PE liegt direkt auf dem Gehäusepotential.

Der Steckverbinder (Buchsenleiste mit Schraubklemmen) für den Anschluss ist im Lieferumfang enthalten.

### Steckerbelegung



Bezeichnung	Funktion
+24 VDC	Versorgungsspannung +24VDC
PE	Funktionserdung
GND	Versorgungsspannung 0V

## 6.5 Konfektionierung des CAN-Kabels mit Schirmanschluss

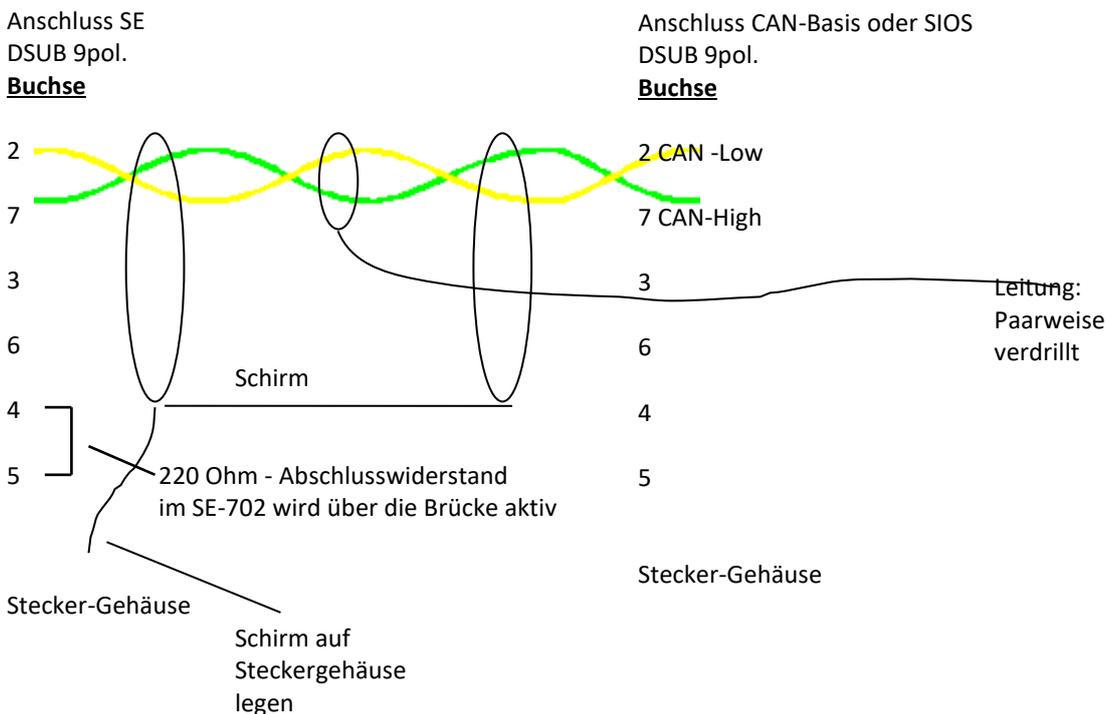
Die Ausführung der Daten- und Signalkabel ist ein wesentlicher Faktor für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des SE-702. Das betrifft die Störimmunität sowie die Störemission.

Die **CAN**-Schnittstelle wird über D-Subminiatur-Steckverbinder nach DIN 41652 angeschlossen. Durch das Unterklemmen des Kabelschirmes wird dieser großflächig und induktivitätsarm mit dem Steckergehäuse kontaktiert und über dieses auf das Gehäuse des SE-702 Programmreglers geführt.

Der Kabelschirm ist bei Steckern aus Metall wie unten beschrieben, oder mit einer induktivitätsmäßig identischen Methode, anzuschließen:

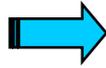
1. Das Kabel abmanteln.
2. Das freie Schirmgeflecht auf eine Länge von etwa 3-4 cm kürzen.
3. Das Geflecht über den Kabelmantel zurückstülpen.
4. Über den Kabelmantel mit dem zurück gestülpten Schirmgeflecht einen Schrumpfschlauch oder eine Gummitülle aufbringen, so dass am Mantelende der Kabelschirm auf einer Länge von 5 bis 8 mm frei bleibt und nach hinten sauber abgedeckt bleibt.
5. Anbringen des Steckers.
6. Das Kabel wird nun an der Stelle mit dem blanken Schirmgeflecht und dem darunter liegenden Kabelmantel direkt unter die Zugentlastung des Steckergehäuses geklemmt.

**ACHTUNG:** Bei Verwendung von Kunststoffsteckern, bei denen die Zugentlastung nicht mit der Steckermasse verbunden ist, muss das Schirmgeflecht direkt an der Steckermasse angelötet werden.



Leitung:

Ausführung: Paarweise verdreht mit gem. Schirm. Schirm einseitig am Gerät aufgelegt.  
(z.B.: HELUKABEL „Li-2YCY“ (2x2x0,22 / Best.-Nr.: 21111))

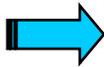


Zur Gewährung des störfreien Betriebs ist beim Anschluss besondere Sorgfalt erforderlich.  
Die in den technischen Daten aufgeführten Werte bezüglich der EMV können nur bei Einhaltung der vorgeschriebenen Kabelausführungen garantiert werden.

### 6.6 Anschluss der Leitsystem-Schnittstelle (RJ45)

Der Anschluss der Leitsystem-Schnittstelle erfolgt über die Standard-Ethernet-Schnittstelle (RJ45). Die Verbindung zum Leitsystem-PC erfolgt mit Hilfe eines Standard-Ethernet-Kabels (1:1) via Hub oder mittels eines Crosslink-Kabels direkt.

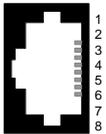
Bevor das Gerät ans Ethernet-Netzwerk angeschlossen wird, muss die IP-Adresse des Gerätes und des Leitsystem-PCs eingestellt werden.



IP-Adressen erhalten Sie von Ihrem System- oder Netzwerk-Administrator. IP-Adressen müssen in einem Ethernet Netzwerk eindeutig definiert sein. Die IP-Adresse aller Geräte und die des Programmier-PC müssen im selben Subnetz sein. (z.B. 192.168.0.xxx)

#### Steckerbelegung

RJ45-Stecker



Buchse 8pol  
RJ45

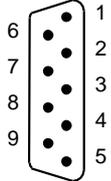
Pin-Nr.	Signal	Beschreibung
1	TXD-	
2	TXD+	
3	RXD+	
4	-	
5	-	
6	RXD-	
7	-	
8	-	

An der Leitsystem-Schnittstelle angeschlossene Kabelleitungen sind von Niederspannung führenden Leitungen getrennt zu verlegen.

## 6.7 Anschluss CAN

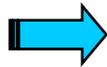
Die Kommunikations-Schnittstelle ist nach der CiA CAN Spezifikation V2.0 Part B definiert. Die voll integrierte CAN-Einheit unterstützt das Senden und Empfangen von Frames mit 11-Bit Identifier. Welche Art der Konfiguration gewählt wird hängt vom Software Protokoll ab. Die Baudrate ist in einem weiten Bereich wählbar, wobei nur CiA-Standardbaudraten implementiert sind (empfohlen max. 125 kBaud). Der SE-702 ist auf dem CAN-Bus der Master.

### Stecker

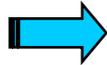


9pol  
SubD

Pin-Nr.	Signal	Beschreibung
1		
2	CAN LOW	Negatives Daten-Signal
3		
4	Brücke	Busabschlusswiderstand
5	Brücke	Busabschlusswiderstand
6		
7	CAN HIGH	Positives Daten-Signal
8		
9		
Gehäuse	Masse	Kabelschirm



**Die CAN Schnittstelle ist galvanisch getrennt.  
Die max. Baudrate beträgt 500kBit/s.  
Empfohlene Einstellung: 125kBit/s.**



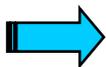
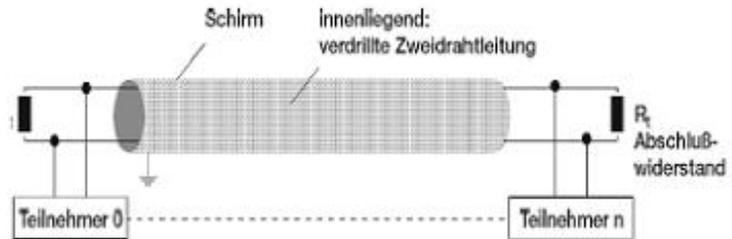
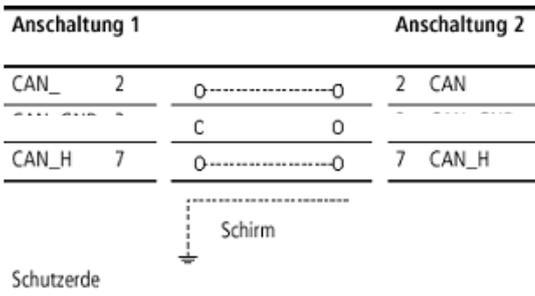
**Der Abschlusswiderstand ist intern realisiert und Bestandteil des Gerätes, muss aber über eine Brücke von 4 auf 5 aktiviert werden.  
Es ist keine Stromversorgung für Fremdgeräte auf den CAN-Stecker geführt.**

### Verdrahtungshinweise

Die Verbindung der Teilnehmer am Bussystem untereinander erfolgt mit Feldbusleitungen, die der ISO 11898 entsprechen. Die Leitungen müssen demnach folgende elektrische Eigenschaften aufweisen:

Parameter	Abkürzung	Einheit	Wert min.	Wert nom.	Wert max.	Bemerkung
Impedanz	Z	$\Omega$	108	120	132	Gemessen zwischen zwei Signalleitungen
spez. Widerstand	r	m $\Omega$ /m		70		Für den Empfänger-Baustein ist die Differenz-Spannung auf der Busleitung abhängig vom Leitungswiderstand zwischen ihm und dem Sender.
Leitungsverzögerung		ns/m		5		Die minimale Verzögerung zwischen zwei Punkten auf dem Bus sei null. Die maximale Verzögerung wird bestimmt durch das Bit-Timing und die Verzögerungen der Sende- und Empfangs-Schaltungen.

Die Abbildung zeigt die minimale Verdrahtung mit Schirmung zwischen zwei Busteilnehmern am Beispiel Sub-D-Stecker. Am Anfang und am Ende jedes CAN-Buses muss ein Busabschluss-Widerstand (220 Ohm zwischen Pin 2 und Pin 7) angeschlossen werden. Die beiden Signaladern dürfen nicht vertauscht werden!



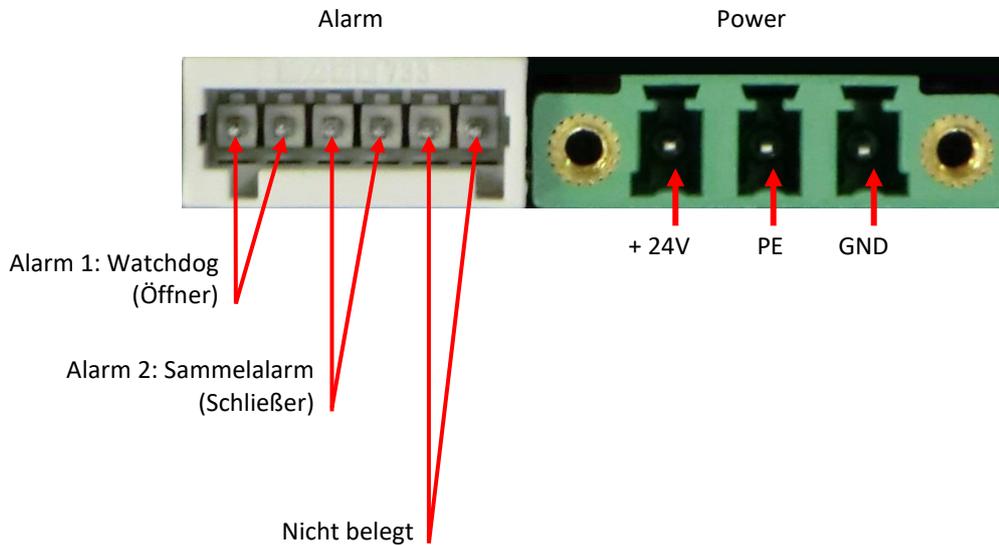
Für eine detailliertere Darstellung siehe Kapitel „Konfektionierung des CAN-Kabels mit Schirmanschluss“

### Baudrate und Kabellängen

Baudrate	max. Länge
20 kBaud	1600m
50 kBaud	800m
100 kBaud	400m
125 kBaud	320m
250 kBaud	160m
500 kBaud	80m

### 6.8 Anschluss der Alarmbuchse

Über die Alarmbuchse wird eine externe Signalisierung von internen Sammelalarmen und des Watchdog möglich.



Technische Daten der Alarmrelais:	
Typ:	Halbleiterrelais
Spannung:	24 V AC/DC max.
Strom:	300 mA max.
On-Widerstand:	4 Ohm max.

Alarmbuchse: Wago Federleiste Art.-Nr. 733-106, maximaler Querschnitt: 0,5mm<sup>2</sup>

Funktion Watchdog und Alarm beim SE-702:

Watchdog	Keine Spannung	nein	ja
Alarm 1 - Kontakt:	offen	geschlossen	offen
Interner Alarm	Keine Spannung	nein	ja
Alarm 2 - Kontakt:	offen	offen	geschlossen

→ [Übersicht und Erklärung über die Anschlüsse: Siehe Kapitel 6.2: „Übersicht über die Anschlüsse“](#)

### 6.9 Anschluss der PROFIBUS-DP-Slave Schnittstelle (Option)

Stellen Sie sicher, dass an beiden Enden des Kabels Abschlusswiderstände vorhanden sind. Wenn Sie spezielle PROFIBUS-Stecker verwenden, befinden sich diese Widerstände oft innerhalb des Steckers und müssen zugeschaltet werden.

Verwenden Sie für Baudraten über 1,5 Mbaud nur spezielle PROFIBUS-Stecker, die noch zusätzliche Induktivitäten enthalten.

Außerdem dürfen bei diesen hohen PROFIBUS-Baudraten keine Stichleitungen verwendet werden. Bitte verwenden Sie nur ein speziell für PROFIBUS DP zugelassenes Kabel. Stellen Sie bei jedem Gerät eine großflächige Verbindung zwischen dem Kabelschirm und dem Erdpotential her und stellen Sie sicher, dass zwischen diesen Punkten kein Potentialunterschied besteht.



Wenn Sie Ihr Gerät nur mit einem Master ohne weitere Slaves am Bus verbinden, müssen Sie beide Geräte an den Enden des Kabels anschließen, damit die Abschlusswiderstände mit Spannung versorgt werden. Wenn außer dem Master noch mehrere Slaves am Bus angeschlossen werden, kann das Master-Gerät an jeder beliebigen Position angeschlossen werden.

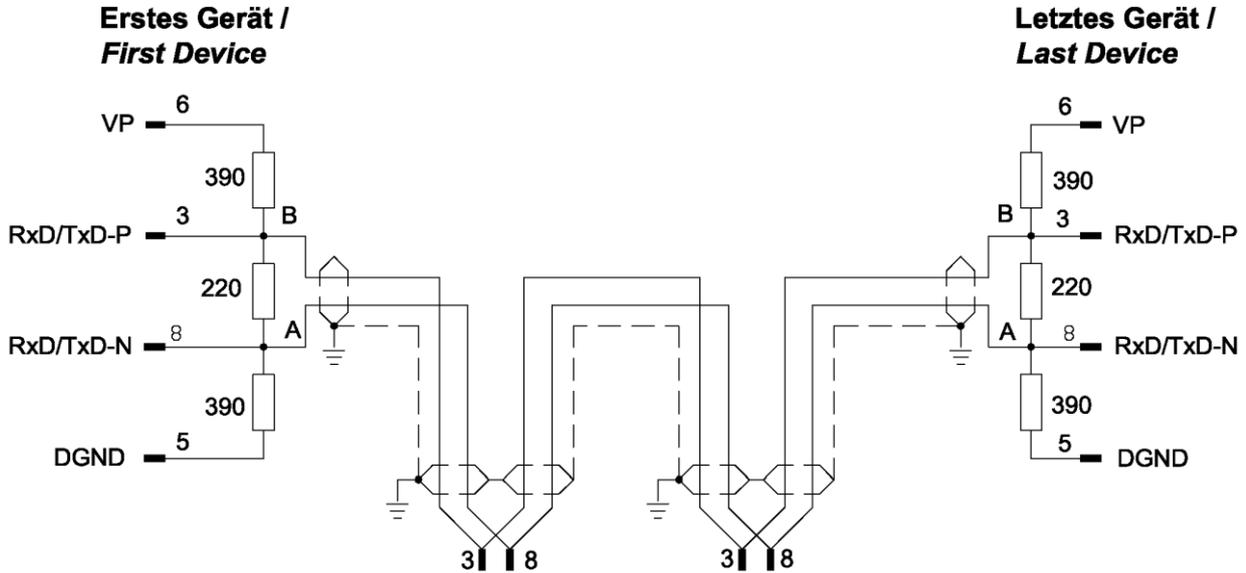


Abbildung: PROFIBUS-Netzwerk

Sie können bis zu 32 PROFIBUS-Geräte in einem Bussegment miteinander verbinden. Wenn Sie mehrere Bussegmente mit Repeater miteinander verbinden, können Sie maximal 127 Geräte anschließen.

Die maximale zulässige Kabellänge für ein PROFIBUS-Segment ist abhängig von der verwendeten Baudrate, wie in der folgenden Tabelle angegeben.

Baudrate in kBit/s	Max. Länge
9,6	1.200 m
19,2	1.200 m
93,75	1.200 m
187,5	1.200 m
500	400 m
1.500	200 m
3.000	100 m
6.000	100 m
12.000	100 m

Tabelle: Abhängigkeit der maximalen Kabellänge von der Baudrate für PROFIBUS

Verwenden Sie nur spezielles, für PROFIBUS zugelassenes Kabel, vorzugsweise den Typ A. Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten elektrischen Angaben für PROFIBUS-Kabel:

Parameter	Wert
Wellenwiderstand	150 Ω ± 15 Ω
Kapazitätsbelag	< 30 pF/m
Schleifenwiderstand	110 Ω/km
Aderdurchmesser	0,64 mm

Tabelle: Elektrische Anforderungen an PROFIBUS-Kabel

Die folgende Zeichnung zeigt die Pinbelegung des netJACK Kommunikations-moduls mit PROFIBUS DP-Schnittstelle:

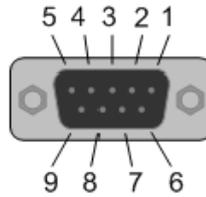
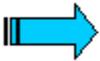


Abbildung: PROFIBUS DP-Schnittstelle (D-Sub-Buchse, 9-polig)

Verbindung mit D-Sub-Buchse	Signal	Beschreibung
3	RxD/TxD-P	Empfangs-/Sendedaten-P bzw. Anschluss B am Stecker
5	DGND	Datenbezugspotenzial
6	VP	Versorgungsspannung Plus
8	RxD/TxD-N	Empfangs-/Sendedaten-N bzw. Anschluss A am Stecker

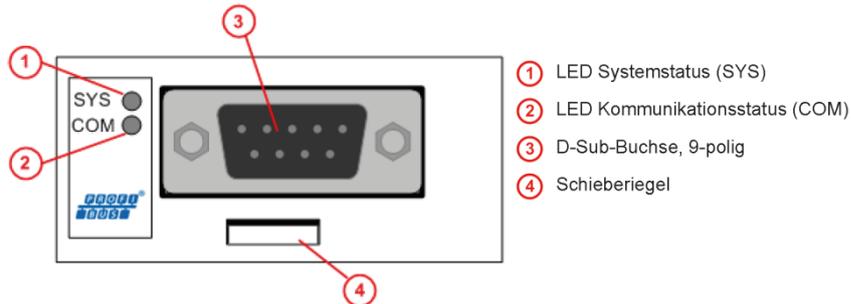
Tabelle: Pinbelegung der PROFIBUS DP-Schnittstelle



**Hinweis**

Die PROFIBUS DP-Schnittstelle ist als potenzialfreie RS-485 Schnittstelle gemäß PROFIBUS Standard EN 50170 ausgeführt. Für den Hardwareanschluss können keine 90° oder Stecker mit schrägen Abgang verwendet werden. Stecker mit axialem Kabelgang benötigen unter dem Gerät einen größeren Freiraum.

**Frontansicht netJACK mit PROFIBUS DP**



**System-LED:**

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die Bedeutung der System- und Profibus LED des netJACK Kommunikationsmoduls.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
SYS	Duo LED gelb/grün		
	Grün	Ein	Betriebssystem läuft, Firmware gestartet
	Grün/Gelb	Blinken	Second-Stage-Bootloader wartet auf Firmware.
	Gelb	Ein	Bootloader netX (= Romloader) wartet auf Second-Stage-Bootloader.
	Aus	Aus	Versorgungsspannung für das Gerät fehlt oder Hardware-Defekt.

Tabelle: Zustände der System-Status-LED

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
COM	Duo LED rot/grün		
	Grün	Ein	RUN, zyklische Kommunikation
	Rot	Ein	Falsche PROFIBUS-DP-Konfiguration
	Rot	Zyklisch blinkend	STOP, keine Kommunikation, Verbindungsfehler
	Rot	Azyklisch blinkend	Nicht konfiguriert

*Tabelle: LED-Zustände für das PROFIBUS DP-Slave-Protokoll*

LED-Zustände	Definition
Blinken (5 Hz)	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 5 Hz: „Ein“ für 100 ms gefolgt von „Aus“ für 100 ms.
Blinken, azyklisch	Die Anzeige ist in unregelmäßigen Intervallen ein- bzw. ausgeschaltet.

*Tabelle: Definitionen der LED-Zustände für das PROFIBUS DP-Slave-Protokoll*

6.10 Anschluss der PROFINET IO Device (Slave) Schnittstelle (Option)



**Pinbelegung Real-Time-Ethernet-Schnittstelle**

Die folgende Zeichnung zeigt die Pinbelegung der Real-Time-Ethernet-Schnittstelle des Kommunikationsmoduls.

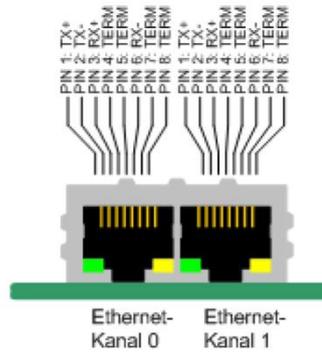
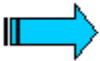


Abbildung: Anschlussbelegungen der Ethernet-Schnittstelle

Pin	Signal	Beschreibung
1	TX +	Sendedaten +
2	TX –	Sendedaten –
3	RX +	Empfangsdaten +
4	TERM	Bob Smith-Terminierung
5	TERM	
6	RX –	Empfangsdaten –
7	TERM	Bob Smith-Terminierung
8	TERM	

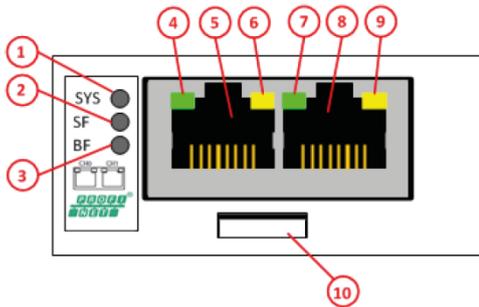
Tabelle: Anschlussbelegung des Ethernet-Steckverbinders an Kanal 0 und Kanal 1



**Hinweis**

Die Ethernet-Anschlüsse der Kommunikationsmodule verfügen über die Auto-Crossover-Funktionalität.

Frontansicht mit PROFINET IO



Frontansicht netJACK PROFINET IO

- ① LED System (SYS)
- ② LED Systemfehler (SF)
- ③ LED Busfehler (BF)
- ④ LED LINK für Kanal 0
- ⑤ Anschluss Kanal 0
- ⑥ LED Receive/Transmit (RX/TX) für Kanal 0
- ⑦ LED LINK für Kanal 1
- ⑧ Anschluss Kanal 1
- ⑨ LED Receive/Transmit (RX/TX) für Kanal 1
- ⑩ Schieberiegel

**System-LED:**

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die Bedeutung der System- und PROFINET IO Device (Slave) LED des netJACK Kommunikationsmoduls.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
<b>SYS</b>	<b>Duo LED gelb/grün</b>		
	Grün	Ein	Betriebssystem läuft.
	Grün/Gelb	Blinken	Second-Stage-Bootloader wartet auf Firmware.
	Gelb	Ein	Bootloader netX (= Romloader) wartet auf Second-Stage-Bootloader.
	Aus	Aus	Versorgungsspannung für das Gerät fehlt oder Hardware-Defekt.

Tabelle: Zustände der System-Status-LED

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
<b>SF</b> (Systemfehler)	<b>Duo-LED rot/grün</b>		
	Aus	Aus	Kein Fehler.
	Rot	Blinken (1 Hz, 3 s)	DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst.
	Rot	Ein	Watchdog Time-out; Channel-, Generische oder Erweiterte Diagnose liegen vor; Systemfehler
<b>BF</b> (Busfehler)	<b>Duo-LED rot/grün</b>		
	Aus	Aus	Kein Fehler
	Rot	Blinken (2 Hz)	Kein Datenaustausch
	Rot	Ein	Keine Konfiguration; oder langsame physikalische Verbindung; oder keine physikalische Verbindung.
<b>LINK</b>	<b>LED grün</b>		
	Grün	Ein	Das Gerät hat eine Verbindung zum Ethernet.
	Aus	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
<b>RX/TX</b>	<b>LED gelb</b>		
	Gelb	Flackern (lastabhängig)	Das Gerät sendet/empfangt Ethernet-Frames.
	Aus	Aus	Das Gerät sendet/empfangt keine Ethernet-Frames.

Tabelle: LED-Zustände für das PROFINET IO-Device-Protokoll

LED-Zustände	Definition
Blinken (1 Hz, 3 s)	Die Anzeige ist 3 Sekunden lang in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 1 Hz: „Ein“ für 500 ms gefolgt von „Aus“ für 500 ms.
Blinken (2 Hz)	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 2 Hz: „Ein“ für 250 ms gefolgt von „Aus“ für 250ms.
Flackern (lastabhängig)	Die Anzeige schaltet mit einer Frequenz von 10 Hz ein bzw. aus und zeigt damit hohe Ethernet-Aktivität an: Ein für 50 ms gefolgt von Aus für 50 ms. Die Anzeige schaltet in unregelmäßigen Intervallen ein und aus, um niedrige Ethernet-Aktivität anzuzeigen.

Tabelle: Definitionen der LED-Zustände für das PROFINET IO-Device-Protokoll

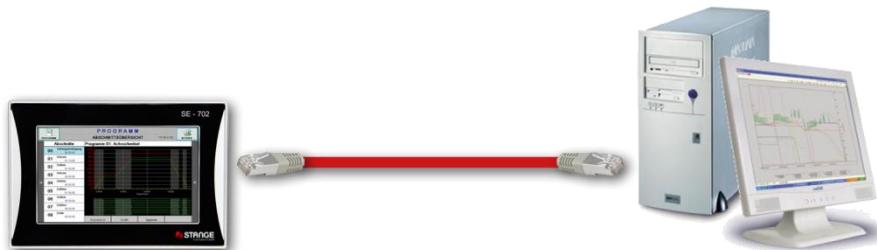
## 6.11 Verbindung eines PCs mit dem SE-702

---

### 6.11.1 Verkabelung

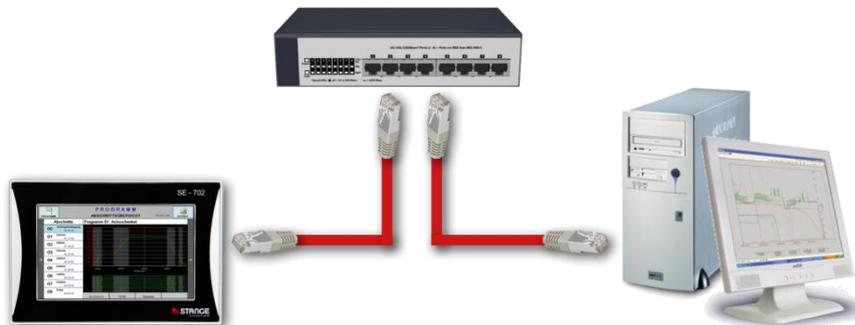
---

Die Kommunikation vom PC auf die Steuerung erfolgt idealerweise über Ethernet und TCP/IP Protokoll. Bei einer **direkten Verbindung**, ohne Ethernet-Hub oder Switch, ist ein gekreuztes "**Crossover**" Kabel zu verwenden. Steuerungsseitig ist eine standardisierte RJ45 Buchse angebracht.



gekreuztes RJ45 Twisted Pair-Kabel

Erfolgt die Ethernet Verbindung über einen Ethernet-**Hub** bzw. **Switch** sind von Hub zur Steuerung wie zum Programmier-PC **normale** (nicht gekreuzte) Kabel einzusetzen.



nicht gekreuzte RJ45 Twisted Pair-Kabel

## 6.12 Einstellung des PC für die Ethernet-Kommunikation

---

### 6.12.1 Trennung von Automatisierungsnetz und Firmen/Büro-Netz

---

Firmen/Büro-Netze bestehen typischerweise aus Rechnern, die meist auch direkten Zugang zum Internet haben. Eine Trennung von Automatisierungsnetz und Firmen/Büro-Netz wird dringend angeraten. Nur so ist sichergestellt, dass die Verbindung von Automatisierungsgeräten untereinander bzw. zum Leitsystem-Rechner nicht durch Störungen im Firmen/Büro-Netz beeinträchtigt wird, sei es durch Computerviren, Netzwerkangriffe von außen, defekte Büro-PC's oder durch starke Netzwerkauslastung.

Die 7er Geräte sollten also unbedingt mit einem separaten Netzwerkstrang versehen und über eine eigene Netzwerkkarte am Leitsystem-PC angeschlossen werden. Der Leitsystem-PC kann dann, wenn gewünscht, über eine zweite Netzwerkkarte ins Firmen/Büro-Netz integriert werden.

### 6.12.2 Länge der Netzwerk-Leitung (Segmentlänge)

Die Netzwerk-Leitung zum nächsten Hub/Switch darf nicht länger als 75 bis 100 m sein!

### 6.12.3 Voraussetzungen

Davon ausgehend das folgende Voraussetzungen gegeben sind:

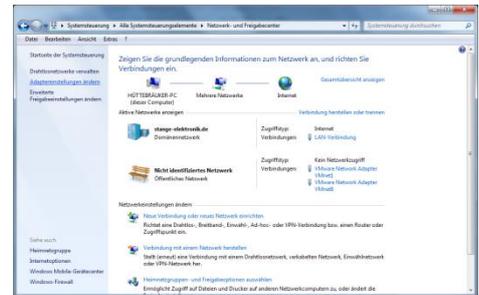
- eine Netzwerkkarte ist im System vorhanden und korrekt eingebaut
- die physikalische Verbindung (Netzwerkkabel) bei einer Netzkarte mit RJ45 Anschluss wird durch das entsprechende LED angezeigt
- die Kommunikation mit anderen System mit den entsprechenden Protokollen, z.B.: Windows Peer to Peer, ist möglich

... beschreibt dieses Kapitel wie die IP Adresse beispielhaft am Betriebssystem WINDOWS 7 angepasst wird.

### 6.12.4 Einstellung Windows 7/10

Die netzbezogenen Einstellungen können wie folgt angepasst werden:

Windows: <Start> ... <Systemsteuerung> ... <Netzwerk- und Freigabecenter>  
 Netzwerk- und Freigabecenter: <Adaptereinstellungen ändern>

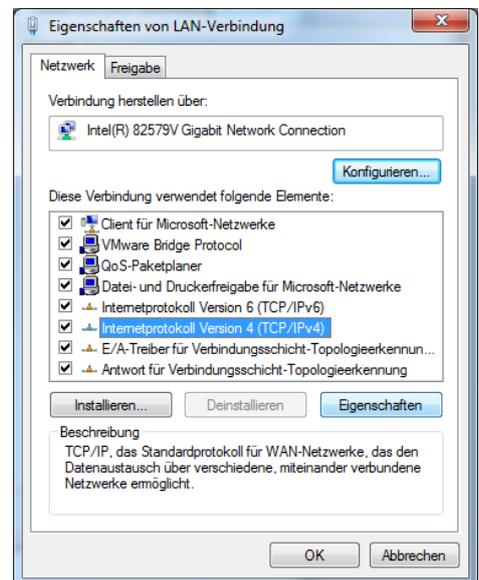


In diesem Fenster werden alle aktiven Verbindungen (z.B.: bei mehreren Netzwerkkarten) angezeigt.

Durch Anklicken der LAN-Verbindung und mit <Einstellungen dieser Verbindung ändern> oder mit <Datei> <Eigenschaften> wird das Fenster mit den Eigenschaften der LAN-Verbindung aufgerufen.



Im Fenster "Diese Verbindung verwendet folgende Elemente" muss das <Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)> mit einem Doppelklick gewählt werden.

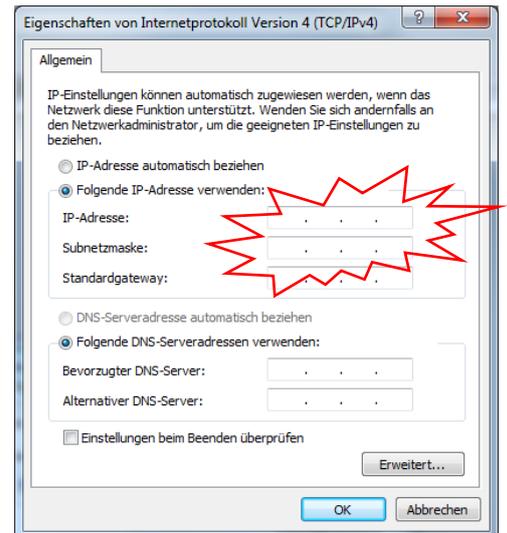


Jetzt erscheint das Fenster mit den Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP).

Hier muss ein sinnvoller Wert bei <IP-Adresse> und <Subnetzmaske> eingegeben werden.

Beispiel für eine IP-Adresse: 192.168.0.58

Beispiel für eine Subnetzmaske: 255.255.0.0



Windows 7/10 übernimmt die Änderungen ohne Neustart!

### 6.12.5 Einstellung der IP-Adresse in dem Gerät

---

#### Durch die mitgelieferte Visualisierungs-Applikation:

Bei der Auslieferung einer SE-702 Steuerung wird eine Visualisierungs-Applikation aufgespielt, die erlaubt die IP-Adresse einzustellen.

Wie die Adresse einzugeben ist, wird im Kapitel → [8.3.1.3: Host-Interface](#) erklärt.

Nach der Eingabe der IP-Adresse ist das Gerät Aus und wieder Ein zu schalten, damit die veränderte Adresse aktiviert wird.

## 7 Betrieb

---

### 7.1 Einschaltverhalten

---

Nach dem Einschalten führt der SE-702 einen Systemtest durch. Die Steuerung nimmt den Zustand „Stop“ oder „Run“ erst an, wenn sie keinen Hardwarefehler festgestellt hat. Der Systemtest beinhaltet folgende Tests:

- Speichertest
- Flashdisk-Test

### 7.2 Ausschaltverhalten

---

Einen Spannungseinbruch von  $\leq 10\text{ms}$  bei 24V überbrückt das Netzteil. Bei längeren Spannungseinbrüchen erfolgt ein Reset der Steuerung.



**ACHTUNG !**

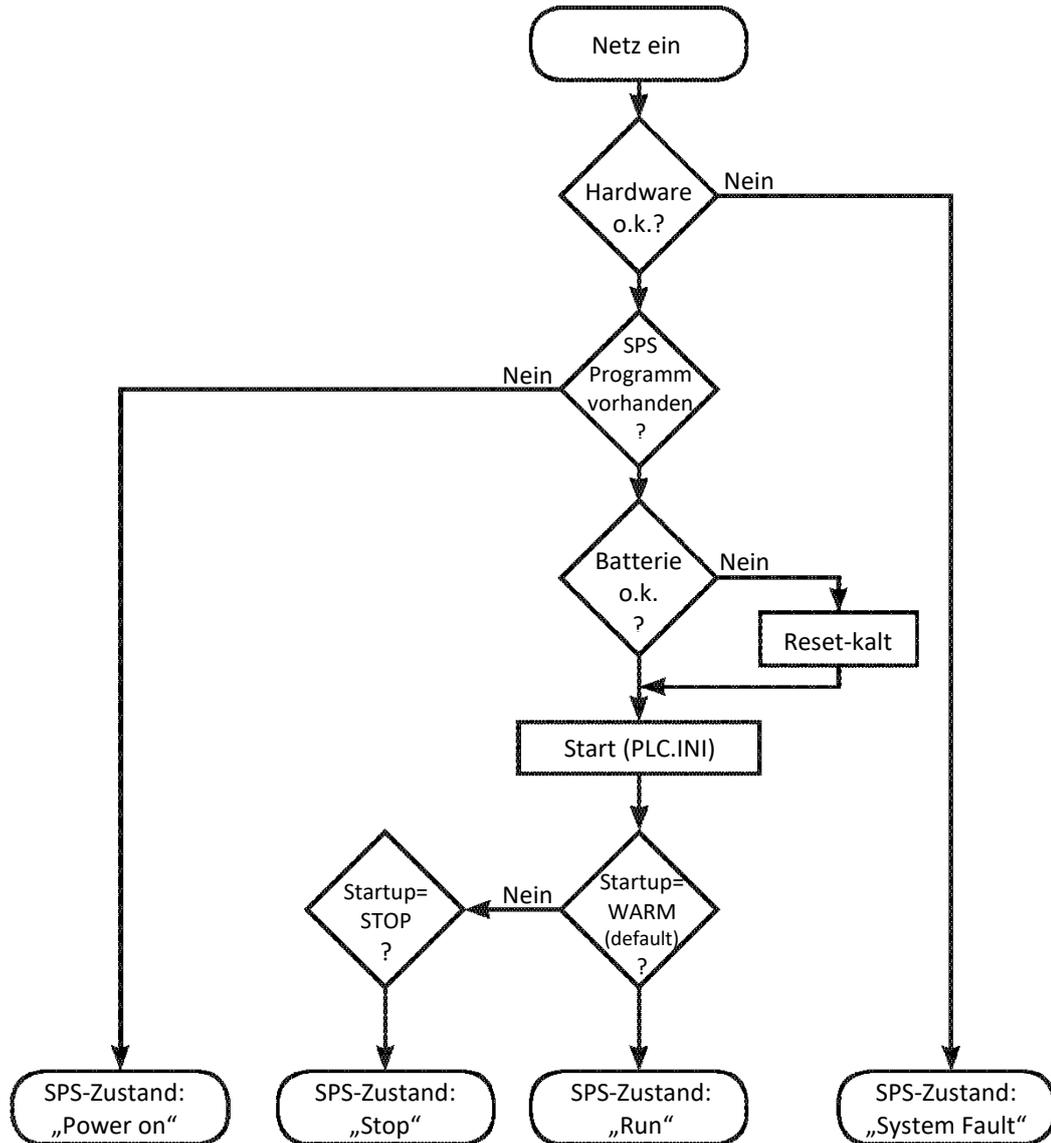
**Das Schreiben von Daten auf die microSD Karte bei Netzausfall führt zu Datenverlust!**

In der Visualisierungssoftware wird daher vor jedem Schreibvorgang eine Kopie der Datei im Verzeichnis C:\BACKUP angelegt. Beim Start werden diese Dateien ggf. wieder hergestellt.

7.3 Startverhalten/Anlauf

Nach dem Einschalten der Spannung wird das Anwenderprogramm aus dem CompactFlash™ ins RAM geladen und die SPS gestartet.

Ablauf



## 8 Bediendialog der Steuersoftware

Der Bediendialog der Steuersoftware ist in drei Bereiche aufgeteilt:



**Konfiguration:** Hier werden die Voreinstellungen der Betriebsparameter vorgenommen.

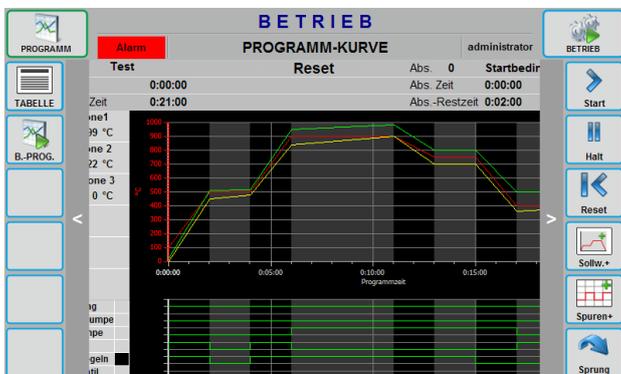


**Programm:** Hier werden die Programme (Rezepte) erstellt und bearbeitet.



**Betrieb:** Hier werden die Funktionen für die Bedienung der Anlage bereit gestellt.

Die Sidebar auf der rechten und linken Seite bieten weitere Menüpunkte. In der rechten Sidebar werden erweiterte Funktionen aufgerufen während im linken Menü auf andere Seiten gewechselt wird.



### Hinweis:

Die Geräte-Bedienung hängt von der Konfiguration der jeweiligen Anlage(n) und Werte ab. Daher kann das Layout des Displays abweichen. Das folgende Beispiel zeigt die grundsätzliche Bedienung der SE-702 Geräte.

### 8.1 Betrieb



#### **WARNUNG!**

**Wenn Sie im Betriebszustand Änderungen vornehmen, so haben diese direkte Auswirkungen auf den laufenden Prozess. Wenn Sie das Programm im Betriebszustand ändern, kann dies zu unerwartetem Verhalten im Prozess führen, wodurch es zu Tod, schweren Körperverletzungen und/oder Sachschaden kommen kann.**

**Nur geschultes Personal mit Kenntnis der Auswirkungen einer Programmbearbeitung im Betriebszustand auf das Prozessverhalten darf das Programm im Betriebszustand ändern.**

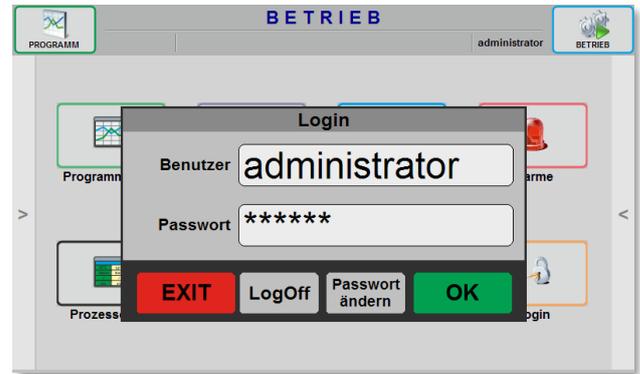
### 8.1.1 Startbildschirm

Nach dem Einschalten startet das Gerät mit der Betrieb-Übersichtsseite.

Als erstes müssen Sie sich über den „Login“ Button anmelden. Beim ersten Gerätestart lauten die Login-Zugangsdaten für den Administrator: Benutzer: **administrator**, Passwort: **Stange**. Ersetzen Sie das Default-Passwort durch Ihr eigenes Passwort! Weitere Hinweise dazu finden Sie im Kapitel → [8.3.5: Benutzer-Verwaltung](#).



Startbildschirm



Eingabe der Login-Zugangsdaten

Die Betriebs-Übersichtsseite zeigt die Auswahl der zum Betrieb der Anlage notwendigen Funktionen. Durch Anwahl der gewünschten Funktion wechselt das Menü in den entsprechenden Programmteil.

### 8.1.2 Programmgeber

Im Gerät gibt es zwei unterschiedliche Möglichkeiten, den Programmgeber zu nutzen. Je nach Anlagentyp wird entweder ein Programmgeber für **periodische** oder einer für **kontinuierliche Prozesse** verwendet. Die Bedienung unterscheidet sich und wird in den nächsten beiden Kapiteln, für den jeweiligen Prozesstyp, dargestellt.

#### 8.1.2.1 Programmgeber periodische Prozesse

Die Daten des aktuellen (d.h. in den Betriebsspeicher geladenen) Programms werden auf der Programmgeber-Seite angezeigt (Hier zunächst die tabellarische Darstellung; Die grafische Darstellung mit der Programmkurve wird im nächsten Kapitel behandelt).

Die Übersicht zeigt folgende Parameter an:

- Sollwert Nr. / Digitalspur Nr.
- Sollwertbezeichnung / Digitalspurbezeichnung
- Status (steigend, gleichbleibend, fallend, Hand, Auto, Fehler)
- Aktuell (Wert bzw. „Ein“ oder „Aus“)
- Einheit

Nr.	Bezeichnung	Status	Aktuell	Einheit
01	op1	→	0.0	°C
02	Sollwert 0202	→	0.000E+000	°C
03	Sollwert 0303	→	0.0	°C
04	Sollwert 04	→	0.0	bar
05	Sollwert 05	→	0.0	mbar
06	Sollwert 06	→	0	%C
07	Sollwert 07	→	0	%
01	Spur 1	---	/	

Der Status „Fehler“ kann bei den Digitalspuren auftreten (In der Regel im Zusammenhang mit einer Handbedienung von Spuren). In diesem Zustand möchte die betreffende Spur einschalten, was jedoch durch eine Verriegelung gegen eine andere, bereits eingeschaltete Spur, verhindert wird. Die Spurverriegelungen werden in der Konfiguration festgelegt.

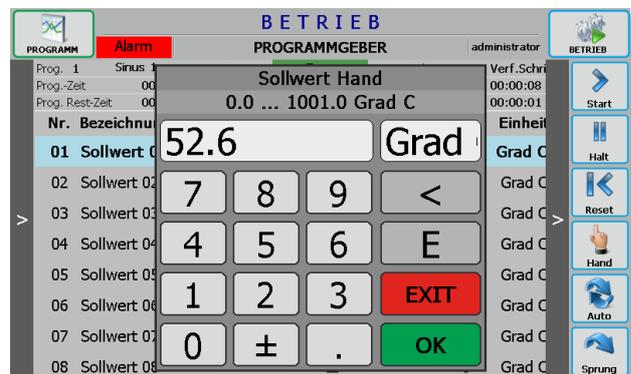
**Steuerfunktionen (rechte Sidebar):**

- Start** Programmstart von vorn (aus Status RESET oder ENDE);  
Fortsetzung des Programms (aus Status HALT)  
Siehe Kapitel → [8.1.18: Programmstart mit Datenlogger](#)
- Halt** Programm-Halt (aus Status RUN)
- Reset** Programm abbrechen und auf Startwerte (zurück-)setzen
- Hand** Umschaltung auf Handbetrieb des gerade markierten Wertes
- Auto** Umschaltung auf Automatikbetrieb des gerade markierten Wertes
- Sprung** Sprung im Programm

**8.1.2.1.1 Manuell-Betrieb für Sollwerte und Spuren („Hand“) (periodische Prozesse)**

Sollwerte und Digitalspuren können - nach Anwahl und Betätigen des „Hand“ Buttons - vom Anwender auch während des Programmablaufs manipuliert werden.

**Sollwerte** werden direkt über ein Eingabe-Fenster überschrieben. **Digitalspuren** können als aktiv („Ein“) oder inaktiv („Aus“) gesetzt werden und behalten diesen Zustand solange bei, bis sie in ihren vorprogrammierten Status zurückgesetzt werden.



**ACHTUNG!**

**Die Manuell-Sollwerte und -Spuren werden auf die vorprogrammierten Werte zurückgesetzt bei:**

- Betätigen des „Auto“ Buttons oder eines „Auto“ Befehls von einem Leitsystem
- Laden eines neuen Programmes in den Betriebsspeicher (Kann in der Konfiguration blockiert werden)



**HINWEIS:**

Bei der Konfiguration festgelegte Spurverriegelungen werden auch im Manuell-Betrieb berücksichtigt.

**8.1.2.1.2 Programmkurve (periodische Prozesse)**

Die Programmkurve besteht aus Sollwertkurven (oberer Graph) und den Spuransichten (unterer Graph). Über den entsprechenden Button können weitere Sollwerte bzw. Spuren angezeigt werden.

Links neben der Sollwertkurve und der Spuransicht wird eingeblendet, welche Linienfarbe welchem Wert entspricht. Der aktuelle Wert des Sollwertes und die Einheit werden angezeigt. Der aktuelle Zustand der Spuren wird durch die Symbole „-“ für aktiv (Ein) und „/“ für inaktiv (Aus) dargestellt.



**Steuerfunktionen (rechte Sidebar):**

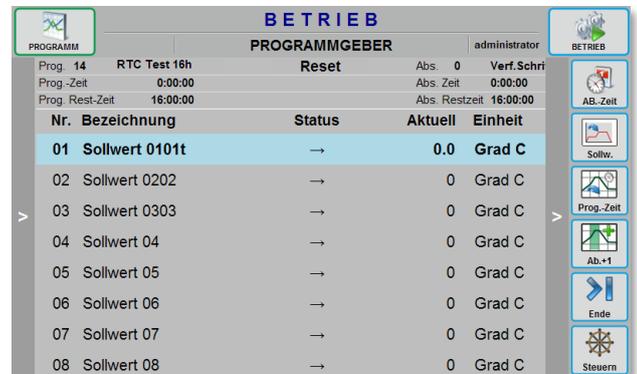
- Start**                    Programmstart von vorn (aus Status RESET oder ENDE);  
Fortsetzung des Programms (aus Status HALT)  
*Siehe Kapitel → [8.1.18 Programmstart mit Datenlogger](#)*
- Halt**                    Programm-Halt (aus Status RUN)
- Reset**                   Programm abbrechen und auf Startwerte (zurück-)setzen
- Mehr Sollwerte**        Weitere Sollwerte werden angezeigt
- Mehr Spuren**            Weitere Spuren werden angezeigt
- Sprung**                  Sprung im Programm

Die linke Werteskala kann durch Antippen der Skala auf den nächsten Sollwert umgeschaltet werden.

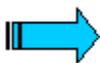
**8.1.2.1.3 Programmsprung (periodische Prozesse)**

Über den Button „Sprung“ werden die Optionen für den Programmsprung eingeblendet.

- AB.-Zeit**            Sprung auf Abschnittzeit
- Sollw.**                Sprung auf Sollwert
- Prog.-Zeit**         Sprung auf Programmzeit
- Ab. +1**              Sprung in den nächsten Abschnitt
- Ende**                Sprung auf Programm-Ende
- Steuern**             Aufruf der Steuerfunktionen



Beim Sprung auf Abschnittszeit werden Eingaben, die die Gesamt-Abschnittszeit überschreiten, nicht akzeptiert. Der eingeebene Zeitwert wird vom Abschnittsbeginn an gerechnet und der Sprung sofort durchgeführt. Die Anzeige schaltet automatisch auf die Sollwertkurve 1 um, die neue Abschnitts-Restzeit wird angezeigt. Bei Status HALT vor dem Sprung wird dieser auch hinterher beibehalten; in allen anderen Fällen läuft das Programm nach der Ausführung des Sprunges (RUN).



**HINWEIS:**

Programmschleifen werden nicht ignoriert! Bei „Sprung Abschnittzeit“ und „Sprung Sollwert“, bei denen die Abschnittnummer eingegeben werden soll, ist bei einem Programm mit Schleifen besondere Vorsicht geboten. Je nach aktueller Position im Programm (am Anfang im Reset-Zustand, mittendrin in irgendeinem Abschnitt, am Ende des Programms, ...) kann die gleiche Eingabe eines Sprunges, unterschiedliche Ziele innerhalb des Programms mit Schleifen bedeuten!

Ein Sprung auf einen Abschnitt innerhalb einer Programmschleife hat die Abarbeitung der kompletten Schleife zur Folge.

**8.1.2.1.4 Automatischer Programmstart (periodische Prozesse)**

Im RESET-Status des Programmgebers kann auf der Seite der Programm-Kurve und auf der Seite mit der Programm-Tabelle, über die linke Sidebar, eine Startzeit eingegeben werden.

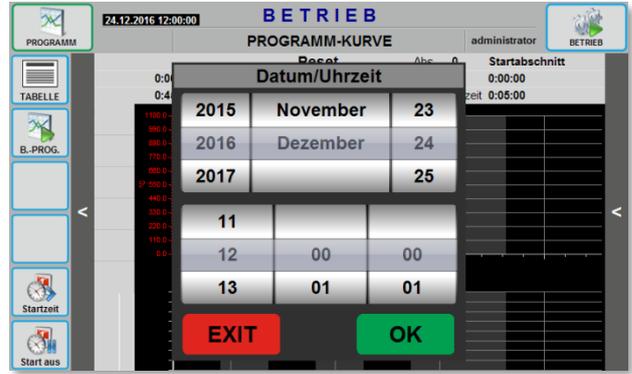


Exakt zu dem eingegeben Zeitpunkt (Datum, Uhrzeit) wird das aktuell im Betriebsspeicher geladene Programm automatisch gestartet (Als wenn die „Start“ Taste gedrückt worden wäre).

Ist ein Automatik-Start programmiert, so werden Datum und Startzeit links neben dem Schriftzug BETRIEB, in invertierter Darstellung, angezeigt.

Eine eingegebene Startzeit wird gelöscht, wenn:

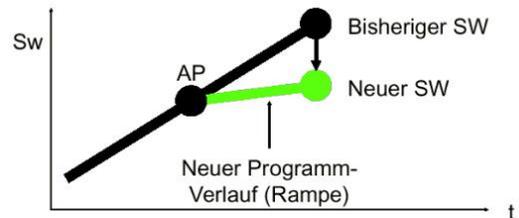
- die „Start aus“ Taste betätigt wird,
- das Programm auf eine andere Weise gestartet wird,
- oder ein Programm vom Programmspeicher in den Betriebsspeicher geladen wird.



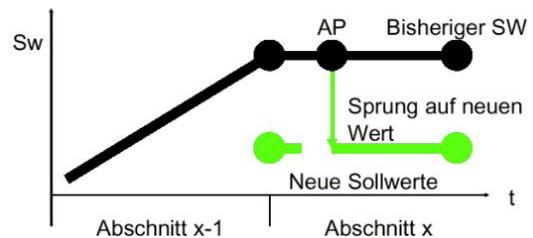
Der eingegebene Startzeitpunkt darf bis zu 31 Tage in der Zukunft liegen. Ein weiter in der Zukunft liegender Startzeitpunkt wird nicht akzeptiert.

**8.1.2.1.5 Programmänderung im aktuellen Abschnitt (periodische Prozesse)**

Bei einer Änderung von Soll- und/oder Zeitwerten im laufenden Abschnitt (Status RUN oder HALT) wird vom aktuellen Programmpunkt (AP) aus sofort der neue Wert in Form einer **Rampe** angefahren (siehe nebenstehende Abbildung).



Ein **Sollwertsprung** (siehe nebenstehende Abbildung) wird realisiert, indem 1. der Sollwert im aktuellen und im vorangegangenen Abschnitt auf den gewünschten Wert gesetzt wird, 2. ein Programmsprung auf den aktuellen Programmpunkt (AP) durchgeführt wird (Eingabe des entsprechenden Abschnittszeitpunktes).



Bereits gestartete **Programmschleifen** bleiben von Programmänderungen dann unberührt, sofern sie nicht innerhalb einer größeren liegen. Hier nimmt die innere Schleife beim nächsten Rücksprung der äußeren die neuen Werte an.

8.1.2.1.6 Betriebs-Programm editieren (periodische Prozesse)

Über die Sidebar auf der linken Seite wechseln Sie zur Betriebs-Programm Seite.



Ein Programm, das sich im Betriebsspeicher befindet, kann auf der numerischen Betriebsdaten-Seite mit denselben Funktionen und Displays wie bei der Programmierung getestet und geändert werden. Dazu gehören auch die Graphiken für Sollwerte und Spuren, die mit den entsprechenden Buttons (Grafik, Spuren) aufgerufen werden.



**ACHTUNG!**

Hier bewirkte Änderungen werden nicht in den Programmspeicher übernommen! Sie gelten nur für die Programmdatei im Betriebsspeicher.

Übersicht der Betriebsprogramm-Abschnitte. Durch Auswahl eines Abschnitts können folgende Parameter des aktuellen Betriebsprogramms geändert werden:

- Sollwerte
- Spuren
- Verfahrensschritt Nr. ändern
- Abschnitt einfügen
- Abschnitt kopieren
- Abschnitt löschen

Abschnitte	Programme	Parameter	Wert	Einheit
00	Startbedingungen	VS	Startbedingungen	
01	Heizen	Sw.01	Temperatur	99 °C
02	Heizen-Halten	Sw.02	Charge oben	22 °C
03	Heizen	Sw.03	Charge unten	0 °C
04	Härten	Spur 01	Tür zu	-
05	Kühlen	Spur 02	Energie	-
06	Kühlen	Spur 03	Rootspumpe	-
07	Kühlen	Spur 04	N2 Spülung	-
08	Kühlen	Spur 05	Druckventil	-
09	Ende			

8.1.2.2 Programmgeber kontinuierliche Prozesse

SE-702 mit kontinuierlichem Programmgeber ab Softwarerevision 7.0.2.0

Die Daten des aktuellen (d.h. in den Betriebsspeicher geladenen) Programms werden auf der Programmgeber-Seite angezeigt (Hier zunächst die tabellarische Darstellung; Die grafische Darstellung mit der Sollwertkurve wird im nächsten Kapitel behandelt).

Die Übersicht zeigt folgende Parameter an:

- Sollwert Nr. / Digitalspur Nr.
- Sollwertbezeichnung / Digitalspurbezeichnung
- Status (steigend, gleichbleibend, fallend, Hand, Auto, Fehler)
- Aktuell (Wert bzw. „Ein“ oder „Aus“)
- Einheit
- Es wird immer der Zielsollwert angezeigt!

Einen steigenden oder fallenden Status bei einem Sollwert erhält man nach einer Sollwertänderung, wenn für den entsprechenden Sollwert ein Gradient konfiguriert wurde.

Nr.	Bezeichnung	Status	Aktuell	Einheit
<i>Aufheizzone:</i>				
Sw.01	Temp. Aufheizzone	→	100.0	°C
Spur 01	Bandvorschub		Ein	
Spur 02	Tor Lichtschranke		Ein	
<i>Trocknungszone:</i>				
Sw.02	Temp. Trocknungszone	→	280.0	°C
Spur 03	Belüftung		Aus	
<i>Hauptzone:</i>				
Sw.03	Temperatur	→	975.0	°C

Der Status „Fehler“ kann bei den Digitalspuren auftreten (In der Regel im Zusammenhang mit einer Handbedienung von Spuren). In diesem Zustand möchte die betreffende Spur einschalten, was jedoch durch eine Verriegelung gegen eine andere, bereits eingeschaltete Spur, verhindert wird. Die Spurverriegelungen werden in der Konfiguration festgelegt.

**Steuerfunktionen (rechte Sidebar):**

- Hand** Umschaltung auf Handbetrieb des gerade markierten Wertes
- Auto** Umschaltung auf Automatikbetrieb des gerade markierten Wertes

### 8.1.2.2.1 Manuell-Betrieb für Sollwerte und Spuren („Hand“) (kontinuierliche Prozesse)

Sollwerte und Digitalspuren können - nach Anwahl und Betätigen des „Hand“ Buttons - vom Anwender jederzeit manipuliert werden.

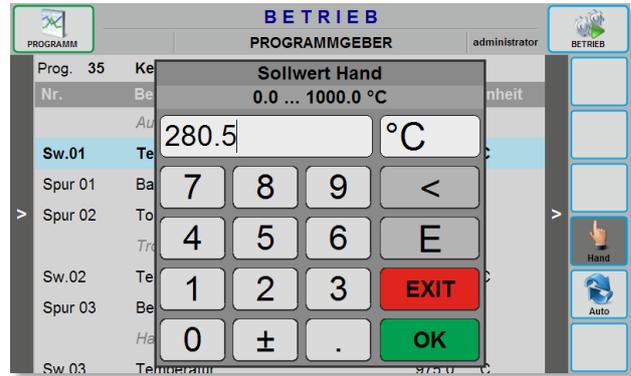
**Sollwerte** werden direkt über ein Eingabe-Fenster überschrieben. **Digitalspuren** können als aktiv („Ein“) oder inaktiv („Aus“) gesetzt werden und behalten diesen Zustand solange bei, bis sie in ihren vorprogrammierten Status zurückgesetzt werden.



#### ACHTUNG!

Die Manuell-Sollwerte und -Spuren werden auf die vorprogrammierten Werte zurückgesetzt bei:

- Betätigen des „Auto“ Buttons oder eines „Auto“ Befehls von einem Leitsystem
- Laden eines neuen Programmes in den Betriebsspeicher (Kann in der Konfiguration blockiert werden)



**HINWEIS:** Bei der Konfiguration festgelegte Spurverriegelungen werden auch im Manuell-Betrieb berücksichtigt. Der Sollwertgradient wirkt bei manueller Sollwerteingabe, sowohl bei Eingabe direkt am Gerät als auch bei Vorgabe über den Modbus. Bei der Rückschaltung von Manuell auf Automatik wird der Sollwertgradient ebenfalls berücksichtigt.

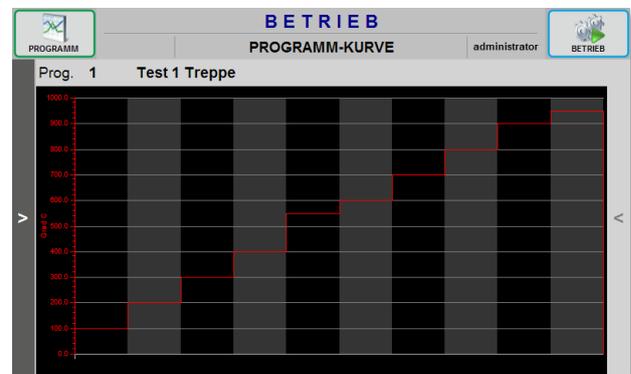
### 8.1.2.2.2 Programmkurve (kontinuierliche Prozesse)

Die Programmkurve besteht aus einer Darstellung von Sollwerten.

Der abwechselnd farblich alternierende Hintergrund stellt die einzelnen aufeinander folgenden Zonen der Anlage dar. Jeder der Zonen ist ein anderer Sollwert zugeordnet.

Die X-Achse der Kurve ist **nicht** die Zeitachse, sondern eine Wegachse.

Links neben der Kurve sind Sollwerte als Zahlenwert eingeblendet. Welche Sollwerte hier dargestellt werden, wird in der Konfiguration festgelegt. Die Einheit des Sollwertes wird angezeigt.



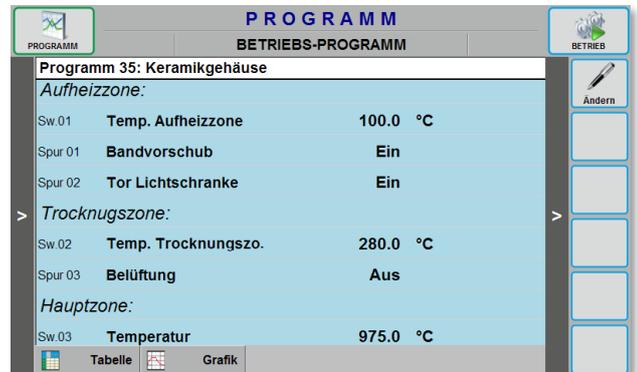
Befindet sich ein Sollwert durch einen Programmwechsel oder die Eingabe eines Hand-Wertes in einer aufwärts- oder abwärts-Rampe, so ist dies hier **nicht** ersichtlich! In der Kurvendarstellung und auch die Zahlenwerte neben der Kurve zeigen immer das Ziel einer eventuellen Rampe an.

**8.1.2.2.3 Betriebs-Programm editieren (kontinuierliche Prozesse)**

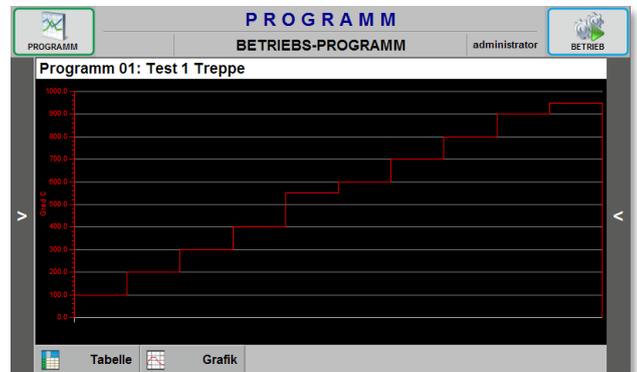
Über die Sidebar auf der linken Seite wechseln Sie zur Betriebs-Programm Seite.



Ein Programm, das sich im Betriebsspeicher befindet, kann auf der numerischen Betriebsdaten-Seite mit denselben Funktionen und Displays wie bei der Programmierung getestet und geändert werden.



Dazu gehört auch die Grafik für die Sollwerte, die mit dem entsprechenden Button aufgerufen wird.



**ACHTUNG!**

Hier bewirkte Änderungen werden nicht in den Programmspeicher übernommen! Sie gelten nur für die Programmdatei im Betriebsspeicher.

### 8.1.3 Regler

Übersicht aller Regelzonen.

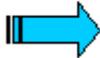
In der Übersicht werden folgende Werte dargestellt:

- Regelzonen Nr.
- Bezeichnung der Regelzone
- Sollwert
- Istwert
- Einheit
- Stellausgang Y [%]
  - Status: „Auto“ Normaler Regelbetrieb
  - „Hand“ Regelausgang auf Handwert gestellt
  - „DISA“ DisableAuto: Regler im normalen Regelbetrieb aber derzeit deaktiviert
  - „DISH“ DisableHand: Regelausgang auf Handwert gestellt aber derzeit deaktiviert
  - „Opti“ Selbstoptimierung der Regelzone ist aktiv (In einem solchen Fall blinkt die Titelzeile)
- Grenzwert „G“: „↑“ bei einer Überschreitung des oberen Regelzonen-Grenzwertes  
                      „↓“ bei einer Unterschreitung des unteren Regelzonen-Grenzwertes
- Toleranz „T“: „+“ bei übersteigen der Plus-Tol  
                      “-“ bei unterschreiten der Minus-Tol

Nr.	Bezeichnung	Sollwert	Istwert	Einheit	Y %	Status
01	Temperatur oben	178	1400	Grad C	0.0	Auto
02	Temperatur mitte	178	1400	Grad C	0.0	Auto
03	Temperatur unten	178	1400	Grad C	0.0	Auto

Durch Auswahl einer Regelzone können über die rechte Sidebar folgende Parameter eingestellt werden:

- Auto, Hand, DisableAuto und DisableHand (Hand - Tippbetrieb nur in der Detailansicht möglich!)



**Hinweis**

Eine gerade aktive Selbstoptimierung irgendeiner Regelzone wird durch Blinken der Spaltenüberschriftzeile signalisiert!

Nach Auswahl einer Regelzone können über die linke Sidebar folgende Werte dargestellt werden:

- PID-Parameter (Xp = Proportional (Verstärkungsfaktor), Tn = Integral (Nachstellzeit), Tv = Differential (Vorhaltezeit))
- Reglerwerte (Grenzwert Low / High, Toleranz Minus / Plus)
- Detailansicht der Regelzonen-Parameter

### 8.1.4 Regelzone Detailansicht

#### Button: Detail (linke Sidebar)

Folgende Werte der gewählten Regelzone werden dargestellt:

- Regelkreis           Istwert, Sollwert, Dimension, Abweichung, Stellgröße, Status
- Reglerwerte        Grenzwert Low / High, Toleranz - / +
- PID-Parameter     Parametersatznummer, und eingestellte Parameter Xp, Tn, Tv für den Bereich A (0...+100 %) und B (-100...0 %) sowie die Angabe Regler-Typ

<b>Regler d. Charge</b>		<b>PID-Parameter</b>	
Istwert	NaN °C	Parametersatz Nr.: [A] Regler-Typ: PID-2-Punkt	
Sollwert	500 °C	Xp:	0.0
Abweichung	NaN °C	Tn:	0
Stellwert Y	0.6 %	Tv:	0.0
<b>Regler-Werte</b>		[B] Regler-Typ: 2-Punkt	
GW(L):	0 °C	Xp:	0.0
Tol(-):	0.00 %	Tn:	0
		Tv:	0.0

#### Button: Hand /Auto und Y(+) / Y(-) (rechte Sidebar)

Umschalten der Stellgröße in den Hand-Modus über ein Dialogfenster, zurückschalten in den Automatik-Modus direkt ohne Dialogfenster!

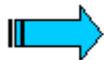
Die Buttons Y(+) und Y(-) sind nur aktiv, wenn der angezeigte Regler vom Typ „3-Punkt-Schritt“ ist und der Status des Regelausgangs mittels des Buttons „Hand“ sich bereits im Hand-Modus befindet.

Über diese Tasten ist ein Tippbetrieb des 3-Punkt-Schritt Reglers möglich. Die Ausgänge des Reglers sind solange aktiv, wie der entsprechende Button gedrückt gehalten wird. Ein Drücken der Buttons Y(+) und Y(-) ist aus Sicherheitsgründen zeitlich begrenzt. Soll der Regelausgang länger aktiv sein, so ist ein mehrmaliges drücken des Button möglich.

**Button: Hand /Auto (rechte Sidebar)**

Dialogfenster, in dem der Modus der Stellgröße geändert wird.

**Button: Y(+)/Y(-)** Manueller Tipp-Betrieb für Regelzonen



**Hinweis**

Eine gerade aktive Selbstoptimierung wird durch den Status „Opti“ und durch blinken der Titelzeile „PID-Parameter“ signalisiert!

**8.1.5 PID Parameter**

Die Parametersätze der angewählten Regelzone werden hier angezeigt und können verändert werden. Welcher der acht möglichen Parametersätze gerade verwendet wird, wird auf der Seite „Detail“ an der Stelle „Parametersatz Nr.:" angezeigt.

Die Parametersätze werden in Typ A und B unterschieden. Wobei A für den Stellausgangsbereich 0 bis +100% und B für den Bereich -100 bis 0% steht.

Durch Antippen der Buttons auf der rechten Sidebar wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem die PID-Parameter „Xp [%]“, „Tn [sek]“ und „Tv [sek]“ editiert werden.



Über die Buttons der linken Sidebar „Optim. an“ und „Optim. aus“ besteht die Möglichkeit, die PID-Parameter über den Programmregler selbständig ermitteln zu lassen (nicht bei jedem Reglertyp möglich). Eine aktivierte Selbstoptimierung wird durch das Kürzel „Opti“ in der Status Anzeige und ein Blinken der Titelzeile verdeutlicht. Zur Gewährleistung brauchbarer Ergebnisse muss der Sollwert während der Optimierung konstant bleiben!



**WARNUNG!**

Eine Selbstoptimierung sollte immer unter ständiger Aufsicht der Anlage und aller Werte und nie während der normalen Produktion durchgeführt werden. Es besteht immer die Gefahr, dass die Anlage durch die Selbstoptimierung in einen ungewollten Bereich gerät, bei dem ein Eingreifen eines sehr versierten Anlagenbedieners nötig wird!

Die Selbstoptimierung kann - für jede Regelzone getrennt - jederzeit aktiviert werden und läuft wie folgt ab:

- Der Regler schaltet den Stellausgang ab und der Istwert wird bis 10 % unter den aktuellen Sollwert gefahren (Beispielsweise bei einem Regelbereich von 1200 °C sind das 120 °C!).
- Anschließend werden zwei Schwingversuche mit einem Schaltpunkt von 1 % unterhalb des Sollwertes unternommen.
- Aus der Amplitude und der Periodendauer der Schwingungen werden die Regelparameter (Xp, Tn, Tv) berechnet.
- Die bei der Optimierung ermittelten Parameter werden automatisch in den gerade aktiven Parametersatz des Reglers eingetragen und nach Abschluss der Optimierung sofort verwendet.

### 8.1.6 Regelzonen-Toleranzwerte /-Grenzwerte

Übersicht der Toleranzen und Grenzwerte eines Reglers.

Folgende Parameter werden angezeigt:

- Grenzwert (Low)
- Grenzwert (High)
- Minus Toleranz
- Plus Toleranz



Die Angabe der Toleranzen in % beziehen sich auf den für den Regler konfigurierten Regelbereich!!!

Eine Änderung der Werte ist über die Buttons der rechten Sidebar möglich, sofern der gewählte Log-in-Level dies gestattet.

### 8.1.7 Anlagenübersicht

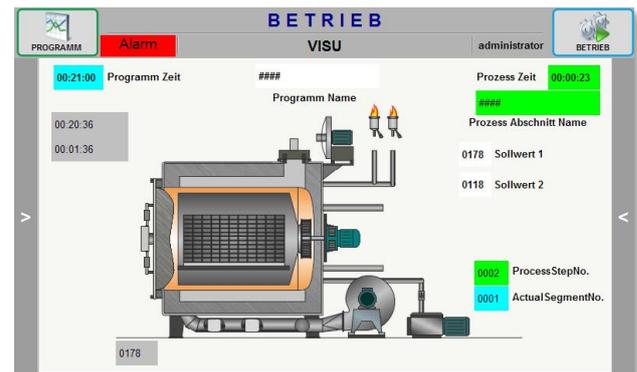


Über den Button "Visu" gelangen Sie auf die Anlagenübersicht-Seite. Dieser Button steht nur zur Verfügung, wenn eine entsprechende Seite vorgesehen und programmiert wurde und die entsprechende Option freigeschaltet ist.

In der Anlagenübersicht wird in der Regel ein schematisches Bild oder ein Foto der Anlage(n) dargestellt. Es ist möglich, Programmgeberinformationen und Anlagendaten anzuzeigen. Im Bild rechts sehen Sie ein Beispiel, wie eine solche Darstellung aussehen kann.

Die Visualisierung wird mit der Software SE-Designer auf einem externen Computer erstellt.

Der SE-Designer ist ein Visualisierungstool mit dessen Funktionalität die grafische Darstellung und die Einbindung von prozessnahen Daten für die Anlagenübersichtsseiten realisiert werden kann.



Weitere Informationen finden Sie in der SE-Designer Bedienungsanleitung.

### 8.1.8 Alarme

#### Alarmübersicht

Auf dieser Seite wird die aktuelle Übersicht der aufgelaufenen Alarme angezeigt; sie bezeichnen entweder geräteinterne Störungen oder wurden vom Anlagenhersteller bei der Konfiguration frei definiert.

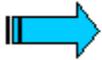
Angezeigt werden die Alarm-Nummer und der dazugehörige Alarmtext. Außerdem wird angezeigt, wann ein Alarm gekommen, gegangen und wann er quittiert wurde.

Weitere Optionen über die rechte Sidebar:

- Sammelquittierung**      Alle Alarme werden quittiert
- Hupe**                      Hupe abschalten wenn vorhanden
- Einzelquittierung**      Der markierte Alarm wird quittiert

Nr.	Bezeichnung	Gekom.	Gegang.	G
209	Int.Alarm 09	15:05:44	-	
212	Int.Alarm 12	11:46:41	-	20

The screenshot also shows a top navigation bar with 'PROGRAMM', 'Alarm', and 'BETRIEB' tabs. A sidebar on the right contains buttons for 'QUITL', 'Hupe', and 'QUITL.1'. The main content area includes a summary for 'Prog. 4 Test' with 'Power' status, showing 'Abs. 1 Heizen' and various time values.



#### HINWEIS:

Auf allen Seiten im BETRIEB Menü werden anstehende Alarme durch den rot hinterlegten Text „Alarm“ angezeigt:

- blinkend      = Neuwert-Alarm
- statisch      = Alarm ist quittiert, steht aber noch an

### 8.1.9 Alarm-Historie

Die letzten Alarm-Aktionen (150 oder mehr) sind in einem speziellen Speicher protokolliert und werden auf dieser Seite angezeigt. Über den „Löschen“ Button auf der rechten Sidebar kann die Alarm-Historie gelöscht werden.

Als Status können angezeigt werden:

- **Gekommen**
- **Gegangen**
- **Quittiert**

Lfd.	Nr.	Bezeichnung	Status	Zeit
001	209	Istwert-Fehler	Gekommen	11:09:46
002	209	Istwert-Fehler	Gegangen	11:09:28
003	209	Istwert-Fehler	Gekommen	11:28:55
004	209	Istwert-Fehler	Gegangen	11:28:37
005	209	Istwert-Fehler	Gekommen	10:09:18
006	209	Istwert-Fehler	Gegangen	10:09:00
007	209	Istwert-Fehler	Gekommen	08:02:29
008	209	Istwert-Fehler	Gegangen	08:02:11

### 8.1.10 Prozessdaten Istwerte

Hier werden die Istwerte aufgelistet. Eine Änderung der Werte ist nicht möglich. Ihre Anzahl ist abhängig von der Konfiguration des Gerätes.

Angezeigt werden:

- **Istwert-Nr.**
- **Bezeichnung**
- **Wert**
- **Einheit**
- **Status:** „B“ bei einer Bruchererkennung  
 „↑“ bei einer Bereichsüberschreitung  
 „↓“ bei einer Bereichsunterschreitung

Nr.	Bezeichnung	Wert	Einheit	Status
01	Temperatur Zone 1	1400	°C	
02	Temperatur Zone 2	0	°C	
03	Temperatur Zone 3	0	°C	
04	Temperatur Charge	0	°C	
05	Druck	0	mbar	

<sup>1</sup>Die drei Statusmeldungen können in Kombination auftreten:  
 Überspannung bei 0...10 V oder Überstrom bei 0...20 mA oder unter 4 mA bei 4...20 mA oder Überspannung bei Thermoelement = „B↓“; Überstrom beim Messbereich 4...20 mA = „↑“.

Umschaltung über die linke Sidebar:

- Grenzwerte
- Toleranzen
- Formeln

### 8.1.11 Prozessdaten Grenzwerte

Hier werden die Grenzwerte aufgelistet. Die Anzahl der Grenzwerte ist abhängig von der Konfiguration des Gerätes. Eine Änderung der Werte ist möglich („Ändern“ Button), sofern sie in der Konfiguration freigegeben wurde und der gewählte Log-in-Level dies gestattet.

Angezeigt werden:

- Grenzwert-Nr.
- Bezeichnung
- Einheit
  - eingestellter Grenzwert
  - Aktueller Wert
  - Status<sup>1</sup>: „OK“ solange der aktuelle Wert kleiner als der eingestellte Grenzwert ist.  
„↑“ sobald der aktuelle Wert größer als der eingestellte Grenzwert ist.

<sup>1</sup>Eine eventuell konfigurierte Hysterese ist zu berücksichtigen

Nr.	Bezeichnung	Einheit	Grenzwert	Aktuell	Status
01	Grenzwert 01		69	0.00000E+000	OK
02	Grenzwert 02		0	0.00000E+000	OK
03	Grenzwert 03		0	0.00000E+000	OK
04	Grenzwert 04		0	0.00000E+000	OK
05	Grenzwert 05		0	0.00000E+000	OK
06	Grenzwert 06		0	0.00000E+000	OK
07	Grenzwert 07		0	0.00000E+000	OK
08	Grenzwert 08		0	0.00000E+000	OK

### 8.1.12 Prozessdaten Toleranzwerte

Hier werden die Toleranzwerte aufgelistet. Die Anzahl der (Plus- und Minus-)Toleranzwerte ist abhängig von der Konfiguration des Gerätes. Eine Änderung der Werte ist möglich („Ändern“ Button), sofern sie in der Konfiguration freigegeben wurde und der gewählte Log-in-Level dies gestattet.

Angezeigt werden:

- Toleranz-Nr.
- Bezeichnung
- Einheit
- eingestellte Plus-Toleranz
- eingestellte Minus-Toleranz
- aktuelle Abweichung
- „+“ bei übersteigen der Plus-Tol
- „-“ bei unterschreiten der Minus-Tol
- „X“ bei über- oder unterschreiten der Toleranz aber fehlender Freigabe

Nr.	Bezeichnung	Einheit	Plus	Minus	Aktu
01	Toleranz 01		0	0	

### 8.1.13 Prozessdaten Formelwerte

Hier werden die Formelwerte aufgelistet. Eine Änderung der Werte ist nicht möglich. Ihre Anzahl ist abhängig von der Konfiguration des Gerätes.

Angezeigt werden:

- Formelwert-Nr.
- Bezeichnung
- Aktuell
- Status: „OK“ solange keine Fehler auftreten  
„↑“ bei einer Bereichsüberschreitung  
„↓“ bei einer Bereichsunterschreitung  
„F“ bei einem Berechnungsfehler (Beispielsweise Division durch 0)

Nr.	Bezeichnung	Aktuell	Status
01	Formelwert 01	0	OK
02	Formelwert 02	0	OK
03	Formelwert 03	0	OK
04	Formelwert 04	0	OK
05	Formelwert 05	0	OK
06	Formelwert 06	0	OK
07	Formelwert 07	0	OK
08	Formelwert 08	0	OK

### 8.1.14 Betriebsstundenzähler (Option)

In der Spalte „Wert“ werden die Zählerstände als Stundenwerte oder Zählerwerte angezeigt.  
Zählerwerte die den konfigurierten Grenzwert erreicht haben werden unter Status mit „Erreicht!“ dargestellt.

Ist der Zähler für den Benutzer freigegeben (Bedien-Level!), so kann der Zähler über den „Reset“ Button zurückgesetzt werden.

Nr.	Bezeichnung	Grenzwert	Wert	Status
01	Schrittzähler	99940:00:00	00000:00:00	OK
02	Laugenpumpe	00330:00:00	00000:00:00	OK
03	Vakuumpumpe	01000:00:00	00000:00:00	OK

Die Betriebsstundenzähler stehen auch an der Rechnerschnittstelle zur Verfügung und können damit auf der Leitsystem-Ebene visualisiert und rückgesetzt werden!

Siehe Kapitel → [8.3.4.4: Betriebsstundenzähler Konfiguration](#)

### 8.1.15 Datenlogger (Option)



Über den Button "Datenlogger" gelangen Sie auf die Übersichtsseite der gespeicherten Chargendaten. Dieser Button steht nur zur Verfügung, wenn die entsprechende Option freigeschaltet ist und in der SPS-AWL die entsprechenden SPS-Zeilen eingefügt wurden (siehe Kapitel → [8.3.4.3.4: SPS-Beispiel für Ansteuerung des Datenloggers](#)). Die Datenlogger-Funktion bietet unter anderem die Möglichkeit die aufgezeichneten Logdaten zur Anzeige zu bringen. Die Diagramm-Grundeinstellungen sowie die Stiftbelegungen können auch vom Bediener während des normalen Anlagenbetriebes eingestellt werden.

Die Chargen-Logliste zeigt die folgenden Parameter an:

Rechts:

- Anlage
- Chargen-Bez.
- Programm
- Programm-Nr.
- Start
- Ende
- Prozesszeit
- Benutzer
- Datensätze
- Alarme
- Dateiname
- Dateigröße
- Status

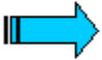
Nr.	Bezeichnung	Läufer	Status
Test200Seg		Läuft	
Test200Seg		A	

Chargeninformationen	
Anlage	Test200Seg
Chargen-Bez.	Test200Seg
Programm	Test200Seg
Programm-Nr.	4
Start	28.08.2017 07:52:24
Ende	-
Prozesszeit	0:03:25
Benutzer	administrator
Datensätze	42
Alarme	0
Dateiname	59A3BDA8.010
Dateigröße	21819 Bytes
Status	0x200f0000
Speicherbelegung: 169/200	

Linke Sidebar:

- „Sortierung“ Button: Sortierung nach verschiedenen Kriterien
- „Name ändern“ Button: Name der gespeicherten Charge ändern
- „Löschen“ Button: Markiertes Logfile wird gelöscht
- „Liste CLR“ Button: Alle Logfiles werden gelöscht
- „Liste speichern“ Button: Export der Logliste auf USB-Stick.

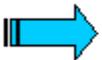


**HINWEIS**

Die Chargen können auch mit dem Programm „ECS Chargenimport SE7“ in die ECS-Auswertung importiert werden oder aber per Netzwerk automatisch (ohne Umweg über USB-Stick).  
→ siehe ECS Bedienungsanleitung Kapitel „ECS Chargenimport SE7xx“

Rechte Sidebar:

- „Online“ Button: Umschaltung zur Online-Kurve
- „Kopf“ Button: Umschaltung zur Chargen-Kopf Seite
- „Kurve“ Button: Umschaltung zur Chargen-Kurve Seite
- „Alarme“ Button: Umschaltung zur Chargen-Alarm Seite
- „Text“ Button: Umschaltung zur Chargen-Text Seite



**Hinweis**

Wird während des Aufzeichnens von Logdaten die Uhr des Gerätes verstellt (Beispielsweise beim Umschalten zwischen Sommer- und Winterzeit), so wirkt sich dies nicht auf die gespeicherten Log-Werte aus. Einzig die Alarme und der Eintrag auf der Übersichtsseite am Ende der Aufzeichnung berücksichtigen eine verstellte Uhr.

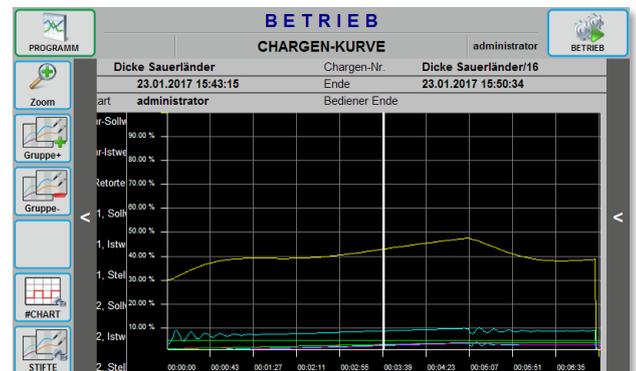
**8.1.16 Logger Graph (Option)**

Graphische Darstellung der Werte:

- Sollwerte
- Istwerte
- Zeit (Std. / Min. / Sec.)

Hinter der Bezeichnung der Soll- und Istwerte wird der entsprechende aktuelle Zahlenwert zum Zeitpunkt der Cursorposition angezeigt.

Die Zeitachsendarstellung kann entweder auf Prozesszeit oder Echtzeit eingestellt werden (Chart-Konfiguration, Button „CHART“).



Linke Sidebar:

- "Zoom" Durch Betätigen des Buttons "Zoom" kann der Graph gezoomt werden. Der Button "Zoom 1x, 2x, 4x, 6X" verkleinert bzw. vergrößert den Zoomfaktor. Der Button "Lineal" ermöglicht die Einstellung der Breite des Lineals.
- "Gruppe +/-" Umschaltung zwischen den Gruppen.
- "Chart" Zuordnung der Farben des Chart-Diagramms.
- "Stifte" Stift-Konfiguration für die Zuordnung der Stifffarben.

Siehe Kapitel → [8.3.4.3: Logger Konfiguration](#)

**8.1.17 Logger Kopf (Option)**

Die entsprechenden Chargendaten werden hier angezeigt. Abhängig vom Logfilestatus können Kopfdaten und Kommentarfelder eingegeben werden. Der Eingabe-Button „Edit“ steht hierfür nur zur Verfügung, wenn das gewählte Chargenfile noch nicht abgeschlossen ist (wenn Logvorgang noch andauert) und wenn in der Logger-Konfiguration die Editier-Option „AN“ aktiviert ist.



**8.1.18 Programmstart mit Datenlogger (periodische Prozesse) (Option)**

Wenn in den Logger-Parametern definiert wurde, dass Chargen-Bezeichnungen, Kopfdaten oder Kommentare beim Chargenstart editierbar sein sollen, erscheint ein entsprechendes Fenster beim Start des Programmgebers. Wenn die Eingabe der Daten als erforderlich definiert wurde, wird in dem jeweiligen Feld ein rotes Kreuz eingeblendet.

Siehe Kapitel → [8.3.4.3.5: Logger-Parameter](#)



### 8.1.19 Konfiguration



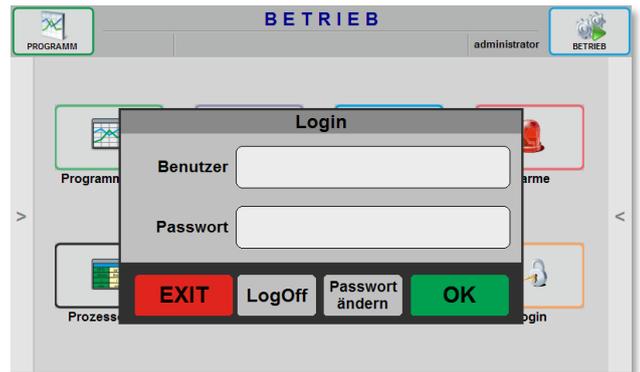
Über den Button Konfiguration wird die Übersichtseite der Geräte-Konfiguration aufgerufen. Hier werden die Voreinstellungen der Betriebsparameter vorgenommen (siehe Kapitel → [8.3: Konfiguration](#)).

### 8.1.20 Login

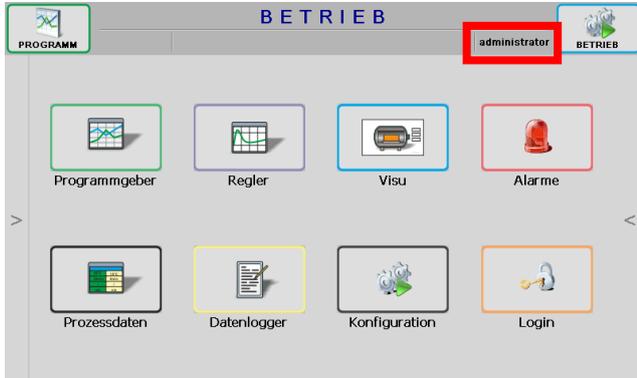
Mit dem "Login" Button wird die Eingabeseite für die Benutzeranmeldung aufgerufen.

Nachdem ein Benutzer und ein dazu passendes Passwort eingegeben wurden erkennt das SE-702 Gerät automatisch, welche Benutzerrechte zu diesen Eingaben passen. Der Benutzername wird links neben dem „BETRIEB“ Button angezeigt.

Durch den "LogOff" Button wird der angemeldete Benutzer zurückgesetzt.



Mit Hilfe des „Passwort ändern“ Buttons kann das Passwort des gerade angemeldeten Benutzers verändert werden. Eingaben bei Benutzer und Passwort werden dafür nicht benötigt.



### 8.1.21 Login Level Berechtigungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt auf, mit welchem Passwort(=Login)-Level der jeweilige Button standardmäßig aktiviert wird. Die Login-Level können angepasst werden wie im *Kapitel* → [8.3.5: Benutzerverwaltung](#) beschrieben.

Funktion	Level 1 (Administrator)	Level 2 (Meister)	Level 3 (Vorarbeiter)	Level 4 (Bediener)	Level 5 (Gast)
<b>Konfiguration</b>					
Konfiguration einsehen	X	X			
Konfiguration ändern (IW-Korr)	X	X			
Konfiguration ändern	X				
Konfiguration importieren	X	X			
Konfiguration exportieren	X	X	X		
<b>Programmgeber</b>					
Programmgeber einsehen	X	X	X	X	X
Programmgeber Bedienung allgemein	X	X	X	X	
Programmgeber Start	X	X	X	X	
Programmgeber Halt/Stop/Reset	X	X	X		
Programmgeber Sprünge	X	X			
Programmgeber-Tabelle einsehen	X	X	X	X	
Manuell Sollwert	X	X	X		
Betriebsprogramm einsehen	X	X	X		
Betriebsprogramm Werte ändern	X	X	X		
Betriebsprogramm Abschnitt einfügen/kopieren/löschen.	X	X			
<b>Alarmer</b>					
Alarmübersicht einsehen	X	X	X	X	X
Alarm-Hupe quittieren	X	X	X		
Alarm Quittierung	X				
Alarmhistorie einsehen	X	X	X		
Alarmhistorie löschen	X				
<b>Anlagenbild</b>					
Anlagenbild einsehen	X	X	X	X	X
Anlagenbild bedienen	X	X	X	X	
Visu Button 1	X	X	X	X	X
Visu Button 2	X	X	X	X	
Visu Button 3	X	X	X		
Visu Button 4	X	X			
Visu Button 5	X				
<b>Betrieb</b>					
Betriebsseite anwählen	X	X	X	X	X
<b>Programmverwaltung</b>					
Programmübersicht einsehen	X	X	X	X	
Programmübersicht Bedienung	X	X	X	X	
Betriebsprogramm anwählen	X	X	X		
Programmabschnitte einsehen	X	X	X		
Programmschleifen einsehen	X	X	X		
Programmabschnitte-/Schleifen ändern	X	X			
Programm-Import	X	X	X		
Programm-Export	X	X	X		
<b>Prozessdaten</b>					
Prozessdaten einsehen	X	X	X	X	
Prozessdaten einsehen (IW, GW, TOL, Formel)	X	X	X	X	
Grenzwerte ändern	X	X	X		
Toleranzen ändern	X	X	X		
Variablenwert ändern	X				

<b>Regler</b>					
Reglerseite einsehen	X	X	X		
Reglerübersicht einsehen	X	X	X		
Reglerübersicht Manuell	X	X			
Reglerübersicht Optimierung	X				
Regler-Grenzwerte eingeben	X	X			
Regler-Grenzwerte eingeben					
<b>Datenlogger</b>					
Datenlogger einsehen	X	X	X	X	
Datenlogger allgemein	X	X	X	X	
Logdaten einsehen	X	X	X	X	
Logdaten verwalten	X	X	X		
Logdaten importieren	X	X			
Loggerstifte konfigurieren	X	X			
Prozess-Start	X				
Chargenbezeichnung editieren	X				
Kopfdaten editieren	X				
Kommentartext editieren	X				

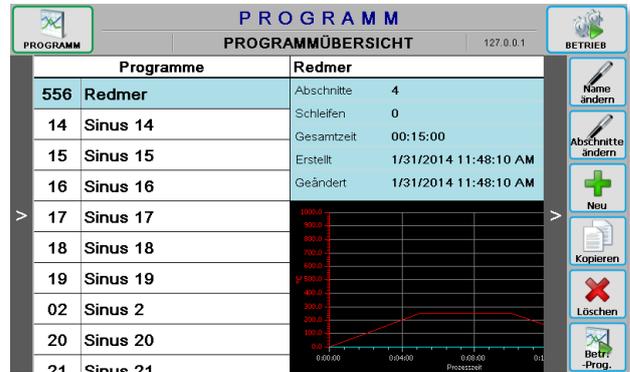
## 8.2 Programm

### 8.2.1 Programmübersicht

In die "Programmübersicht" für alle Programm-Funktionen gelangen Sie über den "PROGRAMM" Button .

Folgende Parameter werden angezeigt:

- Programm Nummer
- Programm Name
- Anzahl Abschnitte (nur bei periodischem Betrieb)
- Anzahl Schleifen (nur bei periodischem Betrieb)
- Anzahl Sollwerte (nur bei kontinuierlichem Betrieb)
- Anzahl Spuren (nur bei kontinuierlichem Betrieb)
- Gesamtzeit
- Erstellungsdatum
- Änderungsdatum
- Status



Die Auswahl eines Programms erfolgt durch markieren des entsprechenden Programms (blau markiert).

### 8.2.2 Programm Erstellen

Um ein neues Programm zu erstellen wählen Sie auf der rechten Sidebar den „Neu“ Button. Im folgenden Fenster wird die Programmnummer vorgeschlagen. Bereits belegte Programmnummern können nicht verwendet werden. Geben Sie einen Programmnamen ein und bestätigen mit „OK“.



### 8.2.3.1 Abschnitte programmieren (periodische Prozesse)

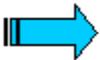
Die Programmierung periodischer Prozesse erfolgt abschnittsweise; Jeder Abschnitt wird durch einen Verfahrensschritt und die Abschnittszeit, die für alle Sollwerte und Digitalspuren gültig ist, definiert.

Über den „Hinzufügen“ Button ist es möglich, einen weiteren Abschnitt in das Programm einzufügen. Neue Abschnitte werden immer unterhalb des in der Spalte „Abschnitte“ gerade markierten Abschnittes eingefügt. Bevor der Abschnitt eingefügt wird, ist ein Verfahrensschritt aus der Liste zu wählen. Als nächstes sollte dann die Abschnittszeit angepasst werden (Zeile mit der Zeit anwählen (rot markieren) und „Ändern“ drücken). Einzig beim Abschnitt „00“ ist es nicht möglich die Abschnittszeit zu verändern.



Über den Button „Kopieren“ kann der Inhalt eines Abschnitts auf einen anderen bereits vorhandenen Abschnitt kopiert werden.

Über den Button „Löschen“ kann der gerade in der Spalte „Abschnitte“ markierte Abschnitt entfernt werden.



**Hinweis**

Die bei der Konfiguration festgelegte Verriegelung der Digitalspuren untereinander wird hier berücksichtigt, d.h. gegeneinander verriegelte Spuren können nicht zugleich eingeschaltet werden.

Auch die bei der Konfiguration getroffenen Festlegungen für Digitalspuren und Sollwerte (Frei/Aus/Ein/Übern. bzw. Frei/Gesperrt) werden hier berücksichtigt.

Jedem Abschnitt wird ein Verfahrensschritt zugewiesen. Die Sollwerte und Digitalspuren wurden bereits bei der Konfiguration genau definiert; sie haben dort eine Bezeichnung erhalten und eine Freigabe der erforderlichen Digitalspuren und Sollwerte wurde erteilt. Wählen Sie die gewünschten Sollwerte bzw. Spuren aus (rot hinterlegt), um die entsprechenden Werte bzw. Zustände festzulegen. Betätigen Sie dazu den „Ändern“ Button und passen Sie den Parameter bzw. Zustand an.

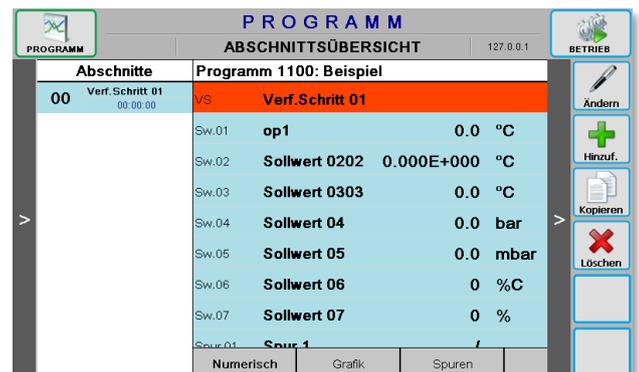
Folgende Parameter werden angezeigt:

**Linke Seite:**

- Abschnitt Nr.
- Verfahrensschrittname
- Abschnittzeit

**Tabelle:**

- Verfahrensschritt/Sollwert/Spur -Nr.
- Verfahrensschritt/Sollwert/Spur-name
- Wert/Zustand
- Einheit



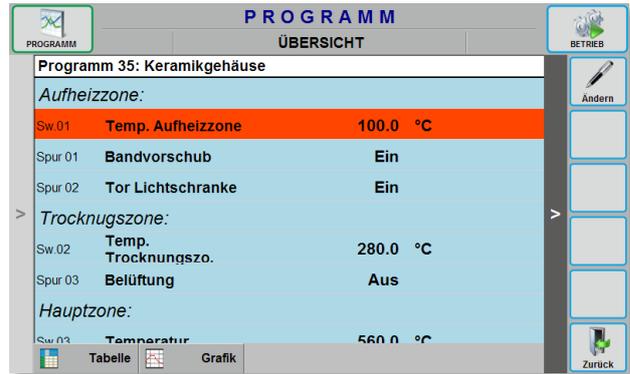
### 8.2.3.2 Sollwertverlauf programmieren (kontinuierliche Prozesse)

Die Programmierung kontinuierlicher Prozesse erfolgt im SE-702 in Form eines Sollwertverlaufs.

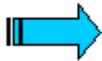
Die einzelnen hintereinanderliegenden Zonen einer Anlage wurden in der Konfiguration des Gerätes mit Namen belegt. Jeder dieser Zonen sind ein oder mehrere Sollwerte und Spuren zugeordnet. In der Programmeingabe können an dieser Stelle für die einzelnen Zonen die Sollwerte und Digitalspuren eingegeben werden.

Folgende Parameter werden angezeigt:

- Zonenname
- Sollwert-/Spur- Nummer
- Sollwert-/Spur- Name
- Wert/Zustand
- Einheit

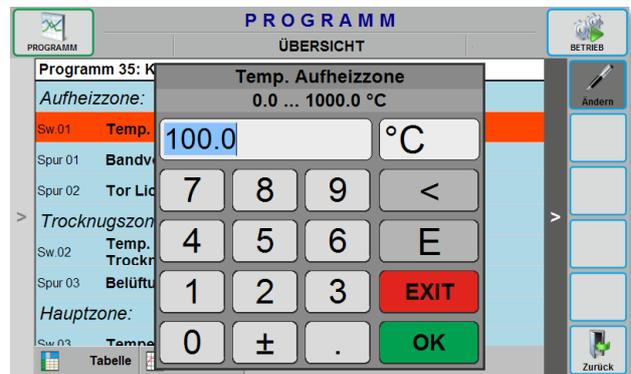


Wählen Sie den gewünschten Sollwert bzw. Spur aus (rot hinterlegt), um den entsprechenden Wert bzw. Zustand festzulegen. Betätigen Sie dazu den „Ändern“ Button und passen Sie den Sollwert bzw. Zustand an.

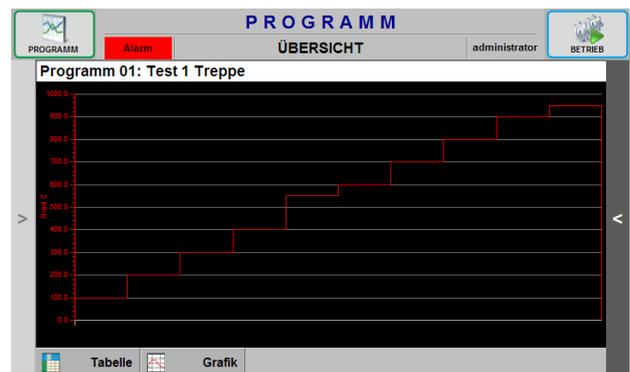


#### Hinweis

Die bei der Konfiguration festgelegte Verriegelung der Digitalspuren untereinander wird hier berücksichtigt, d.h. gegeneinander verriegelte Spuren können nicht zugleich eingeschaltet werden.



Der Sollwertverlauf kann auch Grafisch angezeigt werden.



### 8.2.4 Programm kopieren

Um ein Programm zu kopieren muss das gewünschte Programm in der Programmübersicht ausgewählt werden (blau markiert). Danach betätigen Sie den Button „Kopieren“ und nach einer Sicherheitsabfrage wird das Programm mit neuer Programmnummer kopiert.

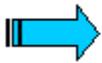
### 8.2.5 Programm löschen

Um ein Programm zu löschen muss das gewünschte Programm in der Programmübersicht ausgewählt werden (blau markiert). Danach betätigen Sie den Button „Löschen“ und nach einer Sicherheitsabfrage wird das Programm gelöscht.

### 8.2.6 Programm in den Betriebsmodus laden

Um eines der Programme aus dem Programmspeicher in den Betriebsmodus zu laden, muss das gewünschte Programm in der Programmübersicht ausgewählt werden (blau markiert). Danach betätigen Sie den Button „Betr.-Prog.“ und nach einer Sicherheitsabfrage wird das Programm in den Betriebs-Modus geladen.

Die Darstellung wechselt automatisch in den Betrieb zum Programmgeber.

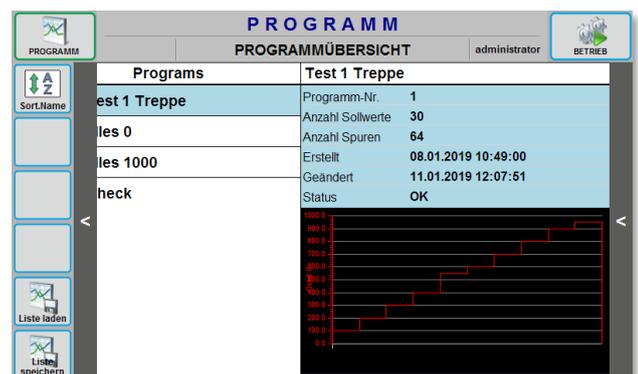


#### Hinweis

Wenn bei einer periodischen Anlage bereits ein Programm läuft, kann das Betriebsprogramm nicht geladen werden.

### 8.2.7 Programme sortieren

Um die Programme in der Programmübersicht zu sortieren, wählen Sie den „Sortieren nach Name“ bzw. „Sortieren nach Nummer“ Button und die Programme werden entsprechend sortiert.



### 8.2.8 Programmliste speichern und laden

Die gesamte Programmliste kann auf einem an den USB-Anschluss angeschlossenen Datenträger gespeichert und auch von dort wieder geladen werden.



Dabei wird auf dem Datenträger eine Datei namens „PROGRAMS.ZIP“ mit allen Programmdateien erstellt/geladen.

Zur Identifikation der Programmliste kann ein Beschreibungstext (24 Buchstaben) eingegeben werden.

Es ist derzeit nicht möglich, den Dateiname, den Kommentar sowie das Verzeichnis für die Speicherung auf dem Datenträger zu verändern.

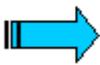
**Programmliste speichern**

Dateiname

Beschreibung

Kommentar

EXIT
OK

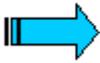


**Hinweis**

**Datenverlust möglich!**

Beim Speichern wird eine eventuell schon vorhandene ältere Datei „PROGRAMS.ZIP“ auf dem Datenträger **überschrieben!**  
 Beim Laden werden alle Programme in der Geräteprogrammliste **gelöscht/überschrieben!**

### 8.2.9 Schleifen (periodische Prozesse)



**Hinweis**

Schleifen werden nicht für jeden Anlagentyp benötigt. Daher sind Schleifen nur dann in einem Programm einfügbar, wenn dies vom Anlagenhersteller in der Konfiguration des Gerätes freigegeben wurde.

In der Programmeingabe können einem Programm bis zu acht Schleifen hinzugefügt werden. Schleifen dienen zur Wiederholung bestimmter Abschnitte oder Teile eines Programms.

Schleifen		Programm 10: Schleifenbeispiel	
3x	Verf.Schritt 02 (5) Verf.Schritt 02 (10)	Start	25
15x	Verf.Schritt 01 (6) Verf.Schritt 01 (8)	Ende	31
125x	Verf.Schritt 01 (25) Verf.Schritt 01 (31)	Anzahl	125

Es stehen acht Schleifen mit jeweils max. 9999 Wiederholungen zur Verfügung. Schleifen dürfen geschachtelt sein, sich aber nicht kreuzen (überschneiden). Maximal 49 Tage kann ein Programm lang sein.

Fehlerhafte Eingaben werden abgelehnt. Fehlerhafte Programme können nicht abgespeichert werden. Es erscheint ein entsprechendes Fenster mit dem Hinweis der Fehlerursache.



**ACHTUNG!**

**Bei ineinander liegend programmierten Schleifen muss die kleinere Schleife komplett in der größeren enthalten sein!  
 Die Eingabe der Schleifen wird automatisch überwacht.**

**Bei Hinzufügen oder Entfernen von Programmabschnitten müssen die Schleifen entsprechend angepasst werden!  
 Der letzte Programmabschnitt darf nicht auch das Ende einer Schleife sein, sofern er mit der Zeit 00:00:00 programmiert ist!**

### 8.3 Konfiguration

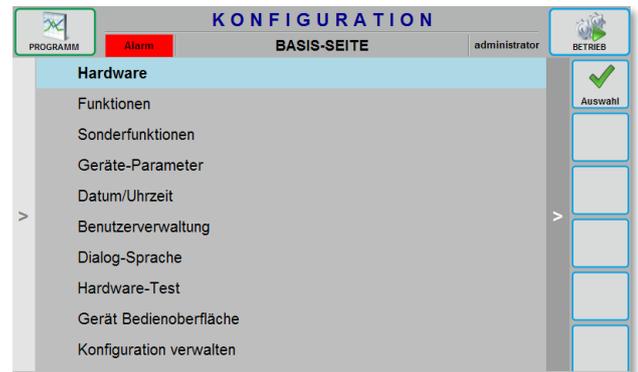


**WARNUNG!**

Die Konfiguration darf nur von besonders eingewiesenem Personal vorgenommen werden! Fehleingaben bei der Konfiguration können den Betrieb des Gerätes stören und schwere Schäden an der gesamten Anlage und auch Personenschäden verursachen!



In der KONFIGURATION werden die Voreinstellungen der Betriebsparameter vorgenommen. Um zur Konfigurationsebene zu gelangen, wählen Sie auf der Betriebsseite den „Konfiguration“ Button.



Durch Auswahl des gewünschten Konfigurationsmenüs und betätigen des „Auswahl“ Buttons können Sie die folgenden Konfigurations-Einstellungen vornehmen.

### 8.3.1 Grundeinstellungen

#### 8.3.1.1 Anlagen-Bezeichnung

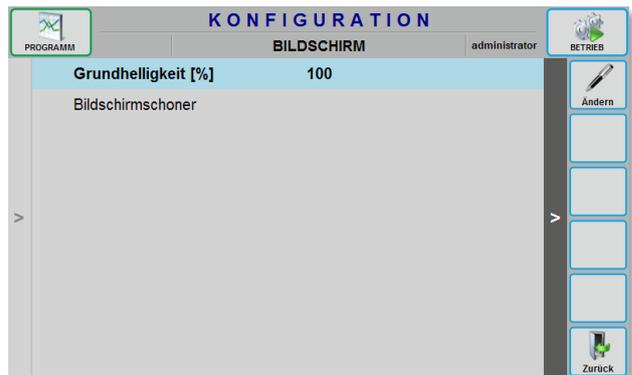
Die Einstellung für die editierbare Anlagenbezeichnung wird hier vorgenommen. Die maximale Textlänge beträgt 40 Zeichen und wird einsprachig abgelegt.



#### 8.3.1.2 Bildschirm

Die Einstellungen für die Grundhelligkeit und den Bildschirmschoner des Displays werden hier vorgenommen.

Der Bildschirmschoner verhindert das „Einbrennen“ einer dauerhaft statischen Anzeige, ebenso kann die Bildschirmhelligkeit in 2 Stufen verringert werden um die Bildschirm-Beleuchtung zu schonen und um Energie zu sparen.

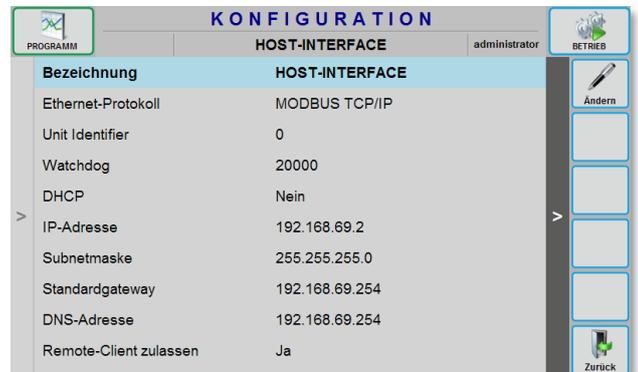


Funktion	Eingabe-Bereich
Grundhelligkeit	Wertebereich 50 bis 100
Bildschirmschoner	Bildschirmschoner aktiv Ja/Nein
	Zeitverzögerung Stufe 1 [Minuten], Wertebereich 0 bis 1440
	Helligkeit Stufe 1 [%], Wertebereich 0..100
	Zeitverzögerung Stufe 2 [Minuten], Wertebereich 0 bis 1440
	Helligkeit Stufe 2 [%], Wertebereich 0..100

Der Bildschirmschoner kann auch mit einem Kundenlogo versehen werden. Informationen dazu erhalten Sie bei unserem Support.

### 8.3.1.3 Host-Interface

Die Einstellungen für die Ethernet Schnittstelle zwischen SE-702 und Leitsystem (ECS, InTouch, Etc...) werden hier vorgenommen.



Kriterien für das Host-Interface:

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	Schnittstellenbezeichnung, 24 Unicodezeichen
Ethernet-Protokoll	Leitsystem-Schnittstellenprotokoll, Ethernet (RJ45 Buchse) - MODBUS TCP/IP - JBUS TCP/IP
Unit Identifier	Wertebereich 0 bis 247 = Modbus-Frames werden beachtet die den passenden Unit-Identifier haben; Default-Wert = 0 (nicht berücksichtigt)
Watchdog	Host-Interface Watchdog, überwacht ob Gerät über Leitsystemschnittstelle angesprochen wird; Zeitwert in Millisekunden, 0...60000 (0 = abgeschaltet) Abfrage des Watchdogs durch die SPS-AWL mittels Funktionsausgang 1187
DHCP	Ja / Nein (bei „DHCP = Ja“: IP-Adresse von einem Server beziehen)
IP-Adresse	Adresse des Gerätes im IP-Netzwerk (Beispiel: 192.168.0.57)
Subnetmaske	Subnetmask-Adresse für den Einsatz im IP-Netzwerk (Beispiel: 255.255.0.0)
Standardgateway	Gateway-Adresse für den Einsatz im IP-Netzwerk
DNS-Adresse	IP-Adresse des Domain Name Servers (wird für Zeitserver-Namensauflösung benötigt)
Remote-Client zulassen	Remote-Zugriff mittels SE-7xx Remote-Client; Parameter "Nein" = nur ein "Local Host" kann sich mit der "Datalink-Schnittstelle" verbinden (Default=Ja)
Port Host-Interface	Die TCP/IP Port-Adresse des Host-Interface kann hier verändert werden (für das Modbus-Protokoll ist nach IEC61158 die Adresse 502 vorgesehen)
Port ECS	Zusätzliche zweite TCP/IP Port-Adresse, an der immer das für ECS benötigte JBus-Protokoll verfügbar ist (auch wenn der Parameter „Ethernet-Protokoll“ auf „Modbus TCP/IP“ umgestellt sein sollte)
Sprache Host-Interface	Deutsch / Englisch / Französisch / Andere

IP-Adresse, Subnetmaske und Standardgateway sind nur eingebbar und aktiv, wenn "DHCP" auf "Nein" steht. Im Falle von „DHCP“ = „Ja“ kann die vom Server zugewiesene IP-Adresse auf der Seite „Geräte-Info“ im Hardware-Test eingesehen werden.

Für die Kommunikation im IP-Netzwerk stehen zwei Ports zur Verfügung. Für den ersten Port kann durch den Parameter „Ethernet Protokoll“ das Schnittstellenprotokoll zwischen Modbus und JBus gewählt werden. Der zweite Port ist für ECS vorgesehen und das Schnittstellenprotokoll ist daher fest auf JBus eingestellt. Die Portnummern sind über die Parameter „Port Host-Interface“ und „Port ECS“ veränderbar.

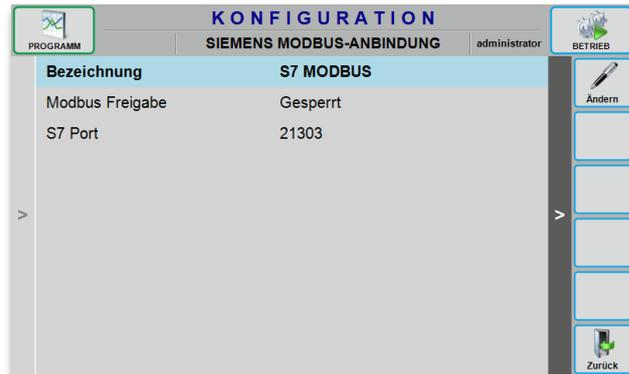
Mit den Parametern „Sprache Host-Interface“ und „Sprache ECS“ kann die von der Schnittstelle verwendete Sprache eingestellt werden, und zwar unabhängig von der im Bediendialog eingestellten Sprache. Dies ist im Zusammenhang mit ECS Leitsystemen, wie ECS oder InTouch, von Bedeutung:

- Über die Schnittstelle ausgelesene Textvariablen (Programmname, Verfahrensschrittname, ...) werden im Leitsystem mit der hier konfigurierten Sprache angezeigt. Voraussetzung ist, dass die Texte im Gerät in der entsprechenden Sprache eingetragen sind.
- Der Konfigurations-Upload vom Gerät zum ECS System erfolgt in der gewünschten Sprache.
- Beim Lesen von Programmen durch die ECS Rezeptverwaltung wird der Programmname entsprechend der eingestellte Sprache gelesen.
- Schreibt ECS Programme zum Gerät, wird der Programm-Name in alle 4 Sprachfelder des Programmnamens eingetragen. Die verhindert dass in den gerade nicht eingestellten Sprachen einfach nur ein Default-Text steht. Sollte ein Programm von ECS überschrieben werden, so gehen dabei die anderssprachigen Texte verloren.

### 8.3.1.4 Siemens Modbus-Anbindung (Option)

Die Modbus-TCP-IP Schnittstelle zum Anschluss einer Siemens S7 1200 oder 1500 wird hier freigeschaltet, in dem die Modbus-Freigabe auf „Freigegeben“ eingestellt wird.

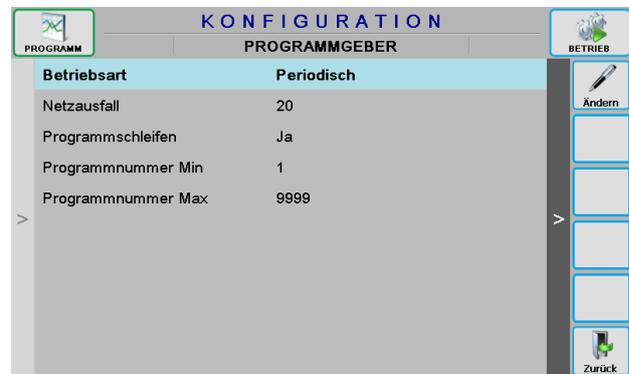
Die hier angegebene S7 Port-Adresse muss im Projekt eingetragen werden.



### 8.3.1.5 Programmgeber

Die grundlegende Konfiguration für den Programmgeber wird hier vorgenommen.

Die weiteren Bestandteile des Programmgebers (Sollwerte, Digitalspuren und Verfahrensschritte) werden separat in individuellen Konfigurationsgruppen (Siehe „Funktionen“) eingestellt.



Kriterien für den Programmgeber:

Funktion	Eingabe-Bereich
Betriebsart	Periodisch (= zeitgesteuertes Sollwertprofil) Kontinuierlich (= zeitlich konstante Sollwerte)
Netzausfallzeit <sup>1)</sup>	Netzausfallzeit für Programmgeber in Minuten, 0 .. 6000 (00:00:00 .. 100:00:00)
Programmschleifen <sup>1)</sup>	Ja / Nein
Programmnummer Min	Programmnummer, Bereichsuntergrenze (1 .. 9999)
Programmnummer Max	Programmnummer, Bereichsbergrenze (1 .. 9999)

1.) Nur bei periodischem Programmgeber-Betrieb

Programmgeber-Wertgruppen (nur bei kontinuierlichem Betrieb!):

Für den kontinuierlichen Betrieb können im Programmgeber sogenannte „Wertgruppen“ eingerichtet werden. Hiermit ist es möglich, die einzelnen Zonen eines Durchlaufofens zu benennen und diesen dann jeweils Sollwerte und Steuerspuren zuzuordnen, die Anzeige der Werte im Gerät erfolgt dann entsprechend ... sowohl in der Programmeingabe wie auch in der tabellarischen Ansicht der Sollwerte und Steuerspuren im Betrieb.

Bis zu 20 Wertgruppen können eingerichtet werden. Sollwerte und Steuerspuren ohne Zuordnung zu einer der 20 Wertgruppen werden als letzte in der Tabelle unter einem eigenen definierbaren Namen angezeigt.



Funktion	Eingabe-Bereich
Anzahl	Wertgruppen-Anzahl (0..20)
Text ohne Gruppenzuordnung	Max. 24 Zeichen
Wertgruppe 1	Max. 24 Zeichen
...	...
Wertgruppe 20	Max. 24 Zeichen

Hinweis: Die Zuordnung einzelner Sollwerte und Steuerspuren erfolgt über die sogenannten „Werte'ID's“ bei den Sollwerten und Steuerspuren!

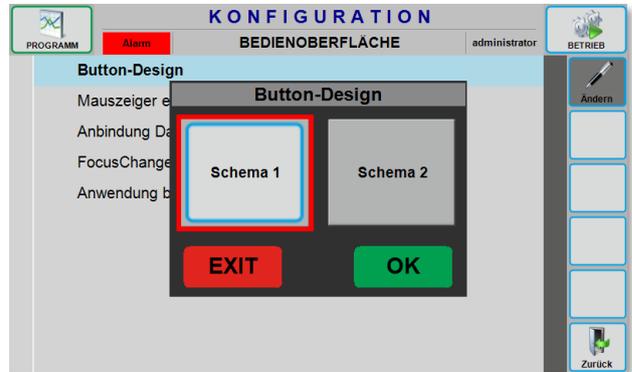
**8.3.1.6 Bedienoberfläche**

→ WinClient

**8.3.1.6.1 Button-Design**

→ WinClient

Die Auswahl des Button-Designs wird hier vorgenommen.



**8.3.1.6.2 Mauszeiger ein-/ausblenden**

Über dieses Menü kann der Mauszeiger ein- bzw. ausgeblendet werden, z.B. um die Bedienung über eine USB-Maus vorzunehmen.



**8.3.1.7 Startseite**

Hier wird definiert, mit welcher Bildschirmseite das Gerät nach dem Einschalten startet.

- |                     |  |
|---------------------|--|
| Startseite (lokal)  | Betriebsübersichtseite<br>Visualisierungs-Basisseite |
| Startseite (remote) | Betriebsübersichtseite<br>Visualisierungs-Basisseite |

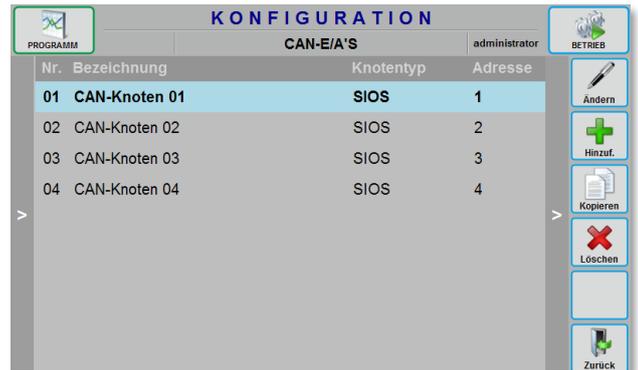


### 8.3.2 Hardware

#### 8.3.2.1 CAN Eingänge/Ausgänge

Alle verwendeten CAN I/O Module müssen bei der Hardware-Konfiguration erfasst werden; erst dann sind sie für PROGRAMM und BETRIEB verfügbar. Mit den Modulen wird auch die Reihenfolge der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge festgelegt. Deren Anzahl wird beim Verlassen der Display-Seite automatisch berechnet und in die entsprechenden Konfigurationsregister eingetragen.

Hier wird die Hardware der CAN I/Os konfiguriert. Über die entsprechenden Buttons können CAN-Knoten (SIOS, CAN-Basis und CAN-Slave) geändert, hinzugefügt, kopiert und gelöscht werden.



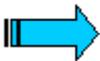
Nr.	Bezeichnung	Knotentyp	Adresse
01	CAN-Knoten 01	SIOS	1
02	CAN-Knoten 02	SIOS	2
03	CAN-Knoten 03	SIOS	3
04	CAN-Knoten 04	SIOS	4



Auf der Übersichtsseite erhalten Sie folgende Parameter über den entsprechenden Button auf der linken Sidebar:

- Anzahl der I/O Knoten (max. 15)
- Eingestellte Baudrate (50 kBaud bis 1 MBaud) (Empfohlene Default-Einstellung = 125 kBaud !)
- Eingestellte Guard Time (0 bis 65535)
- Eingestellter Life Time Faktor (0 bis 255)

Änderungen werden über den "Ändern" Button durchgeführt (rechte Sidebar).



#### Hinweis

Das I/O Mengengerüst für **ältere CAN-Basen** (ausgeliefert vor Oktober 2012), mit Revision < 3.0 entspricht dem der SE-5xx Geräte.

Es können bei diesen älteren CAN-Basen nur 64 digitale Eingänge, 64 digitale Ausgänge, 16 analoge Eingänge und 16 analoge Ausgänge gleichzeitig pro CAN-Basis verarbeitet werden. Beispielsweise ist eine Bestückung einer einzelnen CAN-Basis mit drei oder vier CAN-E32 Karten nicht zulässig. Zwei CAN-E32 Karten ergeben zusammen schon die für eine CAN-Basis zulässigen 64 digitalen Eingänge. Werden mehr als 64 digitale Eingänge benötigt, so ist eine weitere CAN-Basis zu verwenden.

Für das Einhalten des zulässigen Mengengerüsts ist der Bediener selbst verantwortlich. Es erfolgt keine Überprüfung durch den SE-702.

Zusätzlich ist zu beachten, dass in Verbindung mit älteren CAN-Basen, vor Version 3.00 (ausgeliefert vor Oktober 2012), nur eine Baudrate von <=125 kBaud verwendet werden sollte. Höhere Baudraten können bei älteren CAN-Basen zu Kommunikationsunterbrechungen führen.

Bei Verwendung **aktueller CAN-Basen** (Revision >= 3.0) besteht keine Beschränkung in Hinsicht auf die Bestückung mit den verschiedenen Kartentypen. Es sind beispielsweise gleichzeitig vier E32 Karten in einer CAN-Basis zulässig. Es ist in diesem Fall darauf zu achten, dass beim Konfigurieren der Knotentyp „CAN-Basis ab Version 3“ verwendet wird.

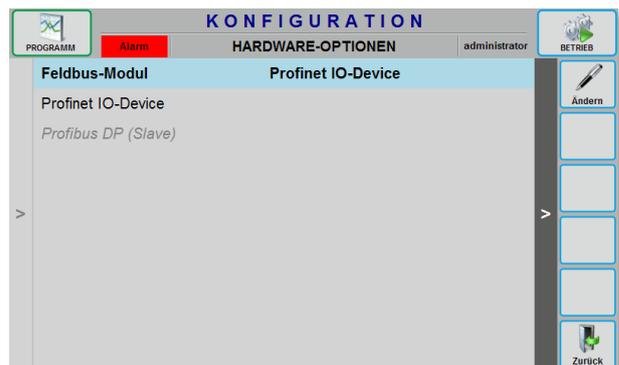
Weitergehende Hinweise zur Konfiguration finden Sie in der CAN bzw. SIOS Betriebsanleitung.

Konfiguration der CAN I/Os:

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	Bezeichnung E/A Knoten, 24 Codezeichen
E/A-Knoten-Typ	Keiner (Default) SIOS CAN-Basis CAN-Slave CAN-Basis ab Version 3
Knotenadresse	1 .. 15
Nr. Digital Eingang	Startnummer Digital-Eingänge im Prozessabbild
Anzahl Digital Eingang	Anzahl Digital-Eingänge im Prozessabbild
Nr. Digital Ausgang	Startnummer Digital-Ausgänge im Prozessabbild
Anzahl Digital Ausgang	Anzahl Digital-Ausgänge im Prozessabbild
Nr. Analog Eingang	Startnummer Analog-Eingänge im Prozessabbild
Anzahl Analog Eingang	Anzahl Analog-Eingänge im Prozessabbild
Nr. Analog Ausgang	Startnummer Analog-Ausgänge im Prozessabbild
Anzahl Analog Ausgang	Anzahl Analog-Ausgänge im Prozessabbild
Modultyp Slot 1	Modultyp für Can-Basis E/A-Slot 1: Unbelegt    CAN-E16    CAN-E32    CAN-A16 CAN-A32    CAN-REL8    CAN-E8A8    CAN-E16A16 CAN-IW4-XL    CAN-IW8-XL    CAN-IW8Q    CAN-IW8QB CAN-DAC1    CAN-DAC2    CAN-DAC3 CAN-DAC4    CAN-COUNTER
Nr. Digital-Eingang Slot 1	Startnummer Digital-Eingänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 1
Nr. Digital-Ausgang Slot 1	Startnummer Digital-Ausgänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 1
Nr. Analog-Eingang Slot 1	Startnummer Analog-Eingänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 1
Nr. Analog-Ausgang Slot 1	Startnummer Analog-Ausgänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 1
Modultyp Slot 2	Modultyp für CAN-Basis E/A-Slot 2
Nr. Digital-Eingang Slot 2	Startnummer Digital-Eingänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 2
Nr. Digital-Ausgang Slot 2	Startnummer Digital-Ausgänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 2
Nr. Analog-Eingang Slot 2	Startnummer Analog-Eingänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 2
Nr. Analog-Ausgang Slot 2	Startnummer Analog-Ausgänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 2
Modultyp Slot 3	Modultyp für CAN-Basis E/A-Slot 3
Nr. Digital-Eingang Slot 3	Startnummer Digital-Eingänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 3
Nr. Digital-Ausgang Slot 3	Startnummer Digital-Ausgänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 3
Nr. Analog-Eingang Slot 3	Startnummer Analog-Eingänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 3
Nr. Analog-Ausgang Slot 3	Startnummer Analog-Ausgänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 3
Modultyp Slot 4	Modultyp für CAN-Basis E/A-Slot 4
Nr. Digital-Eingang Slot 4	Startnummer Digital-Eingänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 4
Nr. Digital-Ausgang Slot 4	Startnummer Digital-Ausgänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 4
Nr. Analog-Eingang Slot 4	Startnummer Analog-Eingänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 4
Nr. Analog-Ausgang Slot 4	Startnummer Analog-Ausgänge im Prozessabbild Can-Basis E/A-Slot 4

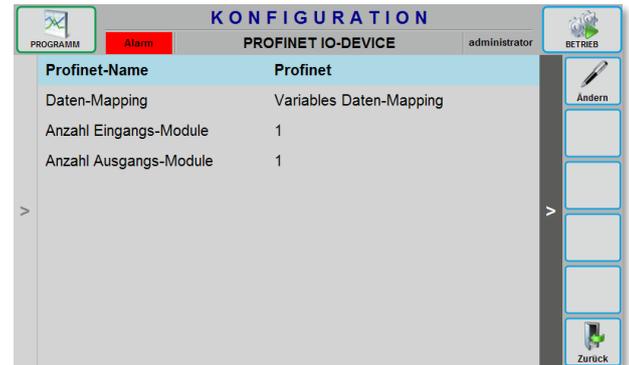
### 8.3.2.2 Hardware Optionen

Unter den Hardware Optionen wird die Profinet I/O-Device und Profibus DP (Slave) Schnittstelle für die Feldbus-Module ausgewählt und eingerichtet.



### 8.3.2.2.1 Profinet IO-Device Schnittstelle

Ist das Gerät mit einer Profinet IO-Device Schnittstelle ausgerüstet und die entsprechende Lizenz freigeschaltet, kann die Profinet IO-Device Schnittstelle unter Feldbus-Modul eingestellt werden. Nach Auswahl der Profinet IO-Device Schnittstelle und Betätigen des „Ändern“ Buttons wird die Mapping-Seite aufgerufen. Nach Auswahl von „Eingangs-Mapping“ bzw. „Ausgangs-Mapping“ und Betätigen des „Parameter“ Buttons in der linken Sidebar wird die Einstellungsseite angezeigt. Über „Ändern“ werden die unten beschriebenen Einstellungen vorgenommen.



Bei der Datenanbindung ist neben dem bisher schon vorhandenem festen Datenmapping ab Geräteversion 7.0.1.12 auch ein variables Datenmapping möglich bei dem sowohl die Anzahl der 64 Bit Datenmodule als auch die Belegung derselben konfigurierbar ist. Sinnvoll ist dies besonders für eine „schlanke“ Ankopplung bei der nur relativ wenige Daten mit dem Profinet IO-Controller auszutauschen sind.

Damit sieht die Konfiguration nun wie folgt aus:

Profinet IO: Schnittstellen-Parameter:

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Profinet-Name <sup>1)</sup>	Name des Gerätes am Profinet IO Bus; der Default-Name ist „nj100reps“ und kann entsprechend den Erfordernissen angepasst werden
Daten-Mapping	Vordefinierte Datenblöcke Variables Daten-Mapping
Anzahl Eingangs-Module	Nur beim Variablen Daten-Mapping: Anzahl der Eingangs-Module aus Geräte-Sicht, im Profinet IO Controller entspricht das der Anzahl der Ausgangs-Module; Wertebereich: 0..10 (beim Daten-Mapping mit vordefinierten Datenblöcken ist dieser Wert fest auf 9 gesetzt!)
Anzahl Ausgangs-Module	Nur beim Variablen Daten-Mapping: Anzahl der Ausgangs-Module aus Geräte-Sicht, im Profinet IO Controller entspricht das der Anzahl der Eingangs-Module; Wertebereich: 0..10 (beim Daten-Mapping mit vordefinierten Datenblöcken ist dieser Wert fest auf 13 gesetzt!)

1.) Beachten Sie bitte die Regeln der Profinet-Namenskonvention:

- Beschränkung auf 127 Zeichen (Buchstaben "a" bis "z", Ziffern "0" bis "9", Bindestrich oder Punkt)
- Ein Namensbestandteil innerhalb des Gerätenamens, d. h. eine Zeichenkette zwischen zwei Punkten, darf max. 63 Zeichen lang sein
- Keine Sonderzeichen wie Umlaute, Klammern, Unterstrich, Schrägstrich, Leerzeichen etc. Der Bindestrich ist das einzige erlaubte Sonderzeichen
- Im Gerätenamen dürfen keine Großbuchstaben verwendet werden
- Der Gerätename darf nicht mit den Zeichen "-" oder "." beginnen und oder enden
- Der Gerätename darf nicht mit Ziffern beginnen
- Der Gerätename darf nicht die Form n.n.n.n haben ( n = 0..999 )
- Der Gerätename darf nicht mit der Zeichenfolge "port-xyz-" beginnen ( x,y,z = 0..9 )

(Quelle: <https://support.industry.siemens.com>)

Beim variablen Daten-Mapping kann die Belegung der Daten individuell zusammengestellt werden, dabei liegen folgende Regeln zugrunde:

- 1.) Der Datenaustausch findet über sogenannte „Daten-Module“ statt die hier auf eine Größe von 64 Byte festgelegt sind. Aktuell sind maximal 10 Module für jede Richtung vorgesehen, also insgesamt 640 Bytes je Richtung.
- 2.) Bei Digital-Informationen wie z.B. Eingängen oder Ausgängen werden fortlaufende Bits in aufeinanderfolgenden Bytes belegt, je 8 Digitalinformationen belegen 1 Byte, auch eine einzelne Digital-Information belegt schon 1 ganzes Byte! Mehrere Digital-Informationen direkt hintereinander werden aber platzsparend als fortlaufende Bits gemappt. Nach Real-Werten oder Reserve-Bytes wird immer in einem neuen Byte bei Bit 0 begonnen.
- 3.) Analogwerte werden als 32 Bit Real-Werte gemappt und fangen immer bei Bit 0 im Byte an. Es sollte darauf geachtet werden dass die 4 Bytes eines Real-Wertes komplett innerhalb eines 64 Byte Moduls liegen, d.h. nicht über eine Modulgrenze hinweg gehen; sonst kann eine Datenkonsistenz dieses Wertes nicht gewährleistet werden!
- 4.) Zum Freihalten von Reserve-Speicher und für die Daten-Justierung (Alignment) können Reserve-Bytes eingefügt werden. Sie dienen nur als Platzhalter und haben sonst keine Funktion. Reserve-Bytes nehmen immer dem Wert 0 an!
- 5.) Beim Daten-Mapping wird strikt in der Reihenfolge der Definitionen vorgegangen!

**Variables Mapping: Belegung der Eingangs-Module**

Profinet IO: Nur bei variablem Mapping: Belegung der Eingangs-Module (aus Gerätesicht, beim Profinet IO Controller entspricht das den Ausgangs-Modulen!)

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Bezeichnung	Bezeichnung der Eingangs-Definition, max. 24 Zeichen (optional <u>kann</u> hier eine Bezeichnung eingegeben werden, für die Schnittstellen-Funktion ist sie aber nicht erforderlich!)
Ziel-Bereich	Digital-Eingänge (Mapping: 1 Bit je Wert) Digital-Ausgänge (Mapping: 1 Bit je Wert) Funktions-Eingänge (Mapping: 1 Bit je Wert) Funktions-Ausgänge (Mapping: 1 Bit je Wert) Sollwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Istwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Variablenwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Reserve-Bytes <sup>2)</sup> (Mapping: n Bytes)
Ziel-Adresse	Start-Nummer des unter „Ziel-Bereich“ gewählten Werte-Typs, 1..n
Anzahl der gemappten Werte	Hier wird die Anzahl der ab „Ziel-Adresse“ zu mappenden Werte eingegeben
Modul-Nummer <sup>1)</sup>	Nummer des belegten Moduls
Adress-Offset <sup>1)</sup>	Start-Adresse im belegten Modul
Bit-Nummer <sup>1)</sup>	Start-Bitnummer in der Start-Adresse
Fehler-Status <sup>1)</sup>	Alles ok Ziel-Adresse zu groß (Modul-Adresse / Modul-Offset!) Datenbereich zu groß (passt nicht in definierte Modul-Anzahl!) Eingangs-Überlappung
Fehler-Parameter <sup>1)</sup>	Fehler-Parameter: Bei Eingangs-Überlappung ist dies die Zeilen-Nummer der Definition mit der der Konflikt besteht

- 1) Werte werden automatisch ermittelt und können nicht geändert werden; sie werden nur informationshalber angezeigt und sollen die Projektierung der Daten beim Profinet IO Controller erleichtern!
- 2) Die Reserve-Bytes dienen dazu in der Belegung der Datenmodule entsprechende Lücken für Erweiterungen von Werten vorzusehen („Reserve-Werte“).

**Variables Mapping: Belegung der Ausgangs-Module**

Profinet IO: Nur bei variablem Mapping: Belegung der Ausgangs-Module (aus Gerätesicht, beim Profinet IO Controller entspricht das den Eingangs-Modulen!)

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Bezeichnung	Bezeichnung der Ausgangs-Definition, max. 24 Zeichen (optional <u>kann</u> hier eine Bezeichnung eingegeben werden, für die Schnittstellen-Funktion ist sie aber nicht erforderlich!)
Quell-Bereich	Digital-Eingänge (Mapping: 1 Bit je Wert) Digital-Ausgänge (Mapping: 1 Bit je Wert) Funktions-Eingänge (Mapping: 1 Bit je Wert) Funktions-Ausgänge (Mapping: 1 Bit je Wert) Sollwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Istwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Formelwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Variablenwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Stellwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Stellwert Heizen (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Stellwert Kühlen (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Regler-Istwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Regler-Sollwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Unterer Regler-Grenzwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Oberer Regler-Grenzwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Regler Minus-Toleranz (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Regler Plus-Toleranz (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Grenzwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Plus-Toleranz (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Minus-Toleranz (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Ziel-Sollwert (Mapping: 4 Byte Real je Wert) Reserve-Bytes <sup>2)</sup> (Mapping: n Bytes)
Quell-Adresse	Start-Nummer des unter „Ziel-Bereich“ gewählten Werte-Typs, 1..n
Anzahl der gemappten Werte	Hier wird die Anzahl der ab „Ziel-Adresse“ zu mappenden Werte eingegeben
Modul-Nummer <sup>1)</sup>	Nummer des belegten Moduls
Adress-Offset <sup>1)</sup>	Start-Adresse im belegten Modul
Bit-Nummer <sup>1)</sup>	Start-Bitnummer in der Start-Adresse
Fehler-Status <sup>1)</sup>	Alles ok Ziel-Adresse zu groß (Modul-Adresse / Modul-Offset!) Datenbereich zu groß (passt nicht in definierte Modul-Anzahl!)
Fehler-Parameter <sup>1)</sup>	Fehler-Parameter: Bisher ohne Bedeutung

- 1) Werte werden automatisch ermittelt und können nicht geändert werden; sie werden nur informationshalber angezeigt und sollen die Projektierung der Daten beim Profinet IO Controller erleichtern!
- 2) Die Reserve-Bytes dienen dazu in der Belegung der Datenmodule entsprechende Lücken für Erweiterungen von Werten vorzusehen („Reserve-Werte“).

### 8.3.2.2.2 Profibus-DP Slave Schnittstelle

Ist das Gerät mit einer Profibus-DP Slave Schnittstelle ausgerüstet und die entsprechende Lizenz freigeschaltet, kann die Profibus-DP Slave Schnittstelle unter Feldbus-Modul eingestellt werden.

Über den „Ändern“ Button rufen Sie das Konfigurationsmenü auf. Hier werden die digitalen Ein- und Ausgangsblöcke sowie die analogen Ein- und Ausgangswerte definiert.



DP-Slave: Schnittstellen-Parameter:

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
DP Slave Adresse	Profibus-Adresse des Gerätes: 1..125
Anzahl Digital-Eingangsblöcke	Anzahl Digital-Eingangsblöcke zu je 64 Bit: 0 .. 5
Anzahl Digital-Ausgangsblöcke	Anzahl Digital-Ausgangsblöcke zu je 64 Bit: 0 .. 5
Anzahl Analog-Eingangswerte	Anzahl Analog-Eingangswerte (16 Bit mit Vorzeichen): 0 .. 40
Anzahl Analog-Ausgangswerte	Anzahl Analog-Eingangswerte (16 Bit mit Vorzeichen): 0 .. 40

DP-Slave: Digital-Eingangsblöcke zu je 64 Eingängen:

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Bezeichnung	Blockbezeichnung, max. 24 Zeichen
Ziel-Bereich	Digital-Eingänge Digital-Ausgänge Funktions-Eingänge Funktions-Ausgänge
Ziel-Adresse	Wert je nach Zielbereich, 1 .. 2737

DP-Slave: Digital-Ausgangsblöcke zu je 64 Ausgängen:

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Bezeichnung	Blockbezeichnung, max. 24 Zeichen
Quell-Bereich	Digital-Eingänge Digital-Ausgänge Funktions-Eingänge Funktions-Ausgänge
Quell-Adresse	Wert je nach Quellbereich, 1 .. 2737

DP-Slave: Analog-Eingangswerte:

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Bezeichnung	Bezeichnung für den Analog-Eingangswert, max. 24 Zeichen
Ziel-Bereich	Istwert (siehe Kapitel → <a href="#">8.3.3.2 Istwerte</a> ) Variablenwert
Ziel-Adresse	Wert je nach Zielbereich, 1 .. 80
Anpassungs-Faktor	-9,99999E15..+9,99999E15 (Standardeinstellung: 1.0)
Anpassungs-Offset	-9,99999E15..+9,99999E15 (Standardeinstellung: 0.0)

DP-Slave: Analog-Ausgangswerte:

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Bezeichnung	Bezeichnung für den Analog-Ausgangswert, max. 24 Zeichen
Quell-Bereich	Sollwert Istwert Formelwert Variablenwert Stellwert Stellwert Heizen (Regler A) Stellwert Kühlen (Regler B) Regler-Istwert Regler-Sollwert
Quell-Adresse	Wert je nach Quellbereich, 1 .. 80
Anpassungs-Faktor	-9,99999E15..+9,99999E15 (Standardeinstellung: 1.0)
Anpassungs-Offset	-9,99999E15..+9,99999E15 (Standardeinstellung: 0.0)

Status der Funktionsausgänge:

Ausgang Nr.	Funktion
FA1600	Modul vorhanden
FA1601	Kommunikation läuft
FA1607	Sammelbit: Kommunikations-Modul ok
FA1608	Modul fehlt / defekt / keine Lizenz
FA1609	Keine Kommunikation
FA1615	Sammelbit: Kommunikations-Modul Fehler

### 8.3.2.2.3 PROFIBUS Funktionsbeschreibung

PROFIBUS ist ein internationaler offener Feldbusstandard für Gebäude-, Fertigungs- und Prozessautomatisierung. PROFIBUS legt die technischen und funktionellen Merkmale eines seriellen Feldbussystems fest, mit dem verteilte digitale Feldautomatisierungsgeräte im unteren (Sensor-/Aktor-Ebene) bis mittleren Leistungsbereich (Prozessebene) vernetzt werden können (Abb. 1).

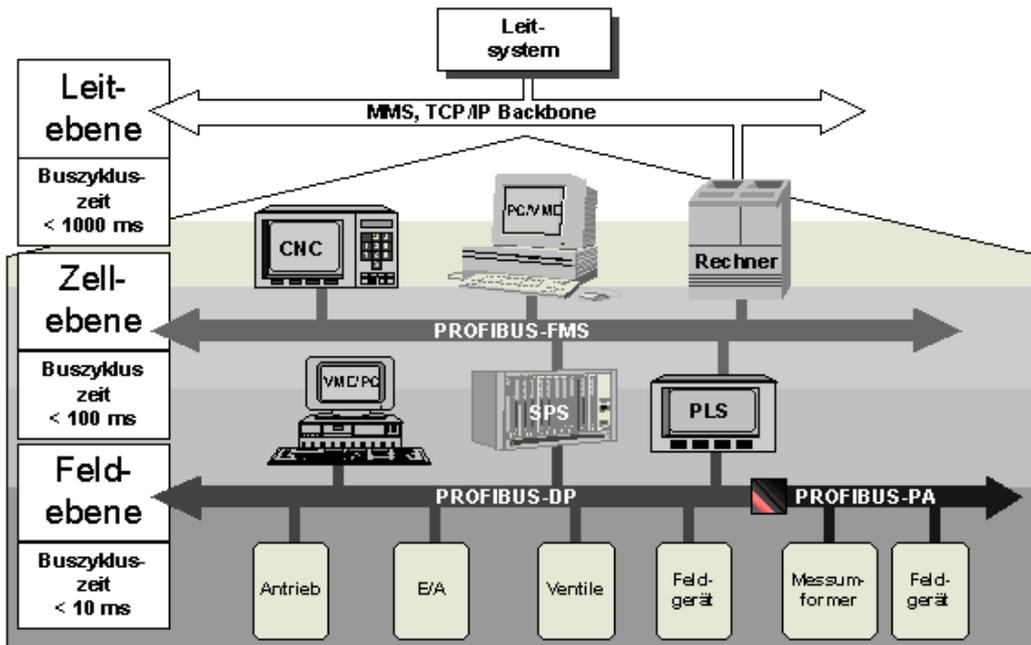


Abbildung 1: PROFIBUS Anwendungsbereich

PROFIBUS besteht aus einem Sortiment kompatibler Varianten. Entsprechend den möglichen Anwendungsgebieten kommen drei Protokollprofile zum Einsatz:

- **PROFIBUS-FMS** wird als universelle Lösung für allgemeine Automatisierungsaufgaben eingesetzt. Es ermöglicht die Kommunikation von Automatisierungsgeräten untereinander und mit intelligenten Feldgeräten (Multi-Master-Kommunikation). Hierbei ist die Funktionalität wichtiger als eine kurze Systemreaktionszeit. FMS bietet eine große Anzahl von leistungsfähigen Anwendungsfunktionen. Der Datenaustausch erfolgt azyklisch auf Anforderung des Prozesses.
- **PROFIBUS-DP** ist besonders geeignet für die Fertigungsautomatisierung. DP ist eine kostengünstige Alternative zur Parallelverkabelung zwischen SPS und dezentraler Peripherie. Es ist für den schnellen Datenaustausch auf der Sensor-Aktor-Ebene konzipiert. Hier kommunizieren zentrale Steuergeräte wie SPS über eine schnelle, serielle Verbindung mit dezentralen Ein- und Ausgangsgeräten. Der Datenaustausch erfolgt vorwiegend zyklisch. Die Datenübertragung basiert bei DP auf einer hocheffizienten Telegrammstruktur. Während eines einzigen Buszyklus liest der Master die Eingangswerte der Slaves und schreibt die Ausgangsinformationen an die Slaves.
- **PROFIBUS-PA** ist die PROFIBUS-Lösung für die Prozessautomatisierung. PA ersetzt die herkömmliche 4 .. 20 mA-Technik und bietet funktionelle Erweiterungen sowie eine sichere digitale Datenübertragung. Steuerung, Regelung und Überwachung erfolgen über eine einfache verdrehte Zweidrahtleitung. Dabei ist es möglich den Messwert zusammen mit dem Gerätestatus über den Bus zu übertragen. PROFIBUS-PA kann auch in eigensicheren Bereichen eingesetzt werden.

PROFIBUS-DP können Mono- oder Multi-Master Systeme realisiert werden. Dadurch wird ein hohes Maß an Flexibilität bei der Systemkonfiguration ermöglicht. Bei Mono-Master-Systemen ist in der Betriebsphase des Bussystems nur ein Master am Bus aktiv. In Abbildung 2 ist die Systemkonfiguration eines Mono-Master Systems dargestellt. Die SPS-Steuerung ist die zentrale Steuerungskomponente. Die DP-Slaves sind über das Übertragungsmedium dezentral an die SPS-Steuerung gekoppelt. Mit dieser Systemkonfiguration wird die kürzeste Buszykluszeit erreicht.

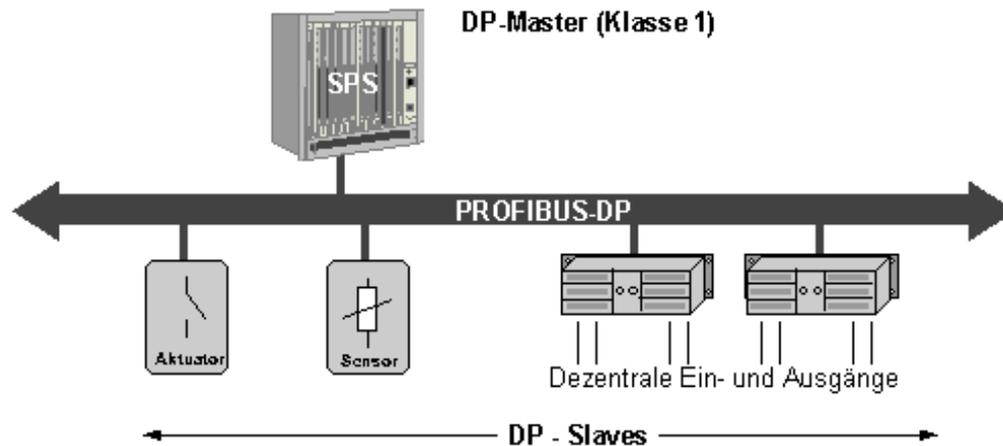


Abbildung 2: PROFIBUS-DP Mono-Master System

Im Multi-Master-Betrieb befinden sich an einem Bus mehrere Master. Sie bilden entweder voneinander unabhängige Subsysteme, bestehend aus je einem DPM1 und den zugehörigen DP-Slaves, oder zusätzliche Projektierungs- und Diagnosegeräte (siehe Abbildung 3). Die Eingangs- und Ausgangs-Abbilder der DP-Slaves können von allen DP-Mastern gelesen werden. Das Schreiben der Ausgänge ist nur für einen DP-Master (den bei der Projektierung zugeordneten DPM1) möglich. Multi-Master Systeme erreichen eine mittlere Buszykluszeit.

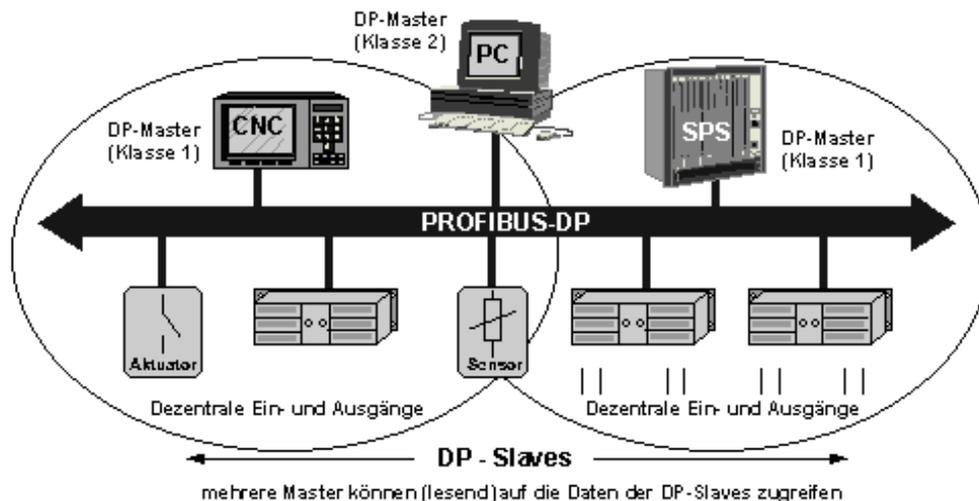


Abbildung 3: PROFIBUS-DP Multi-Master System

Maximal 126 Geräte (Master oder Slaves) können an einem Bus angeschlossen werden. Die Festlegungen zur Systemkonfiguration beinhalten die Anzahl der Stationen, die Zuordnung der Stationsadresse zu den E/A-Adressen, Datenkonsistenz der E/A-Daten, Format der Diagnosemeldungen und die verwendeten Busparameter. Jedes PROFIBUS-DP System besteht aus unterschiedlichen Gerätetypen. Es werden drei Gerätetypen unterschieden:

- **DP-Master Klasse 1 (DPM1):** Hierbei handelt es sich um eine zentrale Steuerung, die in einem festgelegten Nachrichtenzyklus Informationen mit den dezentralen Stationen (DP-Slaves) austauscht. Typische Geräte sind z.B. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), PC- oder VME-Systeme.
- **DP-Master Klasse 2 (DPM2):** Geräte dieses Typs sind Programmier-, Projektierungs- oder Bedien-Geräte. Sie werden bei der Inbetriebnahme eingesetzt, um die Konfiguration des DP-Systems zu erstellen, oder zur Anlagenbedienung im laufenden Betrieb verwendet.
- **DP-Slave:** Ein DP-Slave ist ein Peripheriegerät (E/A, Antriebe, HMI, Ventile), das Eingangsinformationen einliest und Ausgangsinformationen an die Peripherie abgibt. Es sind auch Geräte möglich, die nur Eingangs- oder nur Ausgangsinformationen bereitstellen. Die Menge der Eingangs- und Ausgangsinformationen ist geräteabhängig und darf max. 246 Byte Eingangs- und 246 Byte Ausgangsdaten betragen.

### Übertragungsprotokoll

Das PROFIBUS-Übertragungsprotokoll bietet zwei Verfahren für den Buszugriff: Das Token-Passing-Verfahren für die Kommunikation von komplexen Busteilnehmern (Master) untereinander und unterlagert das Master-Slave-Verfahren für die Kommunikation zwischen Master und Peripheriegeräten (Slave).

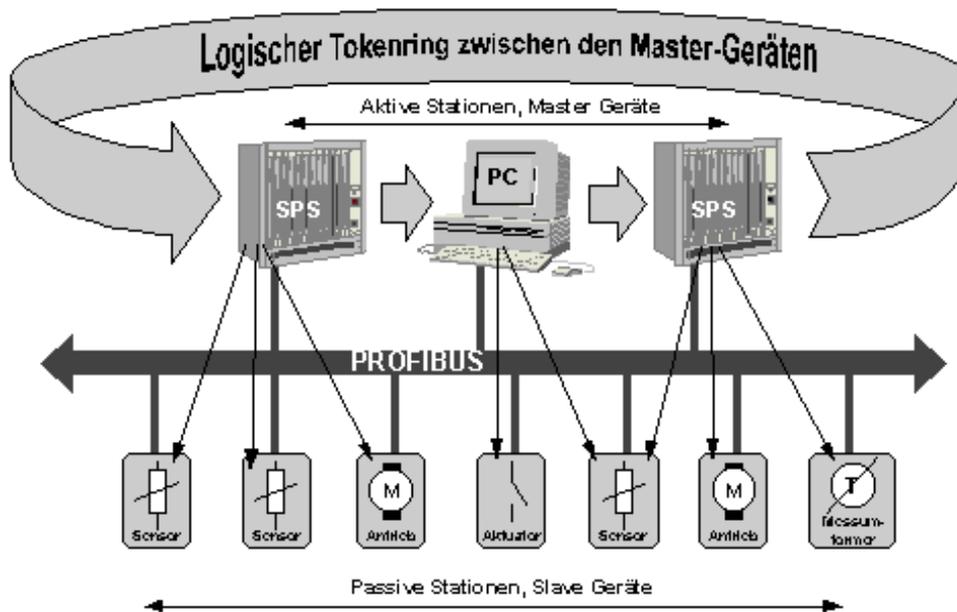


Abbildung 4 : Alle 3 PROFIBUS-Varianten benutzen ein einheitliches Buszugriffsverfahren

Das **Token-Passing-Verfahren** garantiert die Zuteilung der Buszugriffsberechtigung. Das Zugriffsrecht auf den Bus wird zwischen den Geräten in Form eines „Token“ weitergegeben. Der Token ist ein spezielles Telegramm, das über den Bus übertragen wird. Wenn ein Master den Token besitzt, hat er das Buszugriffsrecht auf den Bus und kann mit allen anderen aktiven und passiven Geräten kommunizieren. Die Token-Haltezeit wird bei der Systemkonfiguration bestimmt. Nachdem die Token-Haltezeit abgelaufen ist, wird der Token zur nächsten intelligenten Station weitergegeben, die dann den Buszugriff hat.

Das **Master-Slave-Verfahren** ermöglicht es dem Master (aktiver Teilnehmer), der gerade die Sendeberechtigung besitzt, die ihm zugeordneten Slave-Geräte (passive Teilnehmer) anzusprechen. Der Master hat hierbei die Möglichkeit, Nachrichten an die Slaves zu übermitteln bzw. Nachrichten von den Slaves abzuholen. Die Ein- und Ausgangsdaten eines Gerätes werden innerhalb eines einzigen Buszyklus übertragen. Die Buszykluszeit muss kürzer sein, als die Programmzykluszeit des Masters. Der Master sendet ein Aufruftelegramm, das die Ausgangsdaten für den DP-Slave enthält. Nach Erhalt des Aufruftelegramms antwortet der DP-Slave sofort mit einem Antworttelegramm. Mit diesem Antworttelegramm überträgt der DP-Slave seine Eingangsdaten zum Master.

### **Übertragungsmedium**

PROFIBUS verwendet als Übertragungsmedium eine geschirmte, verdrehte Zweidrahtleitung auf Basis der RS485-Schnittstelle. Pro Segment sind maximal 32 Teilnehmer zulässig. Die einzelnen Segmente werden über Repeater verbunden. Die maximale Segmentlänge ist von der Übertragungsrage abhängig. Bei PROFIBUS-DP wird die Übertragungsrage aus dem Bereich 9.6kbaud bis 1,5Mbaud automatisch eingestellt. Alle Teilnehmer kommunizieren mit der gleichen Baudrate. Die Busstruktur erlaubt das rückwirkungsfreie Ein- und Auskoppeln von Stationen oder die schrittweise Inbetriebnahme des Systems. Spätere Erweiterungen haben keinen Einfluss auf Stationen die bereits im Betrieb sind. Es wird automatisch erkannt, ob ein Teilnehmer ausgefallen oder neu am Netz ist.

Siehe Kapitel → [6.9: Anschluss der PROFIBUS-DP-Slave Schnittstelle](#)

**Aufbau Prozessabbild**

Das NetJack-Modul erhält nach dem Einschalten die Konfiguration der Ein- und Ausgabemodule.  
 Die digitalen Signale sind bitorientiert d.h. jedem Kanal ist ein Bit im Prozessabbild zugeordnet. Analoge Signale sind wortorientiert d.h. jedem Kanal wird ein Wort im Prozessabbild zugeordnet.  
 Für Ein- und Ausgabedaten werden getrennte Speicherbereiche genutzt. In dem Prozessabbild werden zuerst die Daten aller Digital-, sodann die Daten aller Analog-Module, die an das NetJack-Modul angeschlossen sind, abgelegt.  
 Die Zuordnung der E/A's zu den Prozessdaten des PROFIBUS-Masters ist in Abbildung 5 anhand einer Beispielkonfiguration dargestellt (mit 64 Digitaleingängen, 64 Digitalausgängen, 2 Analogeingängen und 2 Analogausgängen).

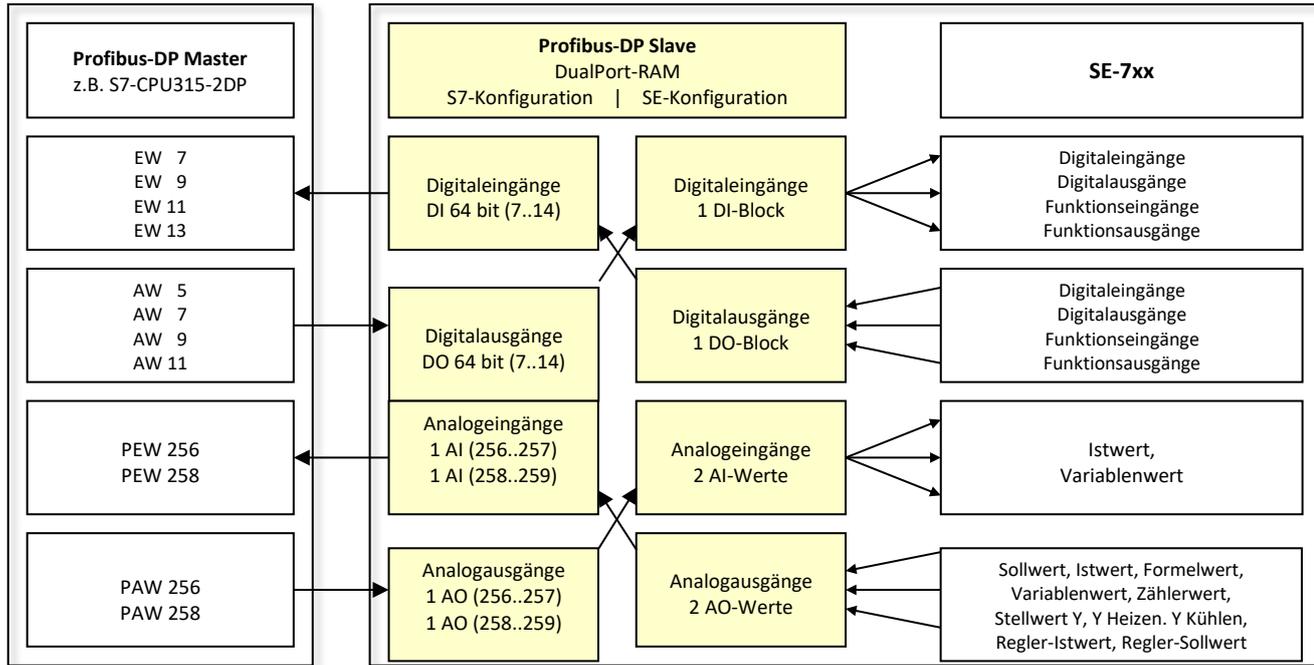


Abbildung 5: Aufbau Prozessabbild

Der Datenverkehr zwischen dem Master und den ihm zugeordneten Slaves wird in einer festgelegten immer wiederkehrenden Reihenfolge automatisch durch den Master durchgeführt. Bei der Projektierung bestimmen Sie die Zugehörigkeit des Slaves zu einem bestimmten Master.

Der Datentransfer zwischen Master und Slave gliedert sich in Parametrierungs-, Konfigurierungs- und Datentransferphasen. Bevor ein DP-Slave in die Datentransferphase aufgenommen wird, prüft der Master in der Parametrierungs- und Konfigurierungsphase, ob die projektierte Konfiguration mit der Ist-Konfiguration übereinstimmt. Überprüft werden Gerätetyp, Format- und Längeninformationen und die Anzahl der Ein- und Ausgänge. Sie erhalten so einen zuverlässigen Schutz gegen Parametrierfehler.

Sie können maximal 8 digitale Module und 32 analoge Module mit dem NetJack-Modul kombinieren.

### Projektierung eines Bussystems unter Step7 (V3.2 / V4.02)

Das NetJack-Modul erstellt wie schon erwähnt einen Datenbereich mit Ein- und Ausgangsbytes. Die Zuordnung zwischen den Kanälen der Ein/Ausgangsmodule und den Bits und Bytes des Prozessabbilds wird vom NetJack-Modul durchgeführt.

Für das projektieren eines PROFIBUS-DP Systems stellen die führenden SPS Hersteller eine Projektierungssoftware zur Verfügung, mit der man auf einfache Weise die Parameterdaten für den zu projektierenden Master erzeugt. Basis für die offene Projektierung sind elektronische Datenblätter, die bei PROFIBUS als Geräte Stamm Daten (GSD) bezeichnet werden.

Die technischen Daten des DP\_Slave-Moduls sind:

- Es werden Baudraten von 9.6kbaud bis 1.5Mbaud unterstützt.
- Aufgrund des verwendeten ASIC's SPC3 werden folgende Dienste unterstützt:
- Fail Safe, automatisches Baudratesuchen.
- Das Min-Slave-Intervall beträgt 3ms.
- Die Identnummer ist **als Beispiel** mit 0x08 vorgegeben.
- Redundanz wird nicht unterstützt.
- Die Station ist als Modulartstation ausgelegt
- Die Datenlänge der digitalen Eingangsmodule beträgt 8 Bytes.
- Die Datenlänge der digitalen Ausgangsmodule beträgt 8 Bytes.
- Die Datenlänge der analogen Eingangsmodule beträgt 1 Wort.
- Die Datenlänge der analogen Ausgangsmodule beträgt 1 Wort.

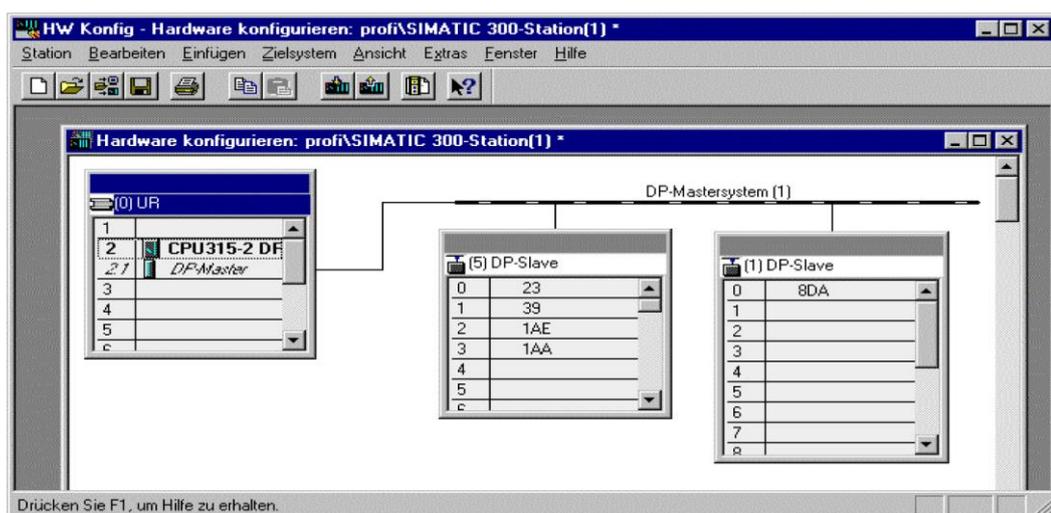
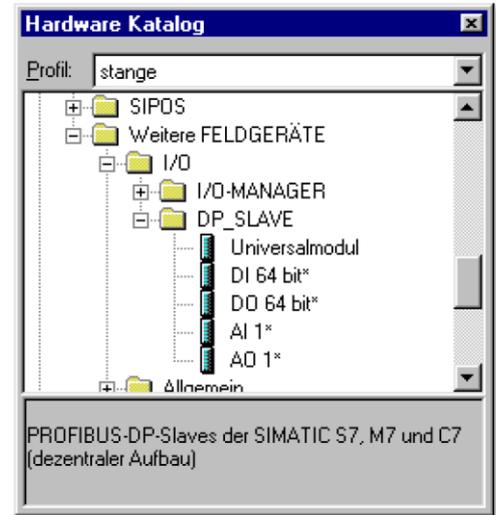


Abbildung 6: Beispiel eines PROFIBUS-DP Netzes

- Vor dem Start des SIEMENS SIMATIC-Managers muss die GSD-Datei DP\_SLAVE.GSD in das Unterverzeichnis \STEP7\S7DATA\GSD\ kopiert werden.
- Starten Sie den SIEMENS SIMATIC-Manager und projektieren Sie zunächst den S7-Aufbau. Als Profibus-Master kann beispielsweise eine CPU315-2DP mit integrierter Profibus-Schnittstelle verwendet werden (Abb. 6).
- Legen Sie ein SINEC L2-Netz an.
- Wählen Sie aus dem Hardwarekatalog (PROFIBUS\Weitere FELDGERÄTE) den Slave DP\_SLAVE und platzieren Sie diesen (per Drag & Drop) entsprechend auf dem SINEC L2-Netz. Weisen Sie dem Slave die gewünschte Stationsadresse zu.



Nehmen Sie anschließend die gewünschten DP\_SLAVE Baugruppen aus dem Hardwarekatalog und platzieren Sie diese (per Drag & Drop) entsprechend der NetJack-Modul-Konfiguration in der Aufbauhilfe des Slaves. In der Aufbauhilfe **müssen** die DP\_SLAVE-Baugruppen **in folgender Reihenfolge** stehen (siehe Beispielkonfigurationen):

1. alle digitalen Eingänge
2. alle digitalen Ausgänge
3. alle analogen Eingänge
4. alle analogen Ausgänge

Beispielkonfigurationen:

Steckplatz	Beispielkonfigurationen		
	1*DI, 1*DO, 1*AI, 1*AO	4*DI, 1*DO, 2*AI, 2*AO	4*DO, 4*AO
0	DI	DI	DO
1	DO	DI	DO
2	AI	DI	DO
3	AO	DI	DO
4		DO	AO
5		AI	AO
6		AI	AO
7		AO	AO
8		AO	

- Übertragen Sie die projektierte Konfiguration in das Zielsystem (= CPU315-2DP).

Mit einem Doppelklick auf den projektierten Slave werden die Eigenschaften des Slaves (Abb. 7) und die physikalische Zuordnung zwischen den Steckplätzen der Ein- und Ausgabekanäle und den Adressen in Ihrer SPS (Abb. 8) angezeigt.

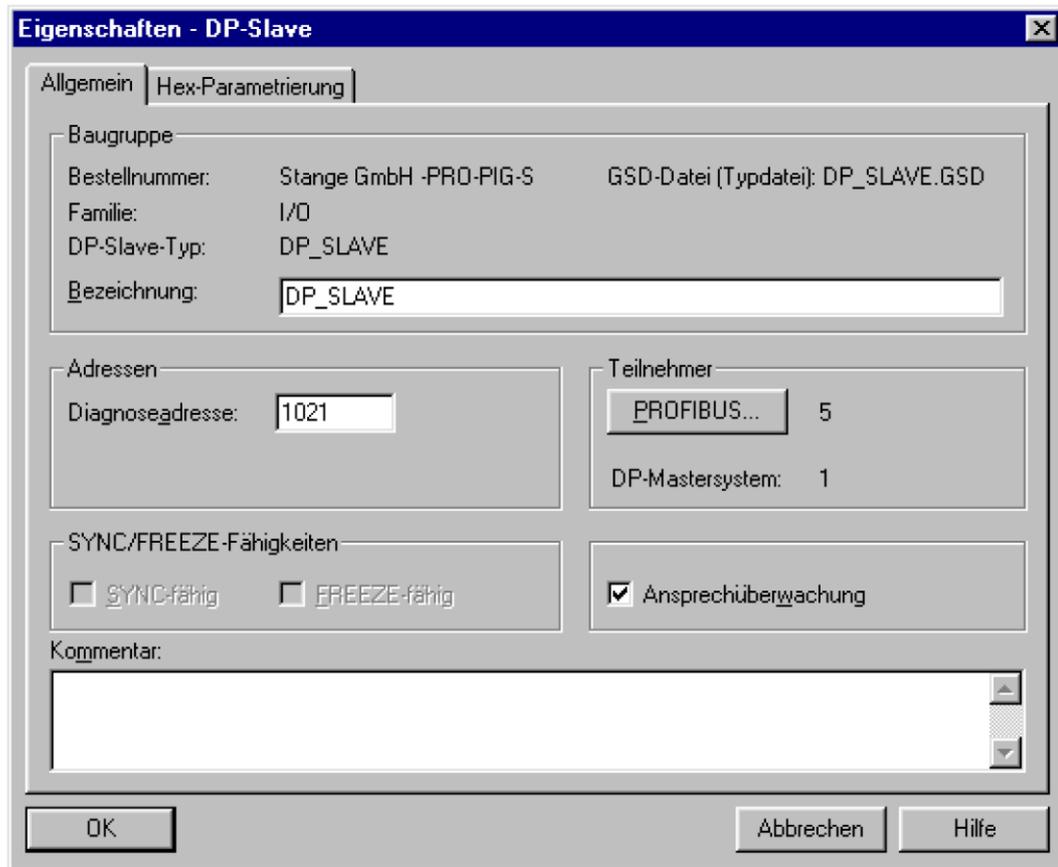


Abbildung 7: Eigenschaften des DP Slave

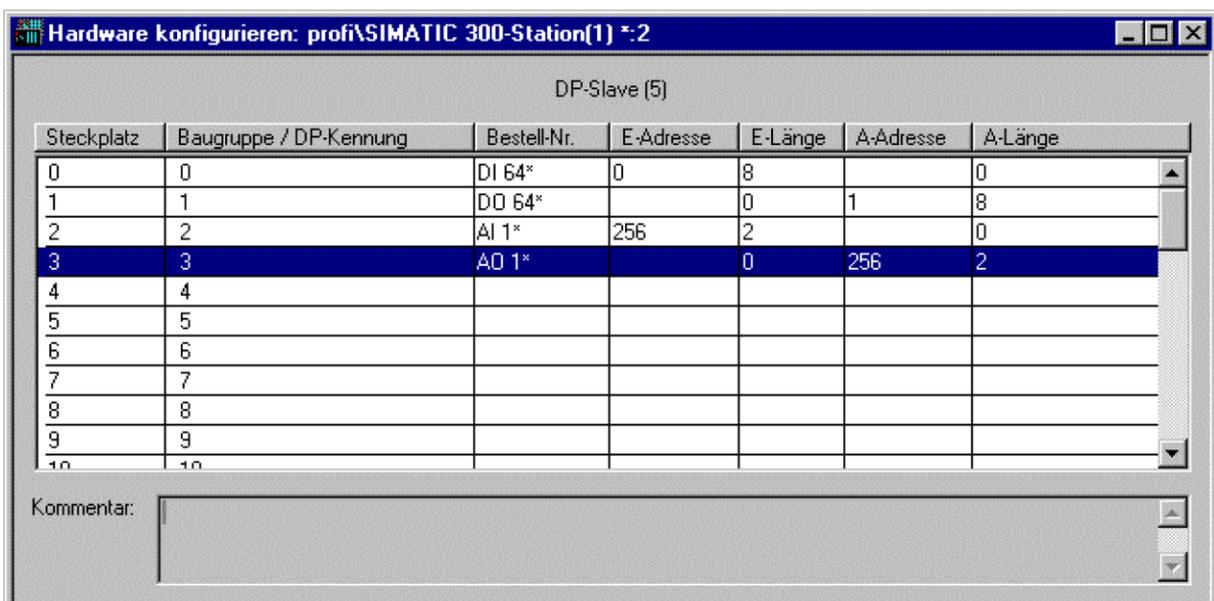
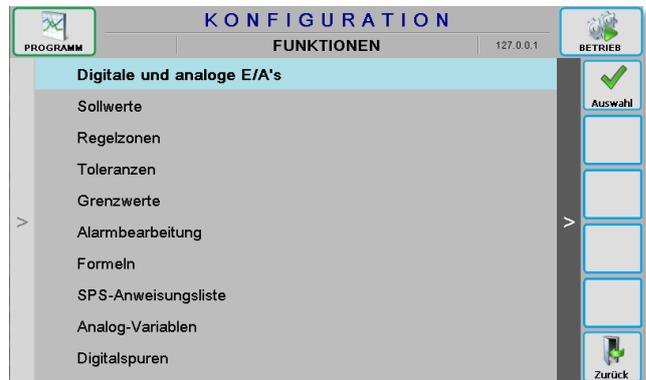


Abbildung 8: physikalische Zuordnung des DP-Slave

### 8.3.3 Funktionen

Die Funktions-Seite zeigt die Übersicht der Software-Funktionen. Durch markieren einer Zeile in der Liste und anschließendes Betätigen des „Auswahl“ Buttons wechseln Sie zu den entsprechenden Einstellungen.



#### 8.3.3.1 Digitale und analoge Eingänge/Ausgänge

Übersicht der digitalen und analogen E/A's:

- Digitaleingänge
- Digitalausgänge
- Istwerte
- Analogausgänge
- Freie Linearisierungskurven

Durch markieren einer Zeile in der Liste und anschließendes Betätigen des „Auswahl“ Buttons wechseln Sie zu den entsprechenden Einstellungen.



Funktionen für digitale und analoge Eingänge/Ausgänge:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Digitaleingänge
Digitaleingänge	Max. 24 Zeichen

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Digitalausgänge
Digitalausgänge	Max. 24 Zeichen

8.3.3.2 Istwerte

Übersicht der Istwerte:

- Istwert Nr.
- Bezeichnung
- Typ
- Einheit

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert.  
Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.

Funktionen für jeden Istwert:

Nr.	Bezeichnung	Typ	Einheit
01	Istwert 01	Ni/CrNi, Typ K	Grad C
02	Istwert 02	Unbelegt	Grad C
03	Istwert 03	Unbelegt	Grad C
04	Istwert 04	Unbelegt	Grad C
05	Istwert 05	Unbelegt	Grad C
06	Istwert 06	Unbelegt	Grad C
07	Istwert 07	Unbelegt	Grad C
08	Istwert 08	Unbelegt	Grad C
09	Istwert 09	Unbelegt	Grad C

Funktion	Eingabe-Bereich																																																												
Parameter: Anzahl	Anzahl Istwerte																																																												
Bezeichnung	Istwert-Name, max. 24 Zeichen																																																												
Linearisierungs-Typ	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Max. Bereich °C</th> <th>Max. Bereich °F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Unbelegt</td><td>-9999..+9999</td><td>-9999..+9999</td></tr> <tr><td>Linear<sup>2</sup></td><td>-9999..+9999</td><td>-9999..+9999</td></tr> <tr><td>Fe / CuNi (Konstantan), DIN 43710</td><td>-200..+900</td><td>-328..+1652</td></tr> <tr><td>Fe / CuNi (Konstantan), Typ J</td><td>-200..+1200</td><td>-328..+2192</td></tr> <tr><td>Pt100, 4-Leiter</td><td>-200..+850</td><td>-328..+1652</td></tr> <tr><td>Nicrosil / Nisil, IEC 584, NiCrSi-NiSi Typ N</td><td>-260..+1300</td><td>-436..+2372</td></tr> <tr><td>NiCr / Ni, Typ K</td><td>-200..+1400</td><td>-328..+2552</td></tr> <tr><td>Ni / NiMo18%</td><td>0..+1400</td><td>+32..+2552</td></tr> <tr><td>Pt / PtRh10%, Typ S</td><td>0..+1800</td><td>+32..+3272</td></tr> <tr><td>Pt / PtRh13%, Typ R</td><td>-50..+1769</td><td>-58..+3216</td></tr> <tr><td>WRe5% / WRe26%</td><td>0..+2320</td><td>+32..+4208</td></tr> <tr><td>WRe3% / WRe25%</td><td>0..+2400</td><td>+32..+4352</td></tr> <tr><td>PtRh30% / PtRh6%, EL18, Typ B</td><td>0..+1820</td><td>+32..+3308</td></tr> <tr><td>Pt100, 3-Leiter</td><td>-200..+850</td><td>-328..+1562</td></tr> <tr><td>Cu / CuNi (Konstantan), Typ T</td><td>-270..+400</td><td>-454..+752</td></tr> <tr><td>Pt20%Rh/Pt40%Rh</td><td>0..+1888</td><td>+32..+3430</td></tr> <tr><td>Ir40%Rh/Ir</td><td>0..+2003</td><td>+32..+4177</td></tr> <tr><td>Freie Linearisierungskurve 1<sup>3</sup></td><td>-9999..+9999</td><td>-9999..+9999</td></tr> <tr><td>Freie Linearisierungskurve 2<sup>3</sup></td><td>-9999..+9999</td><td>-9999..+9999</td></tr> </tbody> </table>		Max. Bereich °C	Max. Bereich °F	Unbelegt	-9999..+9999	-9999..+9999	Linear <sup>2</sup>	-9999..+9999	-9999..+9999	Fe / CuNi (Konstantan), DIN 43710	-200..+900	-328..+1652	Fe / CuNi (Konstantan), Typ J	-200..+1200	-328..+2192	Pt100, 4-Leiter	-200..+850	-328..+1652	Nicrosil / Nisil, IEC 584, NiCrSi-NiSi Typ N	-260..+1300	-436..+2372	NiCr / Ni, Typ K	-200..+1400	-328..+2552	Ni / NiMo18%	0..+1400	+32..+2552	Pt / PtRh10%, Typ S	0..+1800	+32..+3272	Pt / PtRh13%, Typ R	-50..+1769	-58..+3216	WRe5% / WRe26%	0..+2320	+32..+4208	WRe3% / WRe25%	0..+2400	+32..+4352	PtRh30% / PtRh6%, EL18, Typ B	0..+1820	+32..+3308	Pt100, 3-Leiter	-200..+850	-328..+1562	Cu / CuNi (Konstantan), Typ T	-270..+400	-454..+752	Pt20%Rh/Pt40%Rh	0..+1888	+32..+3430	Ir40%Rh/Ir	0..+2003	+32..+4177	Freie Linearisierungskurve 1 <sup>3</sup>	-9999..+9999	-9999..+9999	Freie Linearisierungskurve 2 <sup>3</sup>	-9999..+9999	-9999..+9999
	Max. Bereich °C	Max. Bereich °F																																																											
Unbelegt	-9999..+9999	-9999..+9999																																																											
Linear <sup>2</sup>	-9999..+9999	-9999..+9999																																																											
Fe / CuNi (Konstantan), DIN 43710	-200..+900	-328..+1652																																																											
Fe / CuNi (Konstantan), Typ J	-200..+1200	-328..+2192																																																											
Pt100, 4-Leiter	-200..+850	-328..+1652																																																											
Nicrosil / Nisil, IEC 584, NiCrSi-NiSi Typ N	-260..+1300	-436..+2372																																																											
NiCr / Ni, Typ K	-200..+1400	-328..+2552																																																											
Ni / NiMo18%	0..+1400	+32..+2552																																																											
Pt / PtRh10%, Typ S	0..+1800	+32..+3272																																																											
Pt / PtRh13%, Typ R	-50..+1769	-58..+3216																																																											
WRe5% / WRe26%	0..+2320	+32..+4208																																																											
WRe3% / WRe25%	0..+2400	+32..+4352																																																											
PtRh30% / PtRh6%, EL18, Typ B	0..+1820	+32..+3308																																																											
Pt100, 3-Leiter	-200..+850	-328..+1562																																																											
Cu / CuNi (Konstantan), Typ T	-270..+400	-454..+752																																																											
Pt20%Rh/Pt40%Rh	0..+1888	+32..+3430																																																											
Ir40%Rh/Ir	0..+2003	+32..+4177																																																											
Freie Linearisierungskurve 1 <sup>3</sup>	-9999..+9999	-9999..+9999																																																											
Freie Linearisierungskurve 2 <sup>3</sup>	-9999..+9999	-9999..+9999																																																											
Einganggröße	Eingangsbereich bei linearem Signal: 0 .. 10 Volt, 0 .. 20 mA <sup>2</sup> , 4 .. 20 mA <sup>2</sup>																																																												
Istwert-Funktion	Keine, °C in °F umrechnen, Istwert-Skalierung <sup>1</sup> Istwert-Skalierung mit Begr. <sup>1</sup>																																																												
Anzeigeformat	Istwert-Anzeigeformat gemäß Format-Enumeration																																																												
Bereichs-Untergrenze	Eingabe-Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15																																																												
Bereichs-Obergrenze	Eingabe-Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15																																																												
Dimensions-Text	Max. 10 Zeichen																																																												
Mittelwert-Anzahl	0 .. 50																																																												
Anzahl Korrekturpunkte	0 .. 5																																																												
Istwert-Korrekturpunkt 1-5	Fünf Istwertkorrekturpunkte, genereller Eingabe-Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15, Istwertbereich wird zusätzlich beachtet																																																												
Korrekturwert 1-5	Fünf Istwertkorrekturwerte, genereller Eingabe-Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15, Istwertbereich wird zusätzlich berücksichtigt (Korrekturwert maximal +/- 10% vom Istwertbereich)																																																												
Fehlermeldung	Sensorbruch/Ufl./Ofl.																																																												
Istwert bei Sensor-bruch/Ufl./Ofl.	Wert von Istwerverfassung, Bereichsobergrenze, Bereichsuntergrenze, Festwert																																																												
Messrate CAN-Basis-Linear	Normal, Schnell																																																												
Istwert-Faktor	Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15																																																												
Istwert-Offset	Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15																																																												
Filterwert-Anzahl	0..9; Anzahl der aufeinander folgenden Werte, die ignoriert werden, wenn sie nicht im „Filter-Fenster“ liegen																																																												
Filter-Fenster	00,01..99,99 % (bezogen auf Istwertbereich)																																																												

1) Bei °C und °F werden eingehende Bereichsgrenzen automatisch umskaliert!

Bereichsgrenzen nach einem Dimensionswechsel überprüfen!

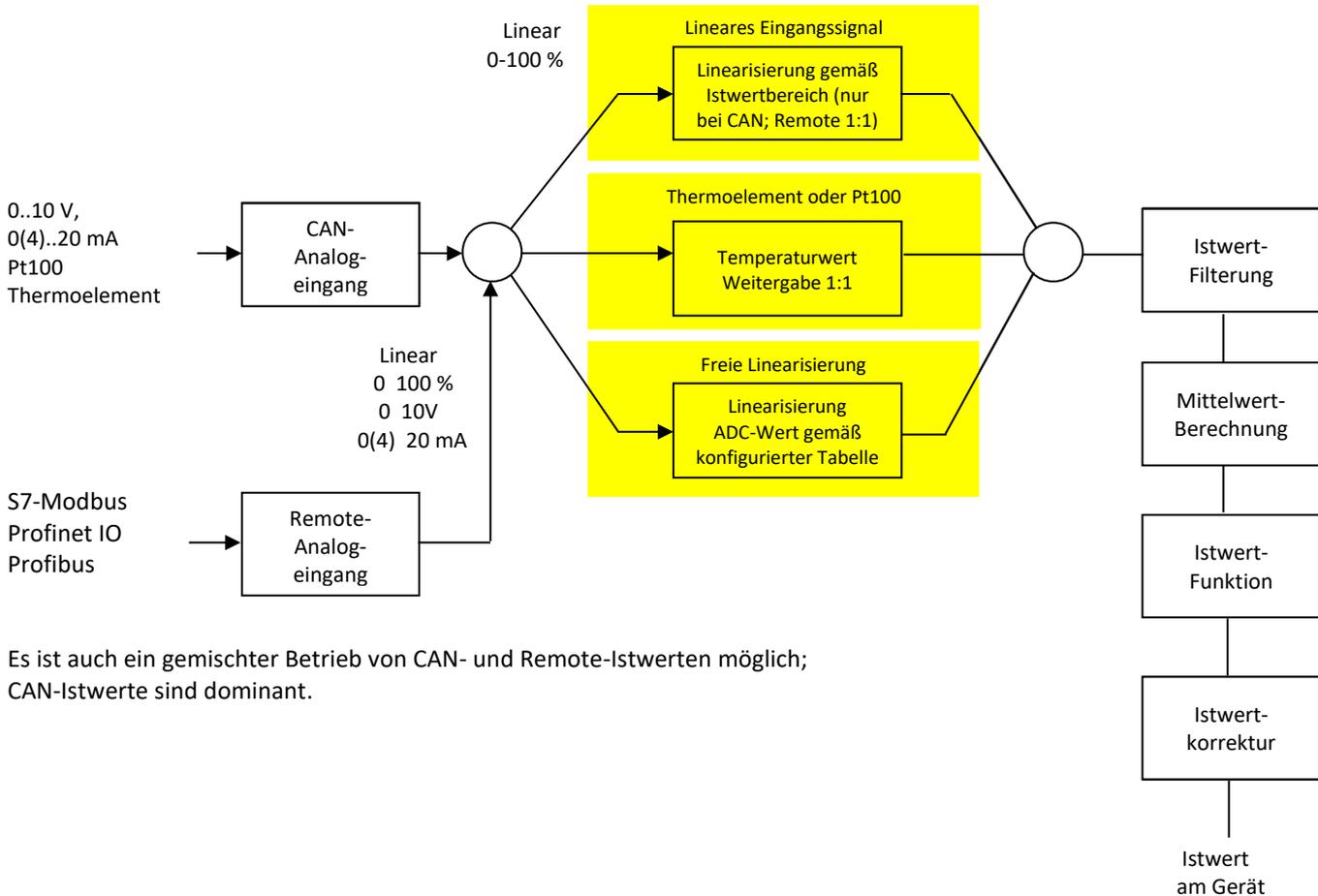
**Die Obergrenze des Istwertbereichs muss öfter definiert werden als die Untergrenze!**

2) Wird Strom gemessen, so muss beim Einsatz der Stange CAN-IW8XL und CAN-IW4XL Karten der mitgelieferte 50 Ω-Widerstand in den Spannungseingang (0..+10V) des jeweiligen Kanals geschaltet werden. Der Widerstand erzeugt einen Spannungsabfall von 0 (0,2)..1 V, der durch korrekte Messbereichswahl entsprechend umgerechnet wird.

3) Siehe auch KONFIGURATION Freie Linearisierungskurven.

**Istwerte: Funktionsbeschreibung**

Istwerte können nicht nur von der CAN-Peripherie her kommen sondern auch über Feldbusse wie Profinet, Profibus oder Modbus. Diese Werte werden als „Remote-Istwerte“ weiterverarbeitet, siehe nachfolgendes Schema:



Es ist auch ein gemischter Betrieb von CAN- und Remote-Istwerten möglich; CAN-Istwerte sind dominant.

**Fehlermeldung „Istwert defekt“**

Jedem Istwert ist ein Funktionsausgang (FA 1...) zugeordnet, der abhängig von einer konfigurierbaren Fehlerbedingung (siehe auch Tabelle „Fehlermeldung“) im Störfall aktiviert wird. In diesem Fall wird die Alarm-Meldung 209 "Istwert defekt" ausgegeben. Mögliche Fehlerbedingungen sind Bereichsunterschreitungen, Bereichsüberschreitungen und/oder Sensorbruch.

Im Falle eines gestörten Istwertes kann das Ausgabeverhalten konfiguriert werden (siehe auch die Tabelle „Istwert bei Sensorbruch/Ufl./OfI.). Der Ausgabewert des Istwertes im Falle einer Störung kann entweder den oberen oder unteren Bereichswert, einen Festwert (siehe Tabelle „Sensorbruch-Festwert“), der den von der Istwerterfassung (CAN-Basis oder CAN-SIOS oder Profibus, ...) gelieferten Wert, annehmen. Eine eventuell eingestellte Istwertkorrektur oder Skalierung (Offset/Faktor) bleibt wirksam.

### Linearisierungstyp Unbelegt

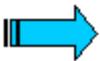
---

Jeder nicht verwendete Istwerteingang wird mit „unbelegt“ versehen. So deaktivierte Istwerte werden auch nicht für "Istwert defekt"-Meldungen registriert.

### Istwertfilterung

---

Messwertverfälschungen, die durch Störungen auf dem Messsignal verursacht werden, können mit dieser Funktion ausgefiltert werden. Bis zu 9 aufeinanderfolgende Messwerte können ignoriert werden, sofern deren Abweichung vom zuletzt ausgewerteten Istwert größer ist als das konfigurierte Filterfenster. Der prozentuale Wert „Filter-Fenster“ bezieht sich dabei auf den zugehörigen Istwertbereich. Hat man z.B. 1% angegeben und der Istwertbereich beträgt 0..1200°C, so wird der nächste Istwert dann als außerhalb des Fensters liegend betrachtet, wenn er um mehr als +/- 12°C vom letzten Istwert abweicht.



#### Hinweis

Tatsächlich vorhandene Sprünge im Istwertverlauf werden bei aktivierter Istwertfilterung entsprechend mit zeitlicher Verzögerung registriert (normale Istwertmesszeit des Kanals x Filterwertanzahl). Diese Verzögerung kann in seltenen Fällen Auswirkungen auf das Regelverhalten haben, wird zumeist jedoch die Abläufe nicht beeinflussen.



#### ACHTUNG!

Die Funktion darf nur aktiviert werden, wenn zyklische Istwerte einlaufen wie von der STANGE CAN-Peripherie, da ja Messwerte „weggeworfen“ werden. Kommen Werte z.B. über das Profibus-Slave-Modul herein, so würde der Istwert unter Umständen vom tatsächlichen Wert des Profibus-Masters abweichen, wenn dieser die Werte nur bei Wertänderung und nicht zyklisch sendet!

### Mittelwertberechnung

---

Mittels der Mittelwertberechnung kann der Istwert geglättet werden. Es wird ein gleitender Mittelwert über die konfigurierte Anzahl von Istwerten berechnet (Parameter „Mittelwert-Anzahl“).



#### ACHTUNG!

Die Funktion darf nur aktiviert werden, wenn zyklische Istwerte einlaufen wie von der STANGE CAN-Peripherie! Kommen Werte z.B. über das Profibus-Slave-Modul herein, so würde der Istwert unter Umständen vom tatsächlichen Wert des Profibus-Masters abweichen, wenn dieser die Werte nur bei Wertänderung und nicht zyklisch sendet!

### Istwertfunktion

---

Mittels der Istwertfunktion kann entweder eine Umrechnung von °C in °F gemacht werden (Istwert-Funktion „°C → °F“) oder der Istwert kann beliebig umskaliert werden (Istwert-Funktion „Istwert-Skalierung“ und „Istwert-Skalierung mit Begr.“). Dabei wird dann der Parameter „Istwert-Faktor“ als Faktor für den Istwert genommen, Parameter „Istwert-Offset“ wird als Offset auf den Istwert addiert. Bei „Istwert-Skalierung“ kann der angezeigte Istwert über und unter den eingestellten Bereichsgrenzen liegen, bei „IW-Skalierung mit Begr.“ wird der angezeigte Istwert auf die eingestellten Bereichsgrenzen begrenzt (kompatibel zu SE-4xx und SE-5xx Geräten)

**Istwertkorrektur**

Der Ablauf der Istwert-Bearbeitung ist in mehrere Teilbereiche gegliedert, die im folgenden Schaubild dargestellt werden.

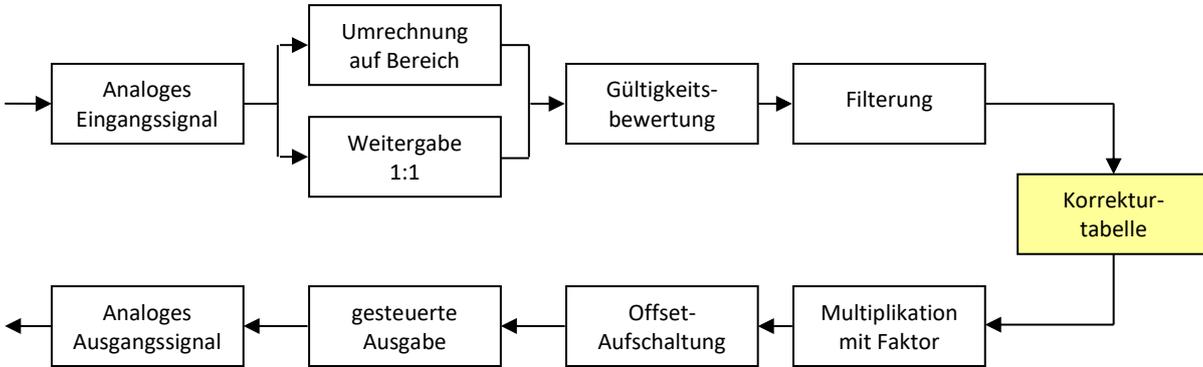


Bild 1: Funktionsschema des Istwertblockes

Die Abarbeitung der Istwertkorrektur erfolgt nach der Skalierung, der Gültigkeitsbewertung und der Filterung. Mit Hilfe der Istwertkorrektur kann ein Abgleich des gefilterten Messwertes z.B. bei Thermoelement- oder Pt100-Meßfühlern durchgeführt werden.

Für jeden Istwert sind bis zu 5 Korrekturpunkte frei definierbar. Nach Eingabe der Anzahl der Korrekturpunkte erfolgen die Istwert-Korrekturpunkt-Eingabe und die Definition der Korrekturwerte.



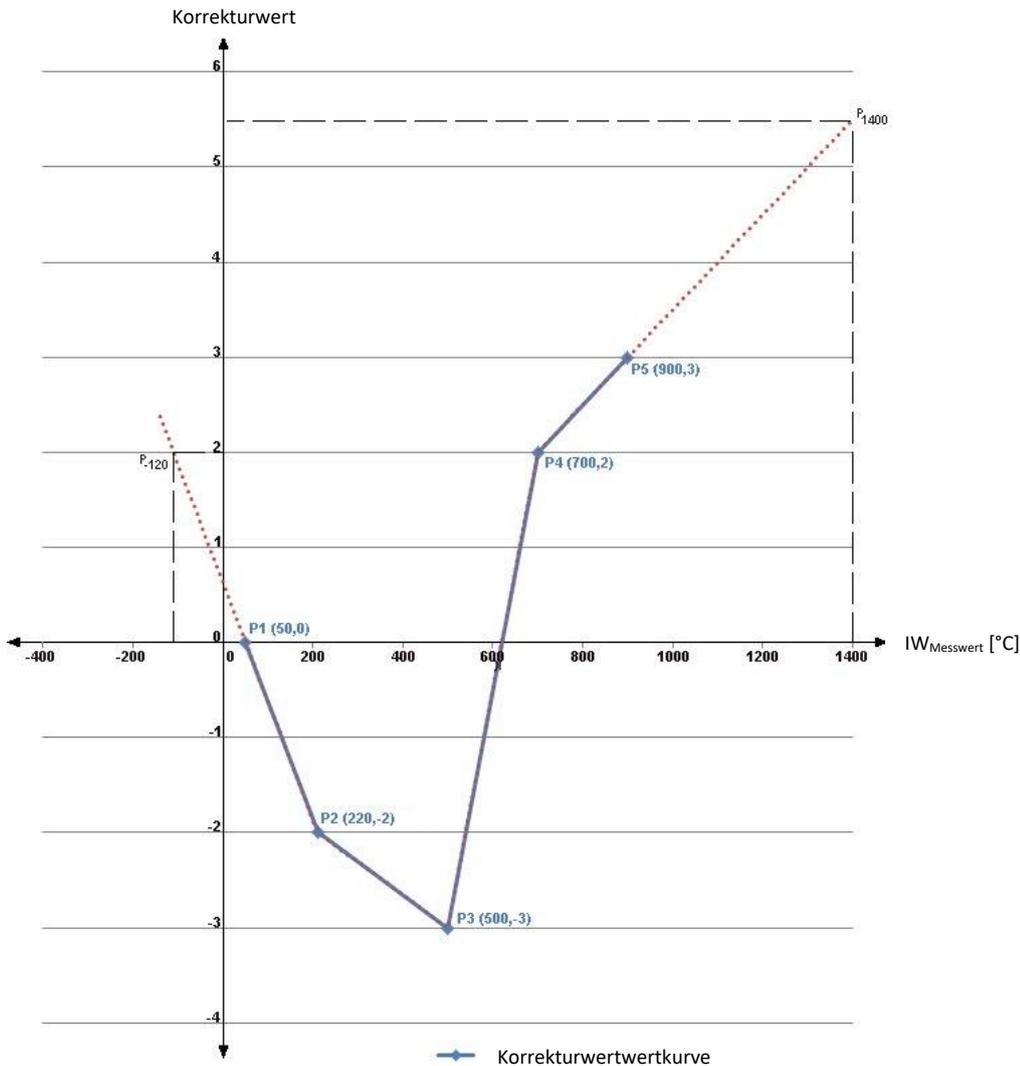


Bild 2: resultierende Korrekturwertkurve aus 5 Korrekturpunkten

Die aus den Punkten resultierenden Geraden werden linear gemäß Geradengleichung in den Kurvenverlauf eingerechnet.

Alle nach dem letzten Korrekturpunkt angezeigten Istwerte ( $IW_{\text{Messwert}} > 900$ ) basieren auf der resultierenden Geradengleichung der letzten beiden Korrekturpunkte (im Beispiel P4 und P5). Somit ergibt sich der Korrekturwert 5,5 (P<sub>1400</sub>) für den im Beispiel angenommenen Temperaturbereichsendwert von 1400 °C.

Beispielrechnung:

$m$  = Steigung

$\Delta y = \Delta$  Korrekturwert

$P_{1400}$  = Korrekturpunkt bei 1400 °C

$\Delta x = \Delta$   $IW_{\text{Messwert}}$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3 - 2}{900 - 700} = 0,005$$

$$P_{1400} - 3 = m \cdot \Delta x = 0,005 (1400 - 900) = 2,5$$

$$P_{1400} = 5,5 \rightarrow IW_{\text{Anzeige}} = 1405,50 \text{ °C}$$

Die Korrekturpunkt-Werte sind wie folgt definiert:  $\text{DiffVal} = \text{IW}_{\text{Anzeige}} - \text{IW}_{\text{Messwert}}$

Die angezeigten Istwerte vor dem ersten Korrekturpunkt stützen sich auf die resultierende Geradengleichung der ersten beiden Korrekturpunkte (im Beispiel P1 und P2). Somit ergibt sich zum Beispiel der Korrekturwert 2,13 (P<sub>-120</sub>) für den  $\text{IW}_{\text{Messwert}} = -120\text{ °C}$ . Angezeigt würde demnach ein Istwert in Höhe von  $-117,87\text{ °C}$ .

Wenn nur zwei Korrekturpunkte benutzt werden, wirkt sich die resultierende Geradengleichung auch auf alle Anzeigewerte die vor und nach den beiden Korrekturpunkten liegen aus. Bei einer Steigung von 0,002 liegt der Korrekturwert für  $200\text{ °C}$  (P<sub>200</sub>) bei 1,4 und für  $1000\text{ °C}$  (P<sub>1000</sub>) ergibt sich ein Wert von 3.

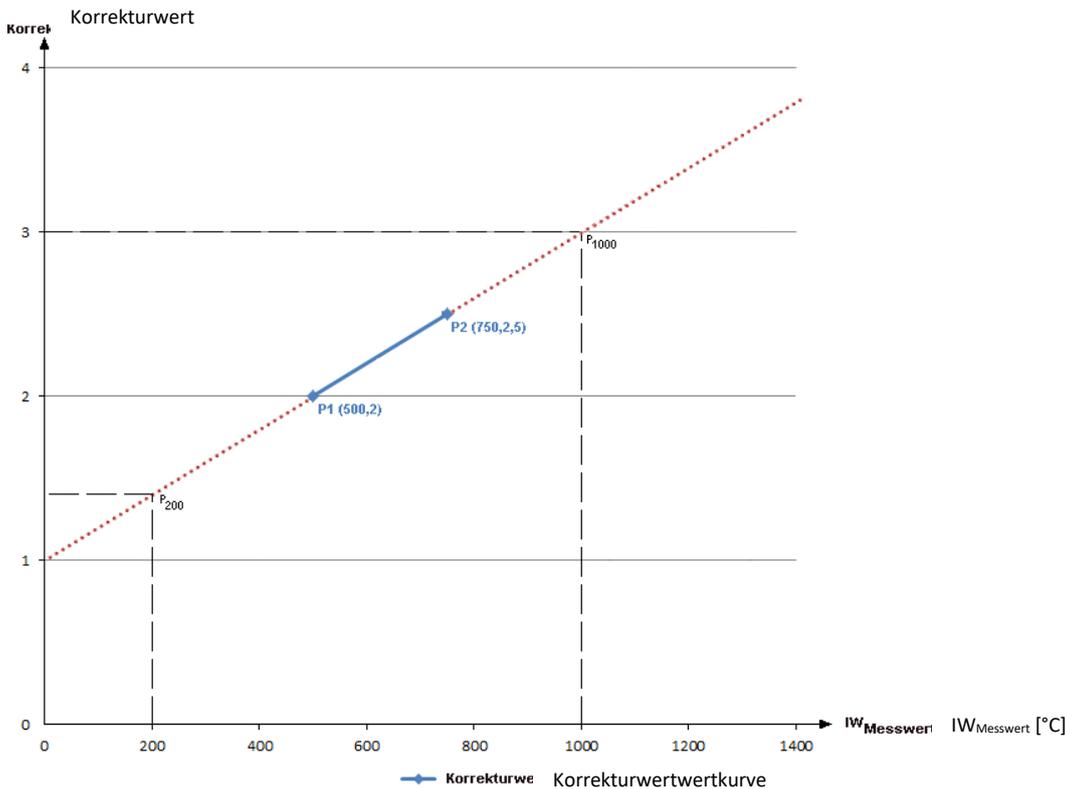


Bild 3: resultierende Korrekturwertkurve aus 2 Korrekturpunkten

### Besonderheiten:

- Bei nur einem freigegebenen Korrekturpunkt erfolgt eine Parallelverschiebung der Istwertkurve (Anwendung z.B. für Temperatur-Offset).
- Bei zwei Korrekturwerten am selben Messpunkt wird der zuerst in der Tabelle vorkommende verwendet.
- Es wird nicht geprüft, ob die Korrekturpunkte innerhalb des Istwert-Bereichs liegen!
- Die Einträge in der Korrekturtable werden intern automatisch aufsteigend sortiert. (Bei der Übernahme einer Konfiguration aus einem Gerät der 4. oder 5. Generation ist zu beachten, dass die Tabelle in den älteren Geräten nicht automatisch aufsteigend sortiert wurde. Sollte die Tabelle des alten Gerätes nicht in aufsteigender Reihenfolge eingegeben worden sein, ergeben sich Unterschiede in der Istwerterfassung. In diesem Fall unbedingt das Ergebnis überprüfen und gegebenenfalls die Korrekturtable anpassen.)

**Messrate für lineare Istwerte auf CAN-Basis (trifft nicht für SIOS zu)**

---

- Werden bei der dezentralen Peripherie CAN-Module für schnelle Istwerterfassung von Normsignalen verwendet (CAN-IW8-Q), so kann die Messgeschwindigkeit für jeden der dort konfigurierten Istwerte einzeln bestimmt werden (normal oder schnell).

Die Messrate bei der CAN-IW8-QB beträgt im normalen Betrieb 950 ms, im schnellen Betrieb 95 ms.

- Werden bei der dezentralen Peripherie CAN-Module für Thermoelemente und Normsignale verwendet (CAN-IW4-XL und CAN-IW8-XL) so kann pro Eingangskarte ein Normsignal-Istwert bevorzugt (schneller) gemessen werden. Die Messrate bei einer IWx-XL Karte im schnellen Betrieb 400 ms.



**ACHTUNG!**

Bei der Verwendung von CAN-IW4-XL und CAN-IW8-XL Karten darf pro Karte nur ein Normsignal-Kanal als „schnell“ konfiguriert sein. Werden bei diesen Karten versehentlich mehrere Istwerte als „schnell“ konfiguriert, so wird nur der hinterste Istwert der betreffenden Karte bevorzugt gemessen.

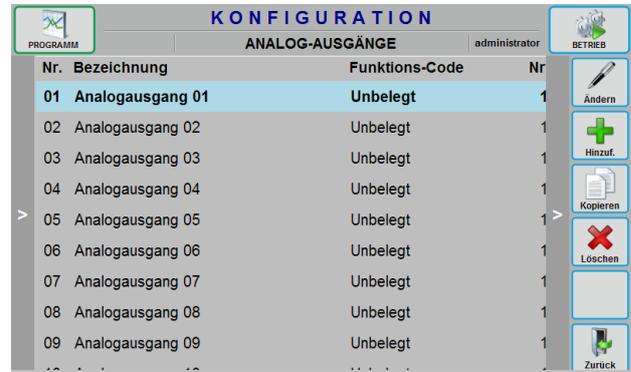
Thermoelemente können nicht bevorzugt schneller gemessen werden.

### 8.3.3.3 Analogausgänge

Übersicht der Analogausgänge:

- Analogausgang Nr.
- Bezeichnung
- Funktions-Code
- Funktions-Nr.

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert.  
Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.



Funktionen für jeden Analogausgang:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Analogausgänge
Bezeichnung	Analogausgang-Name, max. 24 Unicodezeichen
Funktions-Code	Unbelegt Sollwert Istwert Formelwert Variablenwert Stellwert Stellwert „Heizen“ Stellwert „Kühlen“ Regler Istwert Regler Sollwert
Funktionsnummer	Nummer des in „Funktions-Code“ gewählten Operanden
Ausgabe-Funktion	Normal Invers Skalierung
Ausgangsbereich	0..10 Volt, 0..20 mA, 4..20 mA
Skalierungs-Faktor	Eingabe-Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15
Skalierungs-Offset	Eingabe-Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15

### **Analogausgänge: Funktionsbeschreibung**

---

In Abhängigkeit von der gewählten Hardwarekonfiguration (CAN-Master mit DAC-Modulen oder CAN-Slave-Anschaltung) können beim Funktionsmodus der Analogausgänge unterschiedliche Einstellungen erforderlich sein.

### **Ausgabefunktion und Skalierung**

---

Der Transfer eines Analog-Ausgangswertes erfolgt bei DAC-Modulen stets als Prozentwert (0..100 %), bei CAN-Slave-Anschaltungen im I/O-System jedoch als realer Wert.

#### **Beispiel:**

Ein Sollwert von 0..1200 °C wird bei einer CAN-Slave-Anschaltung als realer Wert im Bereich von 0..1200 übertragen.



#### **ACHTUNG!**

**Wird eine Skalierung vorgenommen, so muss bei der Wahl von Skalierungs-Faktor und -Offset die Art des zu manipulierenden Wertes berücksichtigt werden (% bei DAC-Modul, realer Wert bei CAN-Slave)!**

Beispiel für DAC-Modul:

Faktor = 0,5, Offset = 50; der DAC-Wert bewegt sich im Bereich von 50..100 % (z.B. 5..10 V).

Beispiel für CAN-Slave:

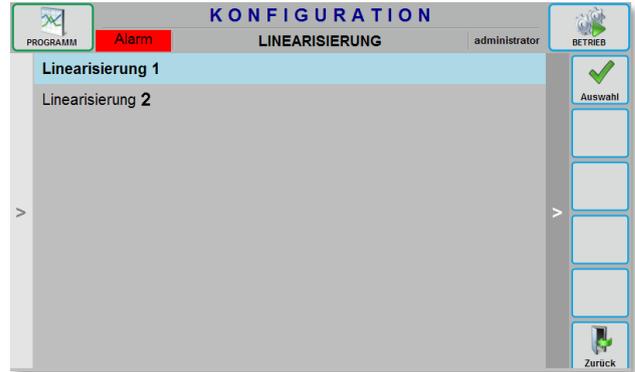
Faktor = 0,1, Offset = 500, Sollwertbereich = 0..450,0; der Slave-Wert liegt im Bereich zwischen 500 und 545.

### 8.3.3.4 Freie Linearisierungskurven

Übersicht der Linearisierungskurven:

- Freie Linearisierung 1
- Freie Linearisierung 2

Über den „Auswahl“ Button werden die Funktionen definiert. Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.



Funktionen für jede freie Linearisierungskurve:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Freie Linearisierung 1 Bezeichnung	Bezeichnung Kurve 1: 24 Unicodezeichen
Eingang	Eingangswert, Eingabe-Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15
Ausgang	Ausgangswert, Eingabe-Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15
Details: Freie Linearisierung 2 Bezeichnung	Bezeichnung Kurve 2: 24 Unicodezeichen
Eingang	Eingangswert, Eingabe-Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15
Ausgang	Ausgangswert, Eingabe-Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15

#### Freie Linearisierungskurven: Funktionsbeschreibung

Mit der Istwerterfassung im SE-702 können für alle gängigen Thermoelemente und Pt100 Linearisierungen durchgeführt werden.

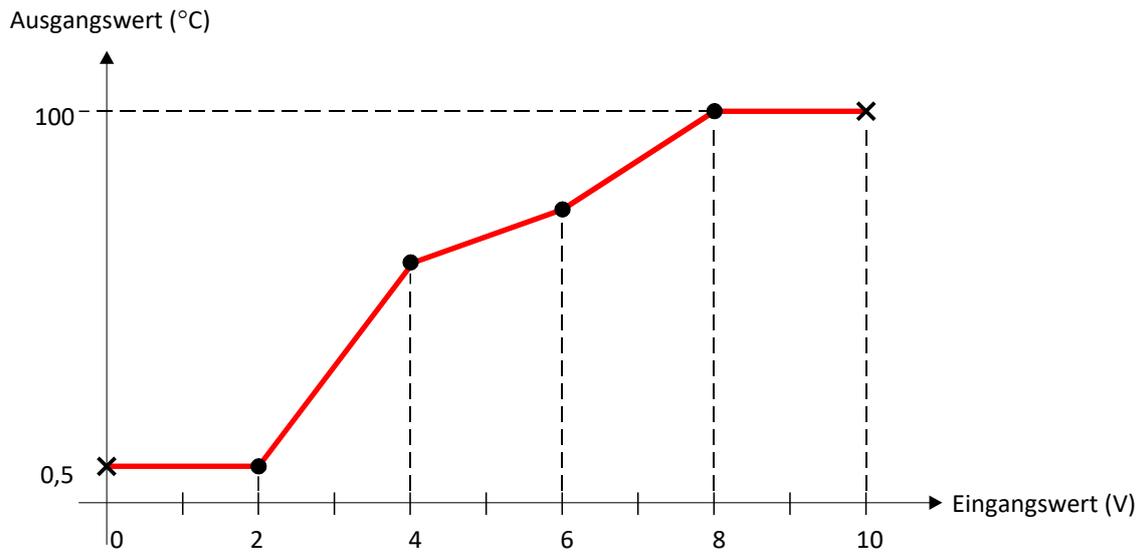
Für Istwert-Sensoren anderer Typen können zwei Linearisierungskurven (siehe KONFIGURATION Istwerte) frei definiert werden. Jede Kurve kann bis zu 64 Kurvenpunkte (Eingangs-/ Ausgangs-Wertepaare im Real-Format) enthalten.

Die Kurvenpunkte können in beliebiger Reihenfolge eingegeben werden; sie werden im Arbeitsspeicher automatisch sortiert. Ein Einfügen oder Entfernen (Hinzuf./Löschen) von Punkten ist immer nur am Ende der Liste möglich. Besitzen mehrere Punkte (irrtümlich) den gleichen Eingangswert, so wird nur der zuerst eingegebene Punkt übernommen.

Der größte und der kleinste Eingangswert definieren den Istwertbereich, d.h. diese Werte entsprechen 0..100 % des Wertebereichs.

(Siehe Beispiel auf der folgenden Seite)

**Beispiel:**



Ein Eingangsbereich von 0..10 V liegt vor. Werte zwischen 2 und 8 V sollen wie abgebildet auf 0,5..100 °C projiziert werden. Zusätzlich zu den vier Kurvenpunkten (●) müssen der kleinste und der größte mögliche Wert (x) angegeben werden. Im vorliegenden Beispiel werden den Eingangswerten 0 V und 2 V die gleichen Ausgangswerte zugeordnet. Gleiches gilt für die Eingangswerte 8 V und 10 V.

Zur Definition der abgebildeten Linearisierungskurve sind demnach sechs Wertepaare notwendig.

Der für den betreffenden Istwert konfigurierte Bereich (siehe KONFIGURATION Istwerte) ist nur für eine eventuelle DAC-Ausgabe relevant.

### 8.3.3.5 Sollwerte

Basiseinstellung Betriebsart „Periodisch“ oder „Kontinuierlich“ erfolgt in:  
 KONFIGURATION <Grundeinstellungen> <Programmgeber> <Betriebsart>

Übersicht der Sollwerte:

- Sollwert Nr.
- Bezeichnung
- Einheit

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert.  
 Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.



Sollwerte werden bei periodischen Prozessen abschnittsweise programmiert. Weiterhin wird jedem Abschnitt ein Verfahrensschritt zugeordnet (siehe Kapitel → [8.3.3.14: Verfahrensschritte](#)).

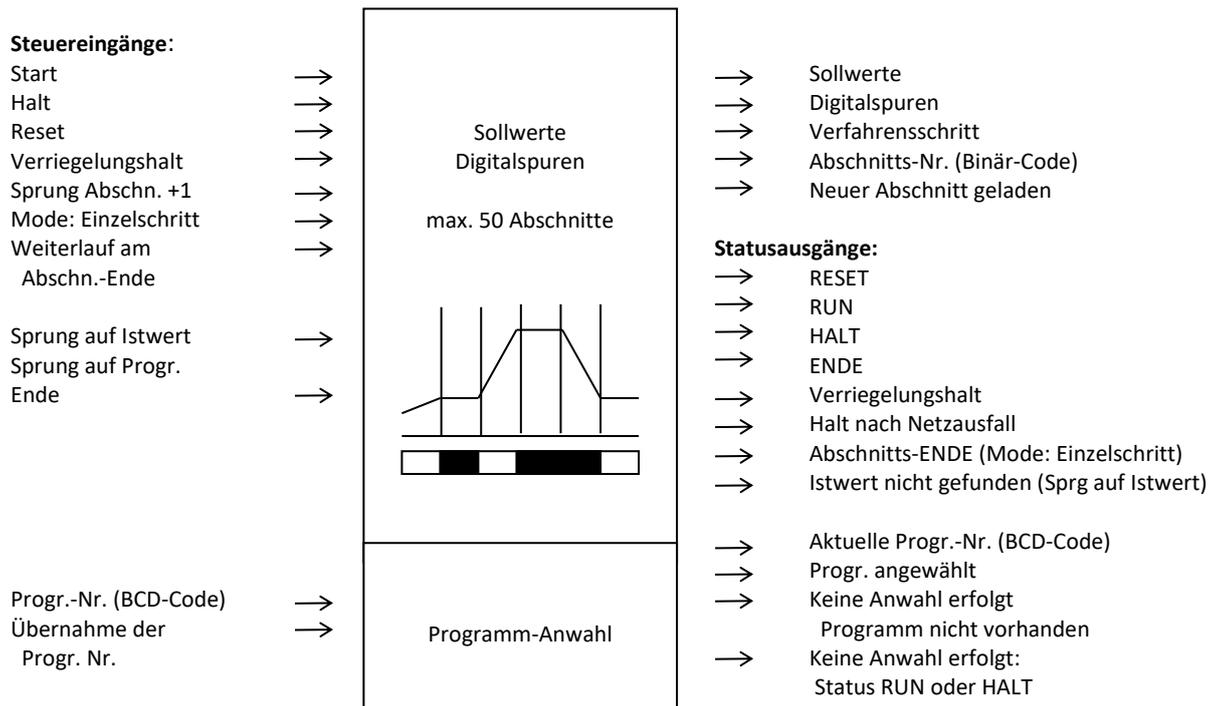
Funktionen für jeden Sollwert:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Sollwert-Anzahl
Bezeichnung	max. 24 Unicodezeichen
Anzeigeformat	Sollwert-Anzeigeformat gemäß Format-Enumeration
Bereichs-Untergrenze	Sollwert-Untergrenze, Eingabe-Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15
Bereichs-Obergrenze	Sollwert-Obergrenze, Eingabe-Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15
Einheit	Max. 10 Unicodezeichen
Sollwert-Funktion	Keine, SPS-Zeit in Sek. / Min. / Std.
Rampe oder Sprung <sup>1)</sup>	Rampe / Sprung
Gradient-Code <sup>2)</sup>	Gradienten-Dimension für Sollwerttrampen Keiner / pro Sekunde / Pro Minute / pro Stunde
Gradient steigend <sup>2)</sup>	Gradient für Sollwertwechsel aufwärts in Bereichseinheiten: Es wird automatisch 1 Nachkommastelle mehr gesetzt als unter „Anzeigeformat“ angegeben
Gradient fallend <sup>2)</sup>	Gradient für Sollwertwechsel abwärts in Bereichseinheiten. Es wird automatisch 1 Nachkommastelle mehr gesetzt als unter „Anzeigeformat“ angegeben
Sollwert-ID	Sollwerte können für eine funktionsmäßigen Bedeutung mit einer „Sollwert-ID“ belegt werden, der Wertebereich ist 0 bis 32767.  Für den kontinuierlicher Programmgeber-Betrieb gibt es Vordefinierte Werte. Eine typische Anwendung ist ein sogenannter „Durchlauf-Ofen“: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>31101..31120 Haupt-Sollwert Zuordnung</b> zu den Wertgruppen 1..20 (z.B. Temperatursollwert bei einem Durchlaufofen) (Anmerkung: Jede dieser ID's darf nur bei einem Sollwert vorkommen. Der Sollwert mit dieser ID wird als Erster Sollwert in der Wertgruppe angezeigt und für die Grafik herangezogen)</li> <li>• <b>31001..31020 allgemeine Zuordnung</b> zu den Wertgruppen 1..20 (Anmerkung: Es können mehrere Sollwerte mit der gleichen ID versehen werden!)</li> </ul>
Manuell-Werte bei Programm-Laden	Löschen / nicht löschen

1) Nur bei periodischem Programmgeber-Betrieb

2) Nur bei kontinuierlichem Programmgeber-Betrieb

**Sollwerte: Funktionsbeschreibung (Programmgeber-Funktion für periodische Prozesse)**



Sollwerte und Digitalspuren werden abschnittsweise programmiert. Weiterhin wird jedem Abschnitt ein Verfahrensschritt zugeordnet (siehe KONFIGURATION Verfahrensschritte).

**Steuereingänge**

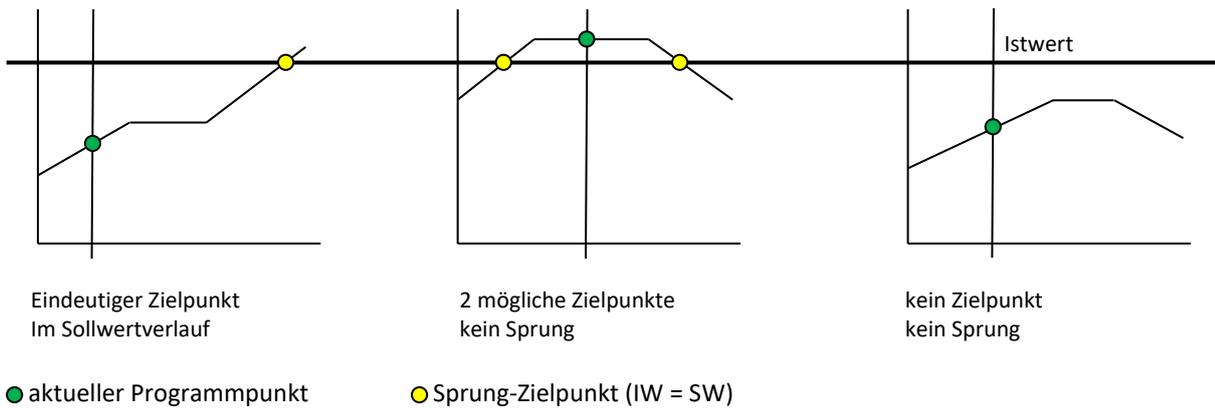
Das Gerät besitzt 7 Impuls-Funktionseingänge (mind. 200 ms Impulslänge) und 2 statische Funktionseingänge:

Reset	Programm auf Startwerte (zurück-)setzen; Impulseingang
Start	Programmstart von vorn (aus Status RESET oder ENDE); Fortsetzung des Programms (aus Status HALT); Impulseingang
Halt	Programm-Halt (aus Status RUN); Impulseingang
Verriegelungshalt	Programm-Halt, solange der Verriegelungshalt-Eingang aktiv ist; dieser Eingang ist für Verriegelungen (Weiterschaltbedingungen) geeignet, die z.B. über die interne SPS konfiguriert werden; statischer Eingang
Sprung Abschnitt+1	Sprung in den nächsten Abschnitt (aus Status RUN oder HALT); Impulseingang
Mode "Einzelschritt"	Programm-Halt am Ende jedes Abschnitts; statischer Eingang
Weiterlauf am Abschnitts-ENDE	("Einzelschritt") Programm-Weiterlauf am Ende eines Abschnitts im "Einzelschritt"-Mode; Impulseingang
Sprung auf Programm-Ende	Bei Aktivierung dieses Steuereinganges (positive Flanke), im Status RUN oder HALT, wird ein sofortiger Sprung auf das Programm-Ende durchgeführt.

**Sprung auf Istwert** Die Regelzone für den Sprung-auf-Istwert ist frei wählbar (FE 225..229, binär codiert; siehe auch Referenzlisten). Als Basis dient der Regler-Istwert (der Ersatz-Istwert der Zone wird gegebenenfalls für den Sprung berücksichtigt).

Der dem aktuellen Istwert entsprechende Sollwert wird auf der Programmkurve gesucht. Die Suche erfolgt vorwärts und rückwärts bis zu einem Gradientenwechsel; Bei eindeutigem Resultat wird ein Sprung auf diesen Programmpunkt durchgeführt. Andernfalls wird die Suche abgebrochen und der Fehler-Ausgang "Istwert nicht gefunden" gesetzt (siehe auch Beispiele unten).

Die Funktion "Sprung auf Istwert" ist im Status RUN und HALT aktiv; dieser bleibt auch nach dem Sprung unverändert. Weiterhin kann es nach einem Netzausfall sinnvoll sein, mit einem "Sprung auf Istwert" fortzufahren.



### Statusausgänge

Der Programm-Status wird über jeweils einen der 7 Funktionsausgänge ausgegeben:

RESET	Programm steht auf den Startwerten
RUN	Programm läuft
HALT	Programm-Halt (auch aktiv bei Netzausfall-Halt, Ab.-Ende-Halt und Verriegelungshalt)
ENDE	Programm steht auf den Endwerten (Ablauf abgeschlossen)
Verriegelungshalt	Programm-Halt (statischer HALT)
HALT nach Netzausfall	Programm-Halt nach einem Netzausfall, wenn die konfigurierte Netzausfallzeit überschritten wurde
Abschnitts-ENDE ("Einzelschritt")	Programm-Halt am Ende eines Abschnitts im "Einzelschritt"-Mode
Istwert nicht gefunden ("Sprung auf Istwert")	Der Istwert konnte nicht eindeutig in der Sollwertkurve gefunden werden (bezogen nur auf die Werte der über FE 225..229 angewählten Regelzone).

### Sollwertverhalten im Programmablauf (Sprung oder Rampe)

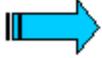
Jeder Sollwert kann hinsichtlich seines Änderungsverhaltens als einer der beiden folgenden Typen konfiguriert werden:

- **Sprung** Der Sollwert wird in jedem neuen Abschnitt sofort abrupt auf den neuen Wert gesetzt.
- **Rampe** Der Sollwert wird in der programmierten Abschnittszeit kontinuierlich auf den neuen Wert gefahren und dabei stufenweise berechnet. Die Ausgabe-Intervalle ("Stufen") sind auf 0,1 Sek. festgelegt.

### Digitalspuren

Das Gerät kann (je nach Ausführung) bis zu 32 Digitalspuren verarbeiten. Die Digitalspuren werden bei der Konfiguration der Verfahrensschritte und/oder (sofern im Verfahrensschritt freigegeben) später bei der Programmierung der Abschnitte festgelegt.

### Programm-Zyklen



**Hinweis**

Bei einer eventuellen Übernahme einer Gerätekonfiguration von Geräten der 4. oder 5. Generation ist zu beachten, dass beim SE-702 die **Funktionalität des sehr selten verwendeten Programm-Zyklen-Sollwertes entfallen** ist. An seine Stelle sind die wesentlich einfacher einzugebenden und zu verstehenden **Programm-Schleifen** getreten.

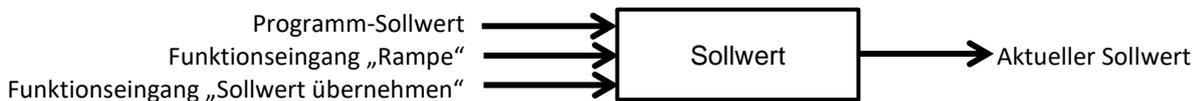
### Mode "Einzelschritt"

Im "Einzelschritt"-Mode (FE 814) bleibt ein Programm am Ende jedes Abschnitts stehen (Meldung "SegEnd", siehe Statusausgänge). Ein Weiterschalten in den nächsten Abschnitt ist mit dem Funktionseingang "Weiterlauf am Abschnitts-ENDE" (FE 815) möglich.

Ein Programmlauf kann abschnittsweise an Weiterschaltbedingungen geknüpft werden (siehe KONFIGURATION Interne SPS-Funktion). Eine Ablaufketten-Steuerung ist damit auf einfache Weise realisierbar.

### Sollwerte: Funktionsbeschreibung (Programmgeber-Funktion für kontinuierliche Prozesse)

Das Funktionsschema für jeden Sollwert sieht wie folgt aus:



Grundsätzlich folgt der aktuelle Sollwert dem Programm-Sollwert wobei folgende Zusatzbedingungen gelten:

1. Ist eine Sollwertrampe konfiguriert und der zugehörige Funktionseingang „Rampe“ aktiviert (FE 0001.. 0020 für die Sollwerte 1..20) so ändert sich der aktuelle Sollwert nicht sprunghaft sondern strebt mit dem konfigurierten Gradienten dem neuen Wert zu.

Das gilt auch für den Fall dass man entweder auf der Programmgeber-Tabelle Seite einen neuen Hand-Wert vorgibt oder über das Leitsystem einen neuen Hand-Wert schreibt!

Anmerkung: Sollwert 21..30 haben keinen Funktionseingang für die Aktivierung der Rampenfunktion, hier hängt es nur davon ab ob eine Rampe konfiguriert ist oder nicht!

2. Funktionseingang „Sollwert übernehmen“: Mittels dieses Funktionseinganges kann die zonenweise Übernahme eines neuen Sollwertprogramms in einem Durchlaufofen realisiert werden (siehe folgender Abschnitt)!

### Zonenweiser Programmwechsel für Durchlaufprozesse

Wird das Gerät über FE 1096 in den Mode „Programmwechsel Sollwerte einzeln“ geschaltet, so werden bei einem Programmwechsel von den Sollwerten 1 bis 20 nur diejenigen geladen, die durch FE 1073.. 1092 selektiert sind. Der Programmname und die Sollwerte 21 bis 31 werden dabei in jedem Fall sofort übernommen.

- Beispiel: Es sei ein Programm 01 mit den Sollwerten 1 bis 5 = 101, 102, 103, 104, 105 geladen.
- Nun wird Programm 02 angewählt, Sollwerte 1 bis 5 = 201, 202, 203, 204, 205.  
Wenn dabei FE 1096, FE 1073 und FE 1074 aktiv sind so werden nur die Sollwerte 1 und 2 tatsächlich übernommen, d.h., die Sollwerte 1 bis 5 haben die Werte 201, 202, 103, 104, 105!
  - Wird dann später auch noch FE 1075 aktiviert, so wechselt Sollwert 3 vom alten auf den neuen Wert, d.h. von 103 auf 203. Entsprechendes gilt für die weiteren FE's bzw. deren zugehörige Sollwerte.

Die zonenweise Sollwertübernahme funktioniert gleichermaßen bei externer Programmanwahl (SPS oder Leitsystem) wie bei Programmanwahl vom Gerätedisplay aus!

Als Signal dass ein neues Programm angewählt wurde empfiehlt sich für die Steuerlogik FA 762 (Programm angewählt), damit ist es möglich die in der SPS realisierte Ansteuerung für FE 1073..1092 wieder rückzusetzen.

Hinweis zu FA 0762: Dieser FA wird gesetzt wenn ein neues Programm geladen wurde, und zwar unabhängig davon ob die Programmanwahl über die Geräte-Tastatur, extern über Funktionseingänge oder über die Leitsystemschnittstelle erfolgte. Der FA muss vom Anwender in der SPS zurückgesetzt werden, die Rücknahme des Signals erfolgt nicht automatisch!

Die Sollwerte 21 bis 30 werden immer sofort übernommen da hierfür keine Funktionseingänge verfügbar sind!

Normalerweise wird FE 1096 in der SPS fest auf logisch "1" gesetzt. Schaltet man FE 1096 wieder aus, so werden sofort alle noch nicht übernommenen Sollwerte des neuen Programms übernommen.

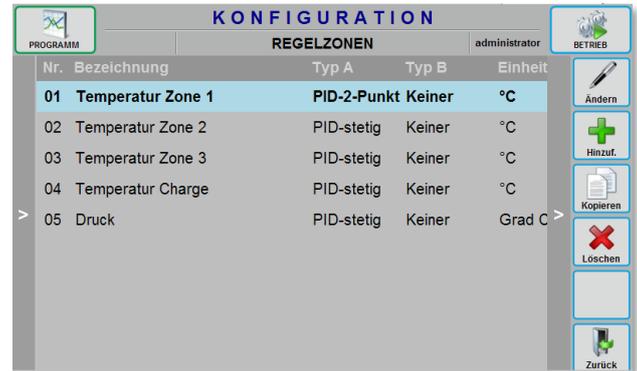
Der Mechanismus für die verzögerte Sollwertübernahme funktioniert nur mit 2 Programmen, d.h. altes Programm und neues Programm. Man kann damit nicht 2 oder mehr Programmwechsel innerhalb eines Durchlaufens realisieren!

### 8.3.3.6 Regelzonen

Übersicht der Regelzonen:

- Regelzonen Nr.
- Bezeichnung
- Regler-Typ A
- Regler-Typ B
- Einheit

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert.  
Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.



Nr.	Bezeichnung	Typ A	Typ B	Einheit
01	Temperatur Zone 1	PID-2-Punkt	Keiner	°C
02	Temperatur Zone 2	PID-stetig	Keiner	°C
03	Temperatur Zone 3	PID-stetig	Keiner	°C
04	Temperatur Charge	PID-stetig	Keiner	°C
05	Druck	PID-stetig	Keiner	Grad C

Funktionen für jede Regelzone:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Regelzonen-Anzahl
Bezeichnung	Regelzonen-Name, 24 Unicodezeichen
Regler-Istwert	Regler-Istwert
Regler-Sollwert	Regler-Sollwert
Regler-Typ A	Regler-Typ A: PID-stetig, PID-2-Punkt, 2-Punkt, 3-Punkt-Schritt
Regler-Typ B	Regler-Typ B (→ Split Range Regler): Keiner, PID-stetig, PID-2-Punkt, 2-Punkt
Berechnungs-Zykluszeit[Sekunden]	Wertebereich: 0.1 bis 1.0 Sekunden, Standardwert 0.1 Sekunden. (Dieser Parameter entspricht in seiner Wirkung der Tasktabelle bei den 4er/5er-Geräten und soll die Konfigurationsübernahme vereinfachen!)
Anzeigeformat	Bereichs-Anzeigeformat gemäß Format-Enumeration
Bereichs-Untergrenze	Eingabe-Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15 <sup>1</sup>
Bereichs-Obergrenze	Eingabe-Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15 <sup>1</sup>
Dimensions-Text	Regelzonen-Dimension, 10 Unicodezeichen
Ersatz-Istwert-Typ	Keiner, Istwert, Formelwert, Variable
Ersatz-Istwert-Nummer	Nummer zu Ersatz-Istwert, je nach Typ
Ersatz-Sollwert-Typ	Keiner, Sollwert, Istwert, Formelwert, Variable
Ersatz-Sollwert-Nummer	Nummer zu Ersatz-Sollwert, je nach Typ
Y-Arbeitspunkt	Eingabe-Bereich 0.0 % bis 100.0 % (nicht bei Split-Range Regler)
Y-Min für gleit. Begrenzung	Mindest-Y, 0.0 bis +100.0 % (nur bei PID) für gleitende Stellgrößenbegrenzung
Y-Max für gleit. Begrenzung	Maximal-Y, 0.0 bis +100.0 % (nur bei PID) für gleitende Stellgrößenbegrenzung
Sollwert bei Y-Min	-9.99999E15 bis +9.99999E15, wie Reglerbereich (nur bei PID)
Sollwert bei Y-Max	-9.99999E15 bis +9.99999E15, wie Reglerbereich (nur bei PID)
Y-Break	Y-Wert bei defektem Istwert, 0.0% (bzw. -100.0% bei Split-Range) bis +100.0%
PID-Ein Plus-Band	0.0 bis +9.99999E15, absolute Bereichswerte (nur bei PID) <sup>2</sup>
PID-Ein Minus-Band	0.0 bis +9.99999E15, absolute Bereichswerte (nur bei PID) <sup>2</sup>
Schaltabstand	-50.0 bis +50.0 % (nur bei Split Range)
Hysterese A	Schalthyserese A; 00.00 bis +99.99 % (nur bei 2-Punkt)
Hysterese B	Schalthyserese B, 00.00 bis +99.99 % (nur bei Split-Range mit 2-Punkt)
Mindestzeit A [Sekunden]	Mindest-Schaltzeit A, 0,1 .. 999,9 Sek (nur bei PID-2-Punkt)
Mindestzeit B [Sekunden]	Mindest-Schaltzeit B, 0,1 .. 999,9 Sek (nur bei PID-2-Punkt)
Hysterese (Sw-Iw)	Soll/Ist-Hysterese, 00.00 bis +99.99 % (nur bei 3-Punkt-Schritt)
Hysterese (Y-Stellwert)	Y-Hysterese, 00.00 bis +99.99 % (nur bei 3-Punkt-Schritt)
Motorlaufzeit 0-100% [Sekunden]	10 .. 1000 in Sekunden (nur bei 3-Punkt-Schritt)
Poti-Istwert-Nr.	Keiner oder einer der Istwerte (nur bei 3-Punkt-Schritt)
Y-Hand-Kode	Festwert 0 (-100.0% bei Split-Range) bis 100%, Sollwert, Stellwert Y (nur bei PID)
Y-Hand-Kode-Nr.	Nummer zu Y-Hand-Kode, je nach Wert-Typ (nicht bei Y-Hand-Kode=Festwert)
Y-Hand-Festwert	Y-Hand Festwert (nur bei Y-Hand-Kode=Festwert)
Inverses Y	Inverse Wirkweise: Nein=Normal, Ja=Invers
Y-Skalierung Y-Min A	0.0% bis +100.0% (nur bei PID A)

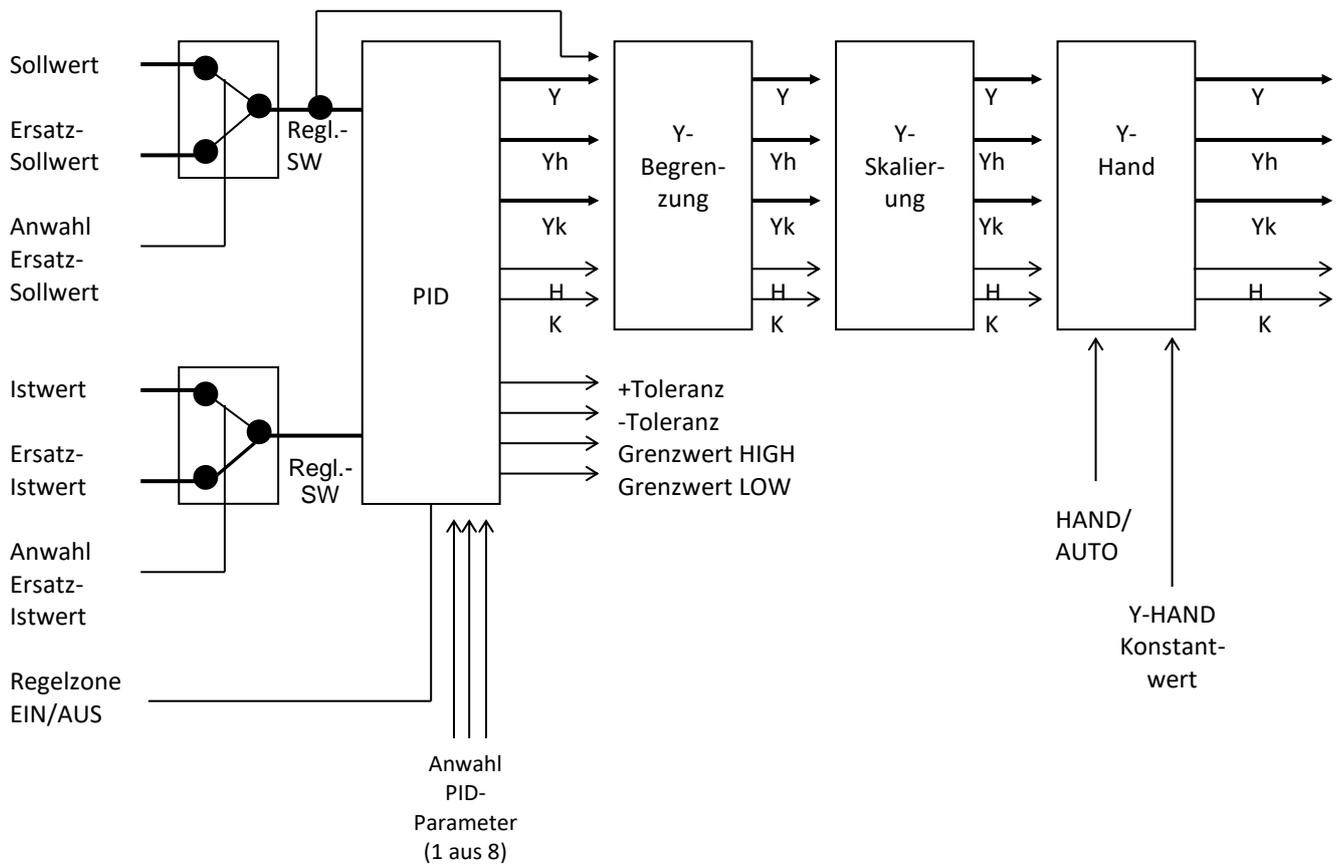
Y-Skalierung Y-Max A	0.0% bis +100.0% (nur bei PID A)
Y-Skalierung Y-Min B	0.0% bis +100.0% (nur bei PID B)
Y-Skalierung Y-Max B	0.0% bis +100.0% (nur bei PID B)
Zykluszeit A [Sekunden]	Mindest-Zykluszeit A, 0,1 .. 999,9 Sek (nur bei PID-2-Punkt A) <sup>3</sup>
Zykluszeit B [Sekunden]	Mindest-Zykluszeit B, 0,1 .. 999,9 Sek (nur bei PID-2-Punkt B) <sup>3</sup>
IW-Mittelwertanzahl	Regler-Istwert mit Mittelwert, Teilerkonstante für Mittelwertformel 1..100; 1= keine Mittelung
Y-Tracking	Nein, Ja (nur bei 3-Punkt-Schritt)
X-Tracking Zeitbasis	1/Sekunde; 1/Minute; 1/Stunde
X-Tracking Gradient	Absolutwert mit 1 Nachkommastelle mehr als Reglerbereich, Eingabe-Bereich 0 bis +9.99999E15
X-Tracking Progress.-Intervall	X-Tracking Progressions-Intervall, Absolutwert mit 1 Nachkommastelle mehr als Reglerbereich, Eingabe-Bereich 0 bis +9.99999E15
X-Tracking Progress.-Faktor Min	X-Tracking Progressions-Faktor Min, 0.05 .. 1.00
X-Tracking Progress.-Faktor Max	X-Tracking Progressions-Faktor Max, 1.00 .. 5.00
I-Bremse	Aus, Y begrenzen, Y löschen
Regler-Zusatz-Istwert 1	Keiner oder einer der Istwerte (für Redundante Istwerterfassung)
Regler-Zusatz-Istwert 2	Keiner oder einer der Istwerte (für Redundante Istwerterfassung)
Istwert-Toleranz	Absolutwert mit 1 Nachkommastelle mehr als Reglerbereich, Eingabe-Bereich 0 bis +9.99999E15 (für Redundante Istwerterfassung)

<sup>1)</sup> **Achtung!** Bei der Konfiguration des Regelbereiches müssen folgende Bedingungen erfüllt sein  
**Bereich Regelzone ≥ Bereich Regler-Istwert > Bereich Regler Sollwert**

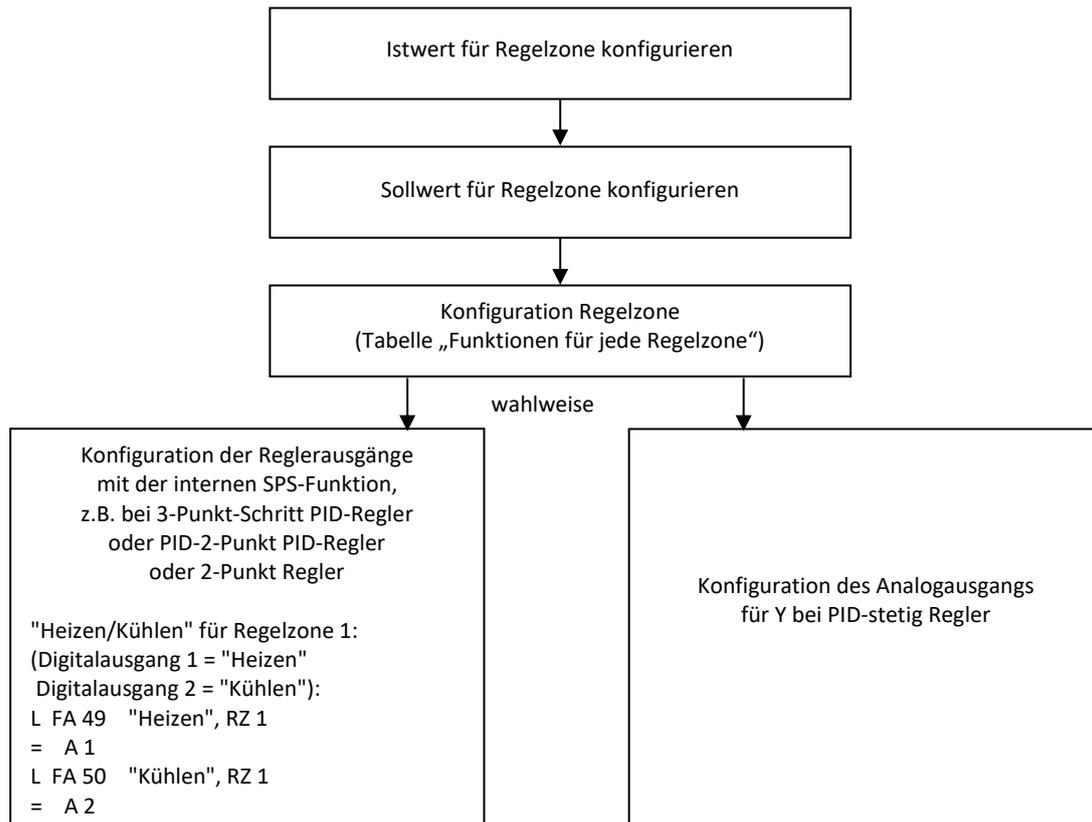
<sup>2)</sup> Absolute Bereichswerte

<sup>3)</sup> Die Mindest-Zykluszeit reguliert die Schaltspiele nur im Mittel. Es kann nicht garantiert werden, dass diese Zeit unter allen Bedingungen eingehalten wird.

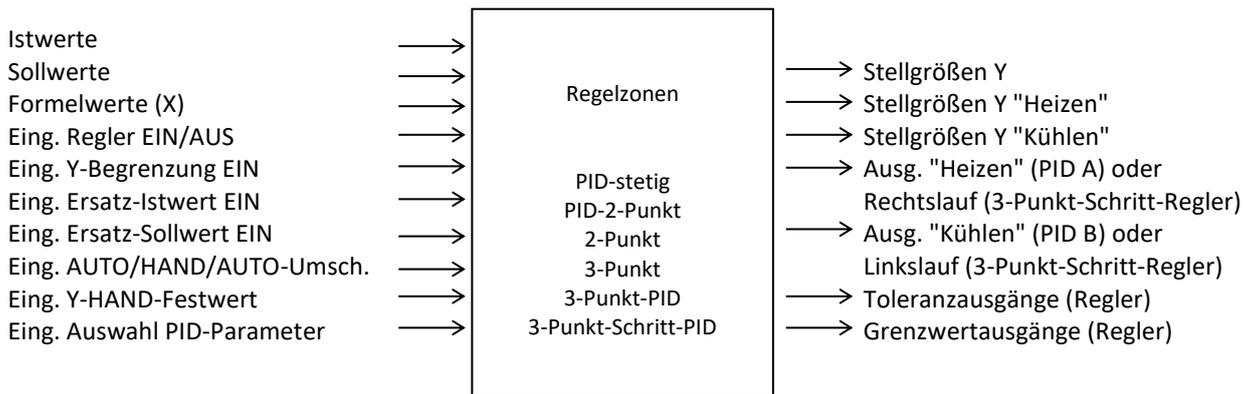
**Funktionsschaltbild**



**Übersicht: Konfiguration einer Standard-Regelzone**



**Regelzonen: Funktionsbeschreibung**



**PID-stetig Regler**

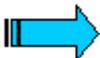
Beim allen Reglern wird die Stellgröße Y mit einer sehr hohen Auflösung als REAL Zahl berechnet und angezeigt. Die Stellgröße Y eines stetigen Reglers kann als Analogausgang über die Peripherie (Modbus, CAN, Profibus, Profinet, ...) ausgegeben werden. Bei der CAN-Peripherie von Stange Elektronik wird dabei eine Auflösung von 12 Bit verwendet (=4096 Schritte).

**PID-2-Punkt Regler**

Basis für den PID-2-Punkt Regler ist der Stellgrößenausgang Y des stetigen Reglers; der stetige Y-Wert wird dabei in EIN/AUS-Signale umgerechnet. Dabei wird eine Mindest-EIN- bzw. AUS-Schaltdauer berücksichtigt. Je kleiner die Mindestzeit ist, desto besser wird die Regelgüte, da ein quasi-stetiges Verhalten immer einfacher durch EIN-/AUS-Taktverhältnisse nachgebildet werden kann.

Für jede Regelzone ist ein Schaltausgang für "Heizen" und "Kühlen" vorhanden.

Bei "Heizen/Kühlen"-Betrieb mit PID-2-Punkt Reglern ist automatisch ein 3-Punkt-PID-Regler verfügbar, wobei die Umschaltung zwischen "Heizen" und "Kühlen" über einen Schaltabstand gesteuert wird (Split-Range-Betrieb).



**Hinweis**

**Alle Ausführungen für den "Heizen/Kühlen"-Betrieb gelten entsprechend für äquivalente Anwendungen (z.B. "Befeuchten/Entfeuchten", „Druck auf-/abbau“, etc.).**

**Für alle Splitrange-Regler mit schaltenden Ausgängen für heizen und kühlen, bei denen mindestens einer der Reglertypen ein PID-2-Punkt Regler ist, gilt: Bedingt durch die Mindest-Einschaltzeit des PID-2-Punkt Reglers kann es vorkommen, dass der betreffende Ausgang noch eingeschaltet ist, wenn bereits der andere Ausgang aktiv wird (beim Übergang zwischen Heizen und Kühlen). Wenn dies nicht zulässig ist, muss der SPS-Programmierer bei der Abfrage der Regler-Ausgänge eine entsprechende Verriegelung zusätzlich vorsehen.**

**2-Punkt Regler**

Dieser Regler arbeitet ohne PID-Regelparameter nur mit einer Schalthysterese zwischen EIN und AUS. Die Regelgüte ist gering, da ständig Regelschwankungen ausgeführt werden, deren Größe von der Trägheit der Strecke und der Hysterese (je kleiner, desto geringer die Schwankungen) abhängig sind.

Ein **3-Punkt Regler** wird durch Konfiguration eines 2-Punkt Reglers für "Heizen" (A) und "Kühlen" (B) gebildet, wobei die Umschaltung zwischen "Heizen" und "Kühlen" über einen Schaltabstand gesteuert wird.

### 3-Punkt-Schritt Regler

Bei dem 3-Punkt-Schritt Regler wird der Stellausgang Y des stetigen Reglers als Basis für eine nachgeschaltete "Nachlaufregelung" verwendet. Durch die Funktionsausgänge "Motor Rechtslauf" und "Motor Linkslauf" wird der berechnete Y-Wert angefahren, wobei der Konfigurationswert "Motorlaufzeit 0..100 %" als Berechnungsbasis verwendet wird.

Für den 3-Punkt-Schritt Regler sind somit die PID-Regelparameter voll gültig. Als Y-Wert wird jedoch nur ein "relativer Y-Wert" zwischen -100 und +100 % berechnet (Differenz zwischen dem letzten und dem aktuellen Y-Stellwert), da der Arbeitspunkt mit der Motorstellung gespeichert ist. Der "relative Y-Wert" wird mit dem Nachlauf des Motors gegen 0 gefahren.

Verfügt der Stellmotor über ein Rückführpotentiometer zur Erkennung der Motorstellung, so kann der Poti-Wert über einen beliebigen Istwert wieder eingelesen werden; er dient dann jedoch nur zur Anzeige. Soll die X-Tracking Funktion verwendet werden, so ist hierfür ein Poti-Istwert erforderlich.



**Die Y-Hysterese muss der Motorträgheit angepasst sein.**

**ACHTUNG!**

Der 3-Punkt-Schritt Regler arbeitet mit einer Abtastrate von 0,1 Sek (d.h. der kleinste Schritt ist ein Impuls von 0,1 Sek). Kann der Motor, oder das dahinterliegende Getriebe, derart kurze Zeiten nicht verarbeiten, so muss die Y-Hysterese entsprechend gewählt werden.

**Beispiel für die Berechnung der Y-Hysterese:**

Motorlaufzeit = 60 Sek  
 kleinster erlaubter Motorschritt = 0,25 Sek

$$\text{Schritt von 0,1 Sek} = \frac{100\%}{60 \text{ sec} \times 10} = 0,17\%$$

$$\text{Schritt von 0,25 Sek} = \frac{0,25}{0,1} \times 0,17 = 0,43 \%$$

Dieser Wert „0,43“ ist für die Y-Hysterese einzutragen.

### 3-Punkt-Regler

Bei einem 3-Punkt-Regler (Regler-Typ A und Regler-Typ B stehen **beide** auf „2-Punkt“) ohne PID-Algorithmus erfolgt die Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen über den Soll-Ist-Vergleich. Der Schaltabstand definiert den Abstand zwischen den beiden Arbeitsbereichen Heizen und Kühlen. Mit den Hysteresen für Heizen und Kühlen werden die Ein- und Ausschaltpunkte im jeweiligen Arbeitsbereich festgelegt.

**"Heizen/Kühlen"-Regler mit PID-Verhalten (Split-Range-Betrieb)**

Bei einem PID-Regler mit "Heizen/Kühlen"-Betrieb kann die Stellgröße gleich auf drei Arten abgefragt (Ausgegeben) werden. Während die Anzeige des Reglers einen Wertebereich von -100 bis +100 % aufweist, gibt der erste der drei Ausgänge „Stellgröße“ diesen gesamten Wertebereich umgerechnet auf 0 bis 100 wieder. Ein zweiter Ausgang „Stellwert Heizen“ gibt nur den positiven Bereich und ein dritter Ausgang „Stellwert Kühlen“ nur den negativen Bereich des angezeigten Regelausgangs umgerechnet auf 0 bis 100 wieder.

Mit einem Schaltabstand zwischen Heizen und Kühlen kann ein Bereich konfiguriert werden, in dem die Ausgänge „Heizen“ und „Kühlen“ gleichzeitig aktiv sind (Schaltabstand negativ), oder eine Totzone, in der weder „Heizen“ noch „Kühlen“ eingeschaltet sind (Schaltabstand positiv).

Die Umschaltung der PID-Parameter zwischen Heizen und Kühlen erfolgt automatisch. Bei einem reinen P-Regler wird der Arbeitspunkt genau zwischen Heizen und Kühlen gelegt.

Anstelle **PID-Stetig** Regler für Heizen und Kühlen können auch **PID-2-Punkt** Regler verwendet werden. Dabei werden neben den analogen Ausgängen auch Digitalsignale als Puls-Zeit-Modulation ausgegeben.

Heizen **oder** Kühlen kann jeweils auch als reiner **2-Punkt** Regler definiert werden.

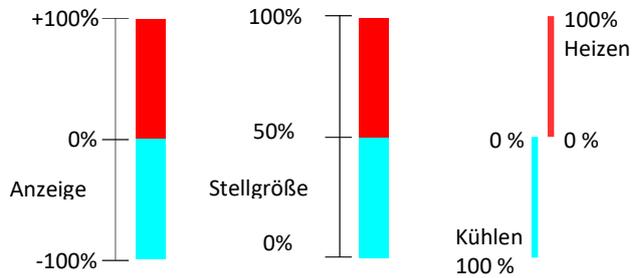


**ACHTUNG**

Der Schaltabstand der Split-Range-Regler beinhaltet ein „-“ oder „+“ als Vorzeichen, mit dem ein Überlappen oder eine Totzone zwischen den „Heizen“ und „Kühlen“ Ausgängen erreicht werden kann. Dieses Vorzeichen wird gegenüber den Vorgängermodellen (SE-4xx, SE-5xx) genau **invertiert** eingegeben!

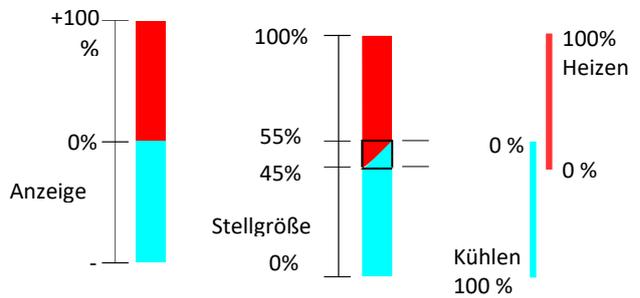
**Beispiele:**

Schaltabstand = 0 %



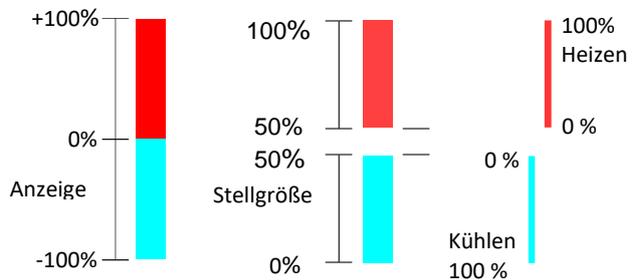
Schaltabstand = -10 %

gleichzeitig Heizen und Kühlen



Schaltabstand = +10 %

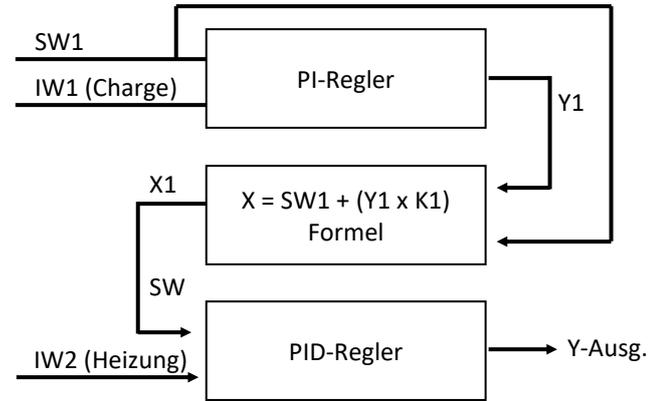
weder Heizen noch Kühlen



**Kaskadenregelung**

Eine Kaskadenregelung kann mit Hilfe des Ersatz-Sollwertes realisiert werden; dazu dient der Berechnungswert einer Formel, der als Ersatz-Sollwert im nächsten Regelkreis verwendet wird.

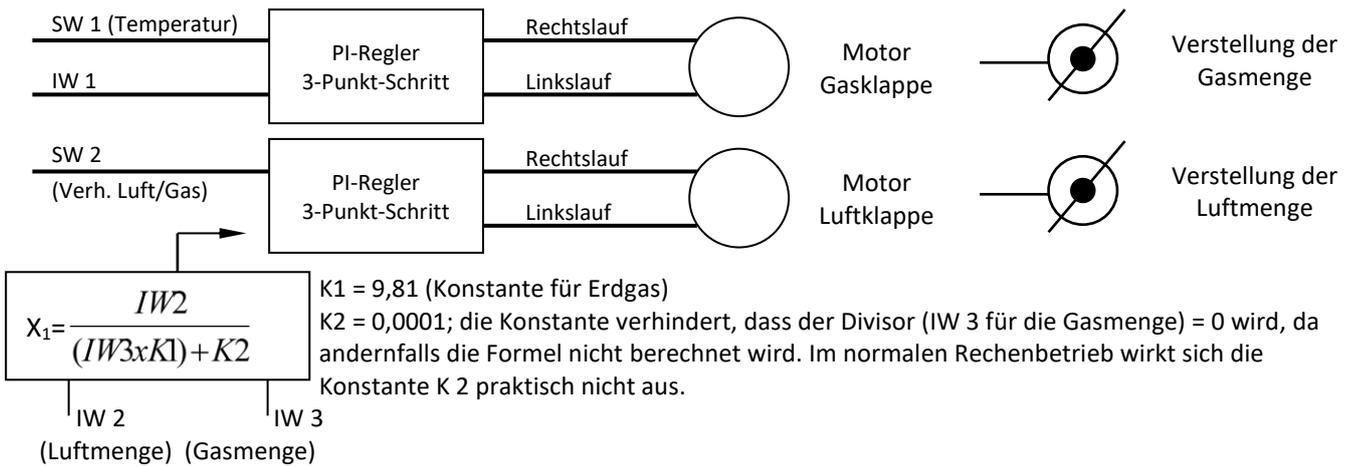
**Beispiel:**



K1 = beliebiger Faktor für Y1

**Gemischregelung**

**Beispiel:**



Der Formelwert X1 wird als Ersatz-Istwert in die Regelzone "Verhältnis Luft/Gas" eingespeist.

### Ersatz-Istwert

Für jeden Regelistwert kann in der Konfiguration ein "Ersatz-Istwert" festgelegt werden, der bei Thermobruch des Regelistwertes oder durch einen externen Eingang (jeweils für jede Regelzone) aktiviert wird. Folgende Werte können als Ersatz-Istwert verwendet werden:

- andere Istwerte (IW)
- Formelwerte (X)
- Variablenwerte (Va)

Der aktivierte Ersatz-Istwert übernimmt die vollen Funktionen des Regelistwertes; eingeschlossen ist auch die Selbstoptimierfunktion auf den Ersatz-Istwert.

### Ersatz-Sollwert

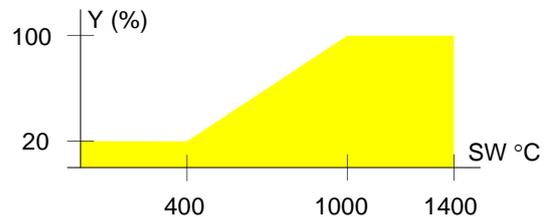
Auch jeder Regelsollwert kann über einen externen Eingang (jeweils für jede Regelzone) auf einen konfigurierbaren "Ersatz-Sollwert" umgeschaltet werden.

Als Ersatz-Sollwert sind folgende Werte möglich:

- andere Sollwerte
- Istwerte (zur Sollwertvorgabe mit einem Istwert)
- Formelwerte (X; z.B. Kaskadenregelung)
- Variablenwerte (Va)

### Mit dem Sollwert gleitende Stellgrößen-(Y-)Begrenzung

Jede Regelzone kann mit einer Y-Begrenzung gefahren werden, wobei der maximal zulässige Y-Wert mit dem Sollwert gleitet. Die gleitende Begrenzung wird in der Konfiguration durch Eingabe von 4 Werten festgelegt.



**Beispiel** (siehe nebenstehende Graphik):

Sollwertbereich	0..1400 °C
Y-Min für gleit. Begrenzung	20 %
Y-Max für gleit. Begrenzung	100 %
Sollwert bei Y-Min.	400 °C
Sollwert bei Y-Max.	1000 °C

Bei 400 °C ist Y = 20 % zugelassen. Innerhalb von 400..1000 °C gleitet Y von 20 auf 100 % mit dem Sollwert. Ab 1000 °C ist Y = 100 % zugelassen.

Die Y-Begrenzung muss über einen (für jede Regelzone separaten) externen Funktionseingang (FE 49..68) aktiviert werden; bestimmte Programmteile können demnach ohne Y-Begrenzung gefahren werden.

Ein Zuschalten der Y-Begrenzung kann dort erfolgen, wo ein Überschwingen verhindert werden soll. Bei der Selbstoptimierung wird die Y-Begrenzung im Falle ihrer Aktivierung ebenfalls berücksichtigt.

### Regler EIN/AUS

Jede Regelzone kann über einen Funktionseingang (FE 25..44) ausgeschaltet werden. In ausgeschaltetem Zustand wird in der Regleransicht ein „DISA“ oder „DISH“ (für Disabled-Automatik oder –Hand) angezeigt.

Der Funktionseingang ist statisch, d.h. die Zone bleibt ausgeschaltet, solange der Eingang angesteuert ist.

Bei einem ausgeschaltetem Regler (egal welcher Reglertyp) geht der Ausgang auf 0.0 (im Display/Analogausgang/Funktionsausgang). Das Eingeben eines Handwertes ist möglich (wird auch im Display angezeigt), aber eine Ausgabe eines Handwertes (Analogausgang/Funktionsausgang) erfolgt erst, wenn der Regler wieder aktiv ist.

Die Regelung erfolgt beim Einschalten bei allen Reglertypen vom letzten Arbeitspunkt aus.

### Y-Break

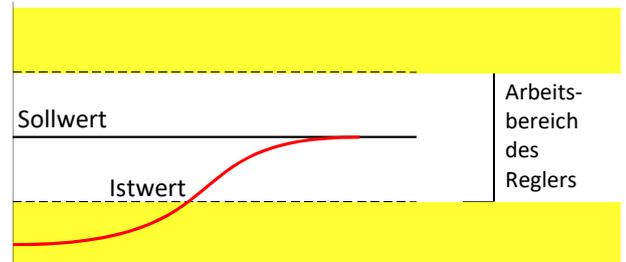
Fällt der konfigurierte Istwert der Regelzone aus (Thermobruch), so wird der Ersatz-Istwert aktiviert. Ist kein Ersatz-Istwert konfiguriert, so wird als feste konfigurierbare Stellgröße Y-BREAK ausgegeben.

### PID-EIN Plus/Minus-Band

Ist die Regelabweichung größer (kleiner) als der konfigurierte PID-EIN -Band Wert, wird die Stellgröße Y auf 0 % (100 %) gesetzt; die PID-Regelung wird demnach außerhalb des Bandes abgeschaltet.

Bei Soll- oder Istwertsprüngen kann damit – eine sinnvolle Einstellung der Werte vorausgesetzt - ein Überschwingen verhindert werden, da der Arbeitspunkt (I-Anteil) außerhalb des Bandes nicht verstellt wird.

Bei Eingabe von 0 wird die Funktion ausgeschaltet.



### Umschaltung AUTO/HAND

Für jede Regelzone ist ein Impuls-Funktionseingang "AUTO/HAND" vorhanden (FE 121, 123, 125, ...). Mit der Signalflanke 0 → 1 erfolgt die Umschaltung des Reglers vom Automatik- in den Hand-Betrieb; der aktuelle Y-Stellausgang wird dabei "eingefroren".

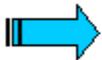
Bei einer erneuten Aktivierung des Einganges (Signalflanke 0 → 1) wird in den Automatik-Betrieb zurückgeschaltet.

Die Möglichkeit des Gerätebedieners, zwischen AUTO und HAND des Y-Stellausganges zu wechseln und einen Handwert einzugeben, ist unabhängig von diesem Funktionseingang möglich.

### Y-HAND-Mode

Für jede Regelzone ist ein statischer Funktionseingang „Y-HAND-Konstantwert“ vorhanden (FE 122, 124, 126, ...). Solange dieser Funktionseingang aktiv ist, wird der Y-Stellausgang des Reglers in den Hand-Betrieb gezwungen und der „Y-Hand-Kode“ Konfiguration folgend, nimmt der Y Stellausgang des Reglers einen Festwert, den Wert eines Sollwertes oder eines Stellausganges (eines anderen Reglers) zyklisch an. Eine Umschaltung auf Automatikbetrieb durch den Gerätebediener ist bei aktivem Funktionseingang nicht möglich.

Bei Umschaltung des Funktionseingangs zurück auf 0 verbleibt der Regler im Hand-Betrieb, jedoch ist jetzt eine Umschaltung in den Automatik-Betrieb bzw. eine manuelle Änderung des Y-HAND-Wertes durch den Gerätebediener wieder möglich.



#### HINWEIS:

Der Y-Hand-Mode wird von den Funktionen "Y invers" sowie "Y-Skalierung" (s.u.) nicht beeinflusst.

### Regelzonen-Toleranzen

Jede Regelzone verfügt über ein separates Toleranzband mit Plus- und Minus-Toleranzausgang (FA 985, 986, 993, 994, ...). Die Toleranzwerte werden im BETRIEB eingegeben. **Die Eingabe erfolgt in % vom Regelbereich!**

Die Regelzonen-Toleranzen berücksichtigen die Umschaltung auf Ersatz-Sollwert und/oder Ersatz-Istwert der Regelzone.

### Regelzonen-Grenzwerte

Jede Regelzone verfügt über einen unteren (LOW) und einen oberen (HIGH) Grenzwert mit Bezug zum Regel-Istwert. Der Funktionsausgang des LOW-Grenzwert (FA 987, 995, ...) wird =1, wenn er vom Regel-Istwert **unterschritten** wird. Der Funktionsausgang des HIGH-Grenzwert (FA 988, 996, ...) wird =1, wenn er vom Regel-Istwert **überschritten** wird. Die Grenzwerte werden im BETRIEB eingegeben (als Absolutwerte vom Bereich). Die Regelzonen-Grenzwerte berücksichtigen die Umschaltung auf den Ersatz-Istwert der Regelzone.

### Stellgröße Y invers

Mit dem Parameter „Inverses Y“ kann die Wirkungsweise des Stellgrößenausganges Y invertiert werden. Der Stellausgang eines invertierten Reglers wird größer, wenn  $IW > SW$  ist.



**HINWEIS:**

Der Y-HAND-Mode wird von dieser Funktion nicht beeinflusst.

### Y-Skalierung

Durch eine Skalierung wird der Bereich des Stellausgangs **eingegrenzt**.

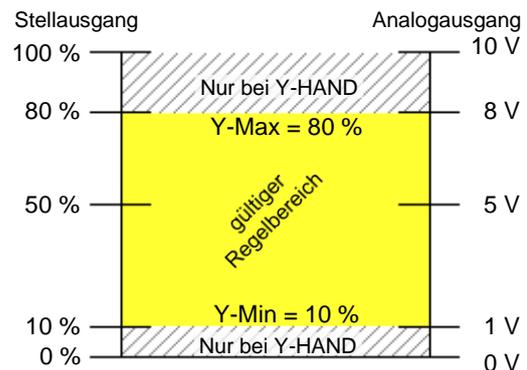
Mit den Parametern „Skalierung Y-Min“ und „Skalierung Y-Max“ kann für jede Regelzone der Stellgrößenausgang Y skaliert (eingegrenzt) werden.

Die Skalierung ist im Automatikbetrieb immer aktiv. Eine Aktivierung über einen separaten Funktionseingang ist nicht nötig.

Beispiel (siehe nebenstehende Abb.):

Regler PID-stetig, Y-Min = 10 %, Y-Max = 80 %;

Der gelbe Bereich stellt den gültigen (zulässigen) Regelbereich für den Automatikbetrieb dar. Die grau schraffierten Bereiche werden im Automatikbetrieb nicht verwendet. Nur im Y-HAND-Mode kann der Stellausgang auch in die grauen Bereiche reichen.



**HINWEIS:**

- Der Y-HAND-Mode wird von dieser Funktion nicht beeinflusst.
- Anders als bei den 4er- und 5er Geräten können nun bei einem "Heizen/Kühlen"-Regler (Split Range) Regler-A und Regler B unabhängig voneinander skaliert werden!

### Regel-Istwertfilterung durch Mittelwertberechnung

Bei unruhigen Regler-Istwerten (z.B. bei einem Istwertsprung) kann eine exponentielle Mittelung erfolgen. Dabei wird folgende Formel zugrunde gelegt:

$$\text{Gemittelter Istwert} = \frac{\text{Istwertalt} + (\text{Istwertneu} - \text{Istwertalt})}{n}$$

wobei **n** die für den Regler konfigurierte Anzahl der Mittelungen ist; die Standardeinstellung ist 0 (= Funktion inaktiv).

Die Formel wirkt wie ein Tiefpass:

Bei einem Istwertsprung nähert sich der alte Wert dem neuen entsprechend einer e-Funktion an:

- 1 x n Regler-Abtastungen → Genauigkeit ca. 64 %
- 2 x n Regler-Abtastungen → Genauigkeit ca. 86 %
- 3 x n Regler-Abtastungen → Genauigkeit ca. 95 %
- 4 x n Regler-Abtastungen → Genauigkeit ca. 98 %
- 5 x n Regler-Abtastungen → Genauigkeit > 99 %

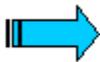
Die Annäherung erfolgt umso langsamer, je grösser der Wert für **n** ist (Anzahl der Abtastschritte)

**Beispiel:**

Der Regler-Istwert erreicht den tatsächlichen Istwert (z.B. nach einem Istwert-Sprung) nach 20 Sek bei **n** = 50 und einer Regler-Abtastrate von 0,1 Sek bei einer Genauigkeit von 98 % (siehe Liste oben).

4 x 50 x 0,1 (Sek) = 20 (Sek).

Die Filterfunktion ist aufgrund des relativ hohen Zeitbedarfs nur bei langsamen Regelungsprozessen anwendbar, führt dort jedoch zu einem ruhigeren Regler-Istwert und somit zu besseren Reglerverhalten. Im Bedarfsfall wird eine Neu-Optimierung der Regelparameter empfohlen.



**Hinweis**

Bei einer eventuellen Übernahme einer Gerätekonfiguration von Geräten der 4. oder 5. Generation ist zu beachten, dass beim SE-702 die Regler-Abtastrate aller Regelzonen fest auf 0,1 Sekunden eingestellt ist. Bei den älteren Geräten war die Abtastrate zwischen 0,1 und 1,0 Sekunden variabel einstellbar (Task-Tabellen).

### X-Tracking

Beim X-Tracking wird der Regelsollwert mittels eines Funktionseinganges dem aktuellen Regelwert gleichgesetzt. Dieser Regelsollwert wird in einer Rampe, die - getrennt für jede Regelzone - in der Regler-Konfiguration definiert wird, auf den aktuell anliegenden Sollwert zurückgefahren. Die X-Tracking-Prozedur wird automatisch beendet, sobald dieser Wert erreicht ist.

Für jede Regelzone existiert ein Funktionseingang (X-Tracking Start) (FE 1097...) und ein Funktionsausgang (X-Tracking läuft) (FA 1257...). Eine laufende X-Tracking-Prozedur kann auch abgebrochen und danach neu gestartet werden. Bei einem Netzausfall wird eine laufende X-Tracking-Prozedur komplett abgebrochen.

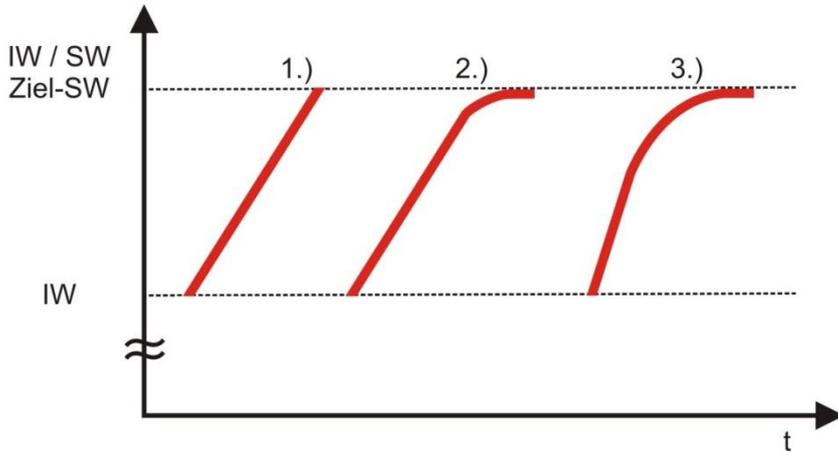
Das folgende Beispiel zeigt die X-Tracking-Ansteuerung über externe Eingänge für Regelzone 1:

```
L   E   0001 ; X-Tracking starten
=   FE  1097
L   E   0002 ; X-Tracking abbrechen
U   FA  1257
R   FA  1257
```

**Erweitertes X-Tracking:**

Die X-Tracking Rampe kann auch gekrümmt sein um einerseits ein „weiches“ Einschwingen auf den Zielwert zu ermöglichen (Parameter Progressions-Faktor Min) und andererseits bei großer X-Tracking Differenz ein schnelleres Erreichen des Zielwertes zu erreichen (Parameter Progressions-Faktor Max). Parameter „Progressions-Intervall“ ist ein Gleitpunktwert und muss in Bezug auf den Regler-Bereich gewählt werden (bei Temperatur: z.B. 10 für ein Progressions-Intervall von 10 °C).

Die folgende Abbildung zeigt das Verhalten des X-Tracking Vorgangs:



Kurve **1.)** So sieht der Kurvenverlauf ohne progressives Steigungsverhalten aus: Der Reglersollwert startet beim momentanen Istwert und steigt dann mit dem konfigurierten Gradienten bis auf den Zielsollwert an.

Kurve **2.)** So sieht das Ganze aus, wenn man Parameter „**Progressions-Faktor Min**“ konfiguriert hat. Die Steigung des Regler-Sollwertes nimmt vor Erreichen des Zielwertes immer mehr ab, bis „Progressions-Faktor Min“ mal der konfigurierten Steigung. Der kleinstmögliche Wert für Parameter „Progressions-Faktor Min“ ist 0.05, d.h., die Steigung wird dann minimal bis auf 1/20 des konfigurierten Wertes reduziert.

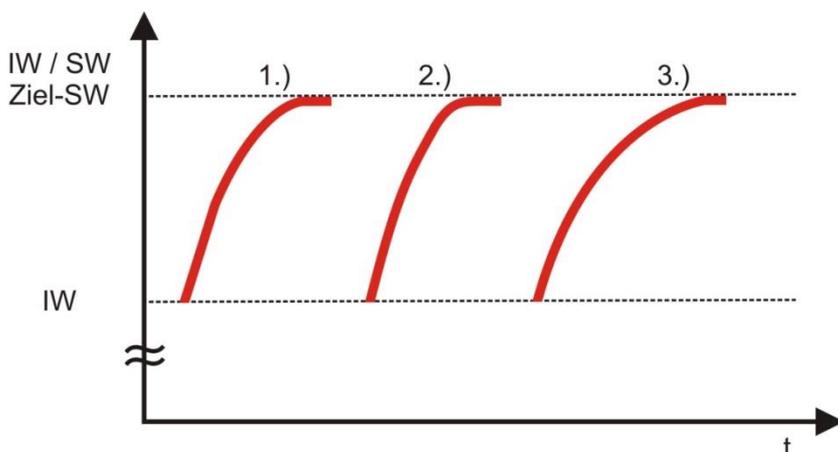
Die Default-Einstellung für Parameter „Progressions-Faktor Min“ ist 1.0, d.h., keine Steigungsänderung!

Kurve **3.)** Man kann zusätzlich auch noch Parameter „**Progressions-Faktor Max**“ konfigurieren. Hiermit beschleunigt man bei großer Soll/Ist-Differenz den Anstieg des Beginns der X-Tracking Rampe. Der maximale Wert für „Progressions-Faktor Max“ ist 5.0, d.h., die Steigung wird maximal auf den 5-fachen Wert angehoben (abhängig von der Größe der X-Tracking Differenz). Die Default-Einstellung für Parameter „Progressions-Faktor Max“ ist 1.0, d.h., keine Steigungsänderung!

Die Wirkungsweise von „X-Tracking Progressions-Intervall“ ist wie folgt:

Es wird der Quotient gebildet aus:  $\frac{|(\text{Zielsollwert} - \text{Reglersollwert})|}{\text{Progressions-Intervall}}$

Dieser Quotient wird dann zur Bewertung des X-Tracking Rampenanstiegs herangezogen. Die Wirkungsweise verdeutlicht die folgende Grafik:



Kurve **2.)** Hier ist der Wert vom **Progressions-Intervall** gegenüber Kurve 1 verkleinert was zu einem engeren Verlauf der Einschwingvorgangs führt.

Kurve **3.)** Eine Vergrößerung vom **Progressions-Intervall** führt zu einem weiteren Bogen des Einschwingvorgangs, es wird „weicher“ eingeschwungen.

### Y-Tracking

---

**HINWEIS:**

Das Y-Tracking ist nur bei 3-Punkt-Schrittreglern mit einem Istwerteingang für den Potentiometer-Istwert (Stellung der Regelklappe in 0..100 %) wirksam.

Für die Stellung der Regelklappe wird ein eigener Istwert (Bereich 0..100 %) konfiguriert. Die Nr. dieses Potentiometer-Istwertes muss bei der entsprechenden Regelzone unter „Poti-Istwert-Nr.“ eingetragen und das Y-Tracking für jeden Regler separat gestartet werden.

Beim Y-Tracking wird automatisch ein gespeicherter Klappenwert angefahren; die entsprechende vorherige Position der Klappe wird wiederhergestellt. Gelingt dies nicht (z.B. bei defektem Potentiometer), wird die Y-Tracking-Prozedur nach der konfigurierten Motorlaufzeit (0..100 %) abgebrochen.

Für jede Regelzone existiert ein Funktionseingang (Y-Tracking Start, Impuls von mindestens 200 ms) (FE 1121 ...) sowie ein Funktionsausgang (Y-Tracking läuft) (FA 1281 ...). Das Y-Tracking kann nicht aktiviert werden, wenn die Regelzone ausgeschaltet ist (Funktionseingang 25.., „Regelzone AUS/EIN“).

Die Potentiometer-Istwerte aller Regler werden im Speicher des Gerätes ständig aktualisiert. Zusätzlich werden sie in einem separaten Speicherbereich gesichert

- nach einem Hardware-Reset;
- nach einem Netzausfall: der letzte Potentiometer-Wert vor dem Netzausfall wird gesichert, unabhängig von der aktuellen Stellung der Klappe nach NETZ-EIN;
- wenn der Funktionseingang FE 1144 (Impuls von 200 ms) aktiviert wird. Nach der Sicherung wird der Funktionsausgang FA 1304 automatisch zur Quittierung gesetzt und beim Starten von Y-Tracking wieder zurückgesetzt.

**Regelparameter  $X_p$ ,  $T_n$ ,  $T_v$  - Zusammenhänge und Einstellungen**

<b><math>X_p</math></b> P-Anteil in % (Verstärkungsfaktor)	<b><math>T_n</math></b> I-Anteil in Sek (Nachstellzeit)	<b><math>T_v</math></b> D-Anteil in Sek (Vorhaltezeit)
Einstellbereich: 0,1..999,9 % Beispiel: 100 % = Verstärkungsfaktor 1 50 % = Verstärkungsfaktor 2 200 % = Verstärkungsfaktor 0,5 Je kleiner $X_p$ ist, desto stärker reagiert der Regler	Einstellbereich: 0000..9999 Sek (0000 = kein I-Anteil) Der I-Anteil sucht automatisch den Arbeitspunkt der Regelstrecke. Je kleiner $T_n$ ist, desto stärker reagiert der Regler	Einstellbereich 000,0..999,9 Sek (000,0 = kein D-Anteil) Der D-Anteil wirkt jeder Regelabweichungs-Änderung entgegen. Je grösser $T_v$ ist, desto stärker reagiert der Regler.

<b>Parameter</b>	<b>Einstellung</b>	<b>Regelvorgang/Störverhalten</b>	<b>Anfahrverhalten (Sollwertsprung)</b>
<b><math>X_p</math></b>	Grösser	Stärkere Dämpfung; Störungen werden langsamer ausgeregelt	Langsamere Zurücknahme von Y (Energieüberschuss); evtl. Überschwingen
	Kleiner	Schwächere Dämpfung; Störungen werden schneller ausgeregelt; bei schwingender Regelgröße: $X_p$ vergrößern	Schnellere Zurücknahme von Y (relative Energie) bei schwingender Annäherung an den Sollwert; $X_p$ vergrößern
<b><math>T_n</math></b>	Grösser	Stärkere Dämpfung; Störungen werden langsamer ausgeregelt	Langsamere Änderung von Y (relative Energie)
	Kleiner	Schwächere Dämpfung; Störungen werden schneller ausgeregelt; bei Instabilität: $X_p$ vergrößern	Schnellere Änderung von Y (relative Energie)
<b><math>T_v</math></b>	Grösser	Schwächere Dämpfung; stärkere Reaktion auf Störungen	Früheres "Abschalten" vor dem Sollwert evtl. langsame Annäherung an den Sollwert
	Kleiner	Stärkere Dämpfung; schwächere Reaktion auf Störungen	Späteres "Abschalten" vor dem Sollwert; evtl. Überschwingen

**Feststellung der optimalen Regelparameter**

Die optimalen Regelparameter  $X_p$ ,  $T_n$  und  $T_v$  können auf drei Wegen ermittelt werden.

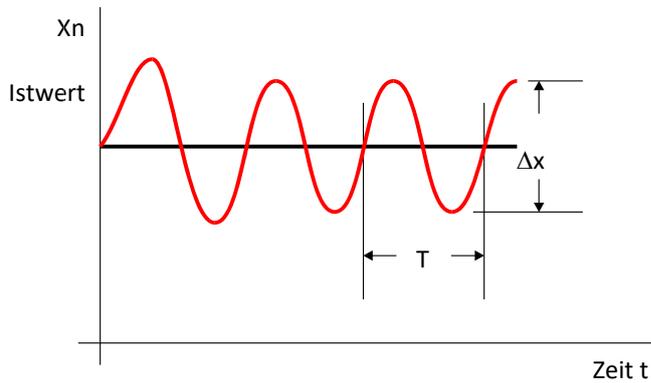
**1) Selbstoptimierungsfunktion des Gerätes**

**2) Schwingversuch**

Ist das Zeitverhalten ( $T_n$ ,  $T_g$ ) einer Regelstrecke unbekannt und kann der Regelkreis kurzzeitig in einen instabilen Zustand versetzt werden, so können die Regelparameter ermittelt werden, indem

$X_p = 0 \%$   
 $T_n = 0000 \text{ Sek}$   
 $T_v = 000,0 \text{ Sek}$   
gesetzt werden.

Der Regelkreis schwingt nun um den Sollwert herum.



Legende:

$T$  = Schwingungsdauer  
 $\Delta x$  = Schwingungsamplitude  
 $X_n$  = Bereich des Reglers  
(z.B. 0..1400 °C)

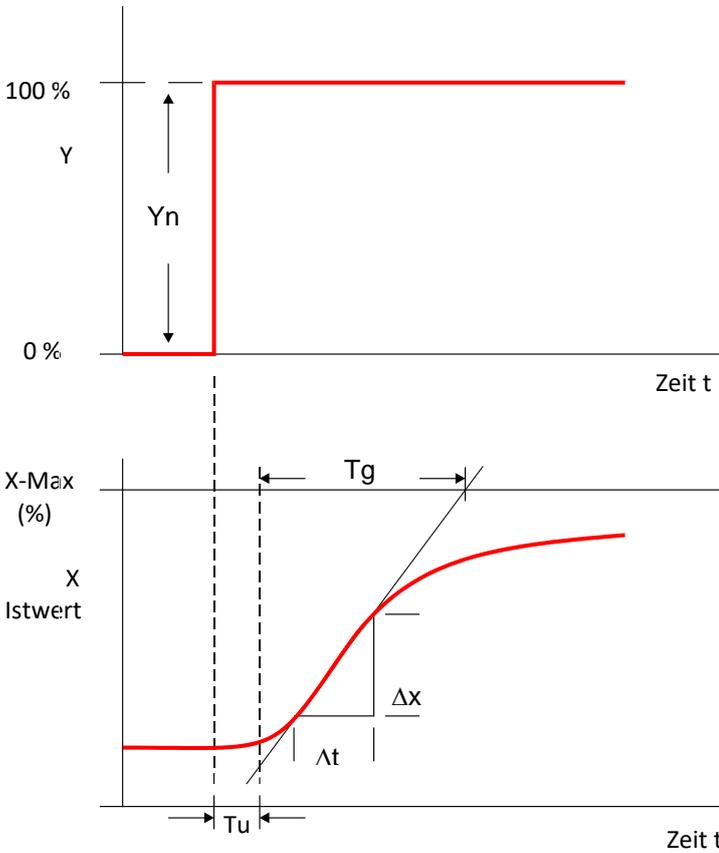
(siehe auch folgende Tabelle)

Einstellwerte für die Regelparameter:

Regeltyp	$X_p$ (%)	$T_n$	$T_v$
PID	$X_p = \frac{\Delta x}{X_n} \times 2 \times 100 \%$	$T_n = 6 \times T_v$	$T_v = 0,1 \times T$
PI	$X_p = \frac{\Delta x}{X_n} \times 3,4 \times 100 \%$	$T_n = 0,73 \times T$	0

### 3) Sprungantwort der Regelstrecke

Zunächst müssen die Daten der Regelstrecke ermittelt werden. Dazu wird im Y-HAND-Mode ein Sprung der Stellgröße Y von 0 auf 100 % bewirkt.



Legende:

- Yn = Stellbereich
- Y = Stellgröße
- Tu = Verzugszeit
- Tg = Ausgleichszeit
- $Tg = \frac{\Delta t}{\Delta x} \times X_{max}$

- Xmax = Maximalwert der Regelstrecke
- Xn = Einstellbereich des Reglers in der Dimension von X (Istwert)

Beispiel:

Wenn eine Y-Änderung von 10 % in einem Regelbereich von 0..1400 °C eine Änderung von 280 °C (= 20 % von Xn) bewirkt, dann ist Xn = 2800 °C

- Vmax = Maximale Anstiegsgeschwindigkeit der Regelgröße

$$V_{max} = \frac{X_{max}}{Tg} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$F = \frac{V_{max}}{Xn} \times Tu \times 100 \%$$

(siehe auch folgende Tabelle)

Einstellwerte für die Regelparameter:

Reglertyp	Xp (%)	Tn	Tv
PID	Xp = 1,7 x F	Tn = Tg	Tv = 0,5 x Tn
PI	Xp = 2,9 x F	Tn = 1,2 x Tg	0

$$F = \frac{V_{max}}{Xn} \times Tu \times 100 \%$$

### *I-Bremse*

---

Bei großen Sollwertsprüngen kommt es durch den I-Anteil oft zu einem erheblichen Überschwingen welches dadurch bedingt ist, dass sich durch die große Regeldifferenz ein hoher Arbeitspunkt aufbaut der dann zum Überschwingen führt und erst „mühsam“ vom Regler wieder abgebaut werden muss. Das ist insbesondere bei gut isolierten Industrieöfen ein Problem, da das Aufheizen typischerweise viel schneller geht als das Abkühlen.

Die I-Bremse wirkt diesem Verhalten entgegen: Wenn aufgrund des P- bzw. D-Anteils der Stellwert sowieso schon 100 % beträgt wird der I-Anteil „eingefroren“, er würde am momentanen Stellsignal sowieso nichts bewirken. Erst wenn die Regeldifferenz kleiner wird, und damit der Stellwert unter 100 % sinkt, kann sich der I-Anteil weiter erhöhen, bis die 100 % Stellwert wieder erreicht sind. Im Ergebnis bewirkt dies, dass der Arbeitspunkt des Reglers nicht so stark „überschießt“.

Aus der Wirkungsweise der I-Bremse ergibt sich, dass diese immer dann wirkt wenn schon der P- und D-Anteil zur Vollaussteuerung des Reglers führen. Bei kleinerer Regelabweichung dagegen, wird nichts bewirkt, das Regelverhalten ist dann so wie man es bisher gewohnt ist.

Es kann sogar sinnvoll sein den P-Anteil zu vergrößern (d.h. kleineres  $X_p$ ) um das Überschwingen zu verringern!

### *Redundante Istwerterfassung für Regler*

---

Zusätzlich zum normalen Regleristwert kann eine redundante Istwerterfassung mittels bis zu zwei Zusatzistwerten erfolgen. Ziel dieser Redundanz ist es, durch eine Plausibilitätskontrolle der Istwerte, die Funktion der Anlage, auch beim Ausfall einzelner Istwerte, zu gewährleisten.

Damit dies möglich ist, muss mit separater Messwerterfassung, d.h. mit verschiedenen Istwertkarten, gemessen werden. Wünschenswert ist dabei auch das Vorhandensein von separaten Sensoren, z.B. Thermoelementen. Wenn das nicht möglich ist, kann auch der gleiche Sensor parallel gemessen werden, es ergibt sich in diesem Fall aber kein Sicherheitsgewinn bei Sensorausfall.

Aufgrund der Hardwaregegebenheiten führt nicht jede Istwertfehlfunktion zu einer eindeutigen Fehlersignalisierung (Istwert-Bruch!). Daher wird nicht nur der Totalausfall eines Istwertes überwacht sondern auch geprüft, welcher der Werte vertrauenswürdig ist. Dies geschieht durch Vergleich der Werte untereinander (Toleranz!).

Zusätzlich zu den Funktionsausgängen, die einen defekten Istwert melden (FA 1...48), hat jede Regelzone zwei weitere Funktionsausgänge, die signalisieren, dass ein Istwertproblem vorliegt:

- Istwertbruch: FA989 bei Zone 1, FA997 bei Zone 2 usw.; dieser Ausgang wird angesteuert, wenn an allen Istwerteingänge des Reglers ein Bruch-Signal ansteht (Umschaltung auf Ersatzistwert falls vorhanden).
- Toleranzalarm: FA990 bei Zone 1, FA998 bei Zone 2 usw.; dieser Ausgang wird angesteuert, wenn mindestens eine Toleranzabweichung beim Vergleich der Istwerteingänge des Reglers ansteht.

**Folgende Konstellationen sind möglich:**

**1.) Regleristwert und ein Zusatzistwert**, d.h., zwei Istwerte stehen zur Verfügung:

Hier führt nur die Istwert-Bruchmeldung zu einer Selektion von Istwerten.  
Die Toleranz wird nur geprüft und gegebenenfalls ein Fehler signalisiert.

- Sind beide Istwerte ok so wird der verwendete Wert für den Regler aus beiden Istwerten gemittelt. Die Toleranz wird überwacht und gegebenenfalls der Funktionsausgang gesetzt (FA990 ..).
- Ist ein Istwert defekt (z.B. Istwertbruch) so wird nur der verbleibende Istwert zum Regeln genommen und der Funktionsausgang „Istwertbruch“, des defekten Istwertes (FA1..48), wird gesetzt. Es erfolgt keine Umschaltung auf Ersatzistwert.
- Sind beide Istwerte defekt, so erfolgt eine Umschaltung auf Ersatzistwert, sofern dieser konfiguriert wurde. Ansonsten wird der gemittelte Wert aus den defekten Istwerten zum Regeln verwendet. Außerdem werden die Funktionsausgänge „Istwertbruch“ der defekten Istwerte (FA1..48) und des Reglers (FA989 ..) gesetzt.

**2.) Regleristwert und zwei Zusatzistwerte**, d.h., drei Istwerte stehen zur Verfügung:

Hier können sowohl Istwertbruch als auch Toleranz zu einer Selektion von Istwerten führen.

**2a.) Istwertbruch:**

Mit dieser Information wird eine Vorentscheidung bei der Istwertauswahl herbeigeführt

- Sind alle drei Istwerte ok, so wird der verwendete Wert für den Regler, solange keine Toleranzabweichung vorliegt (siehe Punkt 2b), aus allen drei Istwerten gemittelt.
- Ist ein Istwert defekt (z.B. Istwertbruch), so wird über die verbleibenden zwei Istwerte gemittelt. Außerdem wird die Toleranz überwacht (siehe Punkt 2b). Eine Umschaltung auf Ersatzistwert erfolgt nicht. Der Funktionsausgang „Istwertbruch“, des defekten Istwertes (FA1..48), wird gesetzt.
- Sind zwei Istwerte defekt (z.B. Istwertbruch), so wird der verbleibende Istwert zum Regeln verwendet. Eine Toleranzüberwachung macht keinen Sinn, eine Umschaltung auf Ersatzistwert erfolgt nicht. Die Funktionsausgänge „Istwertbruch“, der defekten Istwerte (FA1..48), werden gesetzt.
- Sind alle drei Istwerte defekt, so erfolgt eine Umschaltung auf Ersatzistwert, sofern dieser konfiguriert wurde. Ansonsten wird der gemittelte Wert aus den defekten Istwerten zum Regeln verwendet. Außerdem werden die Funktionsausgänge „Istwertbruch“ der defekten Istwerte (FA1..48) und des Reglers (FA989 ..) gesetzt.

**2b.) Istwert-Toleranz:**

Zunächst werden drei Toleranzen ermittelt:

Toleranz 1: Hauptistwert / Zusatzistwert 1

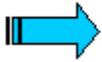
Toleranz 2: Hauptistwert / Zusatzistwert 2

Toleranz 3: Zusatzistwert 1 / Zusatzistwert 2

Abhängig von evtl. aufgetretenen Toleranzabweichungen wird wie folgt weiterverfahren:

- Liegt keine Toleranzabweichung vor so wird der verwendete Wert für den Regler aus allen drei Istwerten gemittelt.
- Liegt eine Toleranzabweichung vor, so wird der verwendete Wert für den Regler aus allen drei Istwerten gemittelt und es erfolgt eine Aktivierung des Funktionsausgangs „Toleranzalarm“ (FA990 ..).
- Liegen zwei Toleranzabweichungen vor, so wird der Istwert, der mit beiden Toleranzen in Verbindung steht, ausgeschlossen. Es wird über die verbleibenden zwei Istwerte gemittelt. Es erfolgt eine Aktivierung des Funktionsausgangs „Toleranzalarm“ (FA990 ..).  
Beispiel: Sind sowohl Toleranz 1 als auch Toleranz 2 verletzt, so kommt in beiden Fällen der Hauptistwert ins Spiel, d.h., er ist nicht mehr vertrauenswürdig. Also wird der zum Regeln herangezogene Wert aus Zusatzistwert 1 und 2 gemittelt, der Hauptistwert bleibt außen vor.
- Liegen drei Toleranzabweichungen vor, so ist ein eindeutiger Ausschluss von Istwerten nicht möglich und der verwendete Wert für den Regler wird aus allen drei Istwerten gemittelt. Es erfolgt eine Aktivierung des Funktionsausgangs „Toleranzalarm“ (FA990 ..).

Bei der Ermittlung der Toleranzen kommt ein evtl. konfigurierter Ersatzistwert nicht mit ins Spiel. Der Ersatzistwert wird nur im Zusammenhang mit dem Istwertbruch verwendet!



**Hinweise**

- Bei der Verwendung redundanter Istwerte für eine Regelzone ist es wichtig, dass sich diese Istwerte bezüglich ihres Zeitverhaltens gleich verhalten, d.h. für die Istwerte ist möglichst der gleiche Analogeingangs-Kartentyp zu verwenden.
- Sehr wichtig ist dabei auch die gleiche Einstellung der Mittelwertanzahl der Istwerte da dies einen direkten Einfluss auf das Zeitverhalten hat!
- Die Regler-Funktionsausgänge für „Istwertbruch“ (FA989 ..) und „Toleranzalarm“ (FA990 ..) haben keine eigene Zeitverzögerung. Sie werden bei jedem Regler-Abtastzyklus aktualisiert. D.h. die Alarmauswertung sollte mit entsprechender Verzögerungszeit versehen werden, um kurzfristige Reaktionen auf Istwert-Transienten zu unterdrücken!

Verhalten eines Reglers und der Funktionsausgänge anhand von Beispielen (Toleranz eingestellt auf 10 °C):

Regler Istwert	Zusatz Istwert1	Zusatz Istwert2	Ersatz Istwert	Zum Regeln herangezogener Istwert	FA IW-Bruch Regler Istwert	FA IW-Bruch Zusatz Istwert1	FA IW-Bruch Zusatz Istwert2	FA IW-Bruch Ersatz Istwert	FA (989) Istwertbruch	FA (990) Toleranzalarm
500	505	<del>507</del>	450	502.5	AUS	AUS	<del>507</del>	AUS	AUS	AUS
500	520	<del>507</del>	450	510.0	AUS	AUS	<del>507</del>	AUS	AUS	EIN
Bruch	505	<del>507</del>	450	505.0	EIN	AUS	<del>507</del>	AUS	AUS	AUS
Bruch	Bruch	<del>507</del>	450	450.0	EIN	EIN	<del>507</del>	AUS	EIN	AUS
Bruch	Bruch	<del>507</del>	Bruch	Max Ers.-IW	EIN	EIN	<del>507</del>	EIN	EIN	AUS
Bruch	Bruch	<del>507</del>	Bruch	Max Mittelw.	EIN	EIN	<del>507</del>	EIN	EIN	AUS
500	505	507	450	504.0	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
516	505	507	450	509.3	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN
520	505	507	450	506.0	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN
500	520	507	450	503.5	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN
500	505	520	450	502.5	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN
500	520	550	450	523.3	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN
Bruch	505	507	450	506.0	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
Bruch	505	520	450	512.5	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN
Bruch	Bruch	507	450	507.0	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS
Bruch	Bruch	Bruch	450	450.0	EIN	EIN	EIN	AUS	EIN	AUS
Bruch	Bruch	Bruch	Bruch	Max Ers.-IW	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS
Bruch	Bruch	Bruch	<del>450</del>	Max Mittelw.	EIN	EIN	EIN	<del>450</del>	EIN	AUS

Die farbig hinterlegten Felder sind besonders zu beachten.

**Regelzonen-Optimierung**

Bei modernen Industrieöfen wird oft mit hoher Heizleistung gearbeitet wobei sich folgende zwei regelungstechnischen Probleme ergeben können:

- 1) Knickpunkt des Temperatursollwertes wird im Programmablauf erreicht (Beginn der Haltephase): Hier kommt es oft, bei leistungsstarken Heizungen, zu erheblichen Überschwingern.
- 2) Während der Ofen auf Solltemperatur ist, wird die Anlage geöffnet um Teile herauszunehmen oder neue einzubringen. Der Regler heizt nach dem Schließen der Anlage mit voller Heizleistung dagegen, was dann in Folge zu erheblichen Überschwingern der Anlagentemperatur führt. Es dauert anschließend lange, bis diese erhöhten Temperaturen wieder abgebaut sind.

Im Folgenden werden Maßnahmen beschrieben, wie dieses Verhalten mit einem Stange-Programmregler in den Griff zu bekommen ist.

Die Regelzonenkonfiguration bietet mit der „I-Bremse“ (Beschreibung siehe oben) und dem „PID-Ein Plus-Minus-Band“ (Beschreibung siehe oben) zwei einfach zu aktivierende und einzustellende Parameter, mit denen bereits viel erreicht werden kann. Eine weitere Parametriermöglichkeit ist das „X-Tracking“ (Beschreibung siehe oben), welches durch Kombination mit weiteren Gerätefunktionen zu erheblichen Verbesserungen beitragen kann.

**1.) Vorausschauende Regler-Manipulation zum Beginn einer Haltephase**

Vor der Haltephase wird, um eine möglichst kurze Aufheizzeit zu erreichen, eine Anlage oftmals mit maximaler Leistung „hochgefahren“. Danach beginnt die Haltephase üblicherweise mit einem „Knick“ im Sollwertverlauf. Durch diesen Knick kann es zu einem starken Überschießen der Temperatur kommen, bei dem der Regler große Mühe hat, diesen Überschwinger wieder abzubauen. Insbesondere, bei den heutigen gut wärmeisolierten Anlagen.

Der Lösungsansatz ist hier ein weiches „Abfangen“ des Sollwertanstiegs vor dem Erreichen der Haltephase.

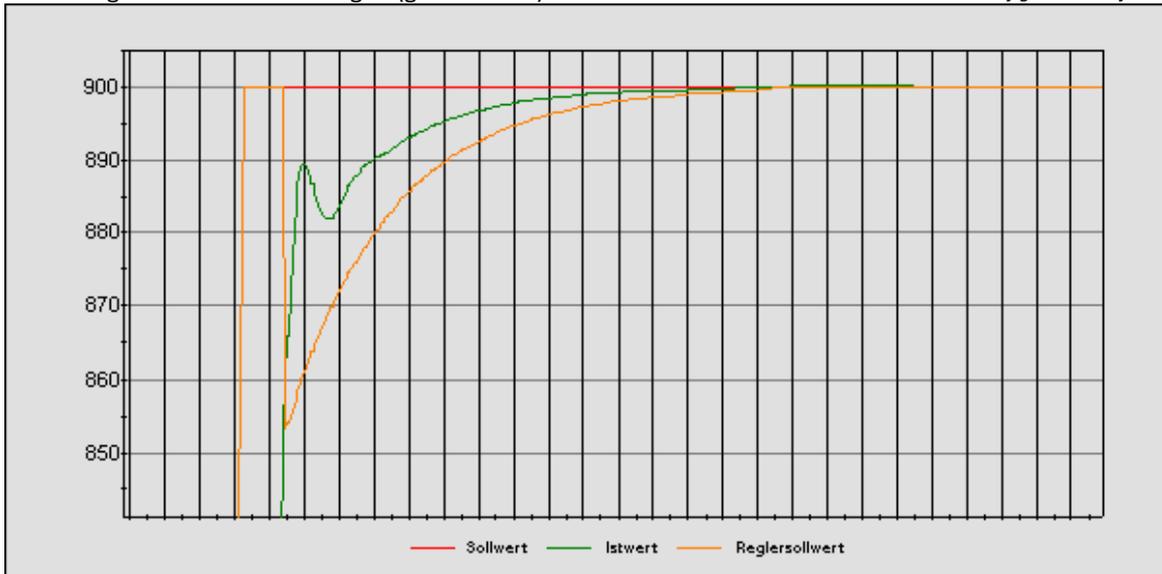
Dazu wird im SE-702 eine Toleranz verwendet, die erkennt, wenn sich der Temperaturistwert bis auf ein gewisses Maß dem Zielsollwert angenähert hat. Dann wird das X-Tracking des Reglers gestartet, dieses fährt den Reglersollwert „weich“ bis an den Zielsollwert heran und vermeidet so weitgehend ein Überschwingen der Anlagentemperatur.

Der Toleranzwert muss groß genug sein um innerhalb der Toleranzbandbreite, ein Abfangen der Temperatur, zu ermöglichen. Erhält man immer noch Überschwinger, so muss die Toleranz größer gewählt werden.

Neben der Toleranz ist auch das X-Tracking entsprechend zu konfigurieren; Besonders wichtig ist die Rampensteilheit. Sie muss auf jeden Fall so gewählt werden, dass die Anlage in der Lage ist der Rampensteilheit, durch den Regler geführt, zu folgen. Mit dem Progressions-Faktor und –Intervall ist die Annäherung von Reglersollwert und Zielsollwert noch optimierbar.

Die folgende Grafik zeigt die Reaktion auf eine rasche Sollwertrampe. Circa 50 K vor dem Erreichen des Zielsollwertes fängt das X-Tracking den Reglersollwert (orange Kurve) ab und führt diesen dann sanft zum Zielsollwert (rote Kurve) hin, wodurch ein Ausregeln ohne Überschwingen (grüne Kurve) erreicht wird.

*Hinweise zur Konfiguration auf der nächsten Seite!*



## 2.) Störung durch Öffnen der Anlage

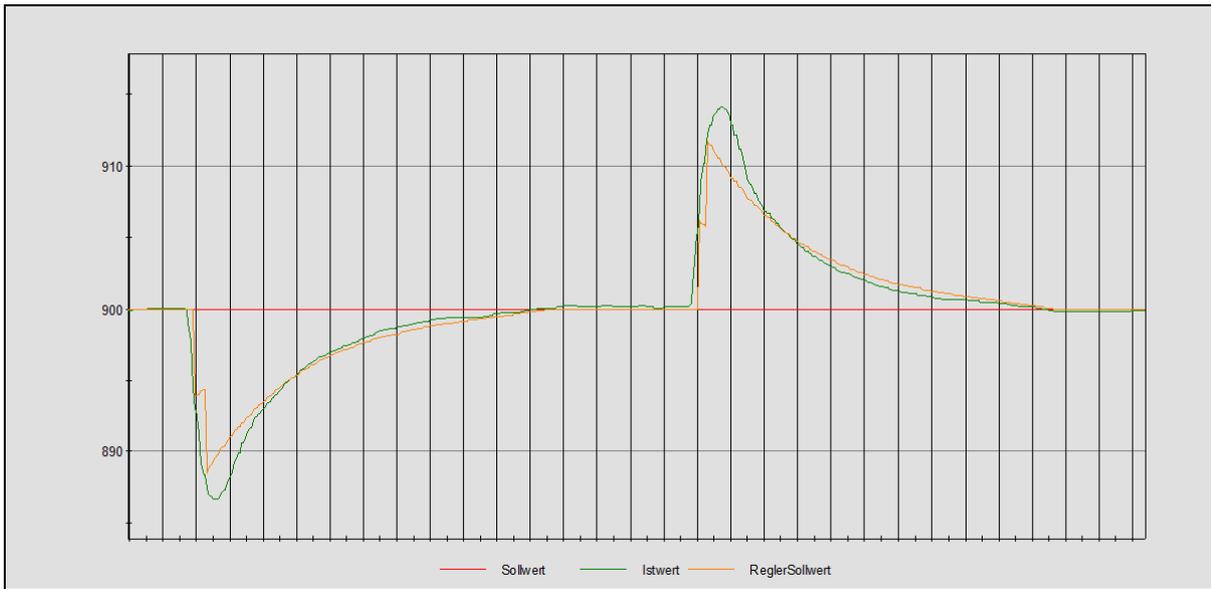
Öffnet man während einer Haltephase die Anlage, um z.B. Teile herauszunehmen oder neue hinzuzufügen, so gibt es hierdurch eine starke Istwertreaktion (z.B. Einbruch der Temperatur um 20 K) was einen heftigen Ausregelvorgang mit erheblichem Überschwingen zur Folge haben kann. Die Anlage heizt mit voller Kraft dagegen und der Arbeitspunkt ändert sich obwohl er das eigentlich gar nicht müsste.

Der Lösungsansatz hierzu ist das X-Tracking: Es vermeidet, dass der Regler eine große Regelabweichung sieht und führt den Reglersollwert sanft wieder an den Zielsollwert heran.

Gestartet wird das X-Tracking nachtriggerbar über die Regelzonen-Toleranz.

Die folgende Grafik zeigt die Ausregelung zweier Störungen in der Haltephase. Man kann sehen dass das X-Tracking jeweils noch mal nachgetriggert wird.

*Hinweise zur Konfiguration siehe unten!*



### Konfiguration im Gerät

Für die obigen beiden Beispiele wurden die im Folgenden wiedergegebenen Konfigurationspunkte erstellt. Wann das X-Tracking ausgelöst wird, muss dann nur noch in der SPS-Anweisungsliste definiert werden.

**Regelzonen:** z.B.:

Funktion	Eingabe
X-Tracking-Zeitbasis	1/Minute
X-Tracking-Gradient	1.0
X-Tracking Progressions-Intervall	20.0
X-Tracking Progressions-Faktor Min	0.05
X-Tracking Progressions-Faktor Max	20.0
I-Bremse (Überschwing-Dämpfung)	Ein

Den Regelzonen-Toleranzwert könnte man z.B. zu 0.5 % wählen, bei einem Temperaturbereich von 1200 °C entspräche das dann einer Abweichung von 6 K.

**Toleranz:** z.B.:

Funktion	Eingabe
Toleranz-Code	IW – ZielSw
Externe Aktivierung	Nein (immer aktiv)
Operanden-Nummer 1	01 (Gleicher Istwert, wie die Regelzone)
Operanden-Nummer 2	01 (Gleicher Sollwert, wie die Regelzone)
Plus-Toleranz	+ 50.0
Minus-Toleranz	- 50.0

### 8.3.3.7 Toleranzen

Mehrere Toleranzvergleiche (-bänder) können konfiguriert werden (Anzahl: Siehe → [Funktions-Eckdaten](#)). Dazu wird über einen Code festgelegt, welche Werte verglichen (subtrahiert) werden sollen.

Die Auslösung der Toleranzvergleiche kann wahlweise immer aktiv sein, oder alternativ über externe Aktivierung (FEs) erfolgen. Für jedes Toleranzband werden ein Plus- und ein Minus-Wert definiert, für deren Über- bzw. Unterschreitung je ein Funktionsausgang vorhanden ist; bei einem nicht aktivierten Toleranzvergleich sind diese Ausgänge inaktiv.



**ACHTUNG!**

Beim Ändern der Grenzwert- oder Toleranzanzahl in der Konfiguration werden alle im Betrieb eingegebenen Grenz- oder Toleranzwerte gelöscht.

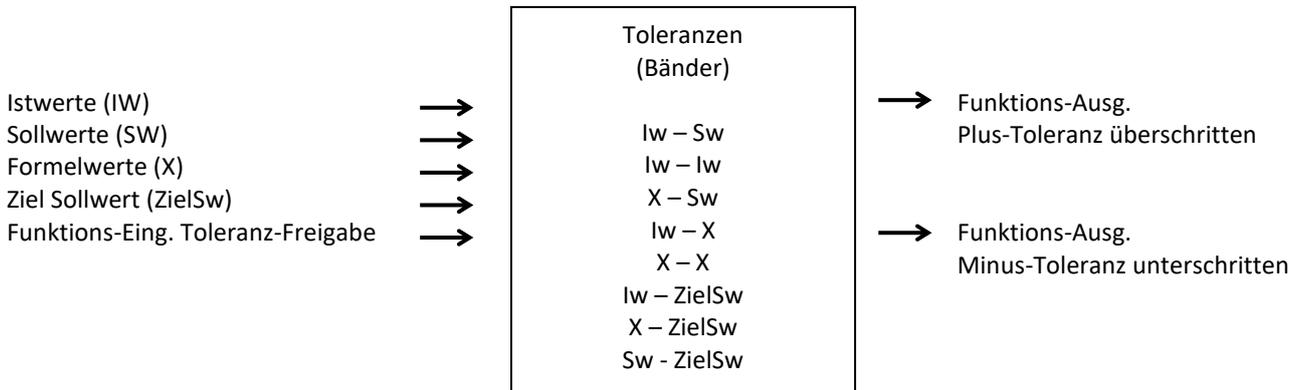
Parameter für alle Toleranzen:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Toleranzen
Toleranzen Read/Write	Freigabe für Änderung im BETRIEB; ja/nein

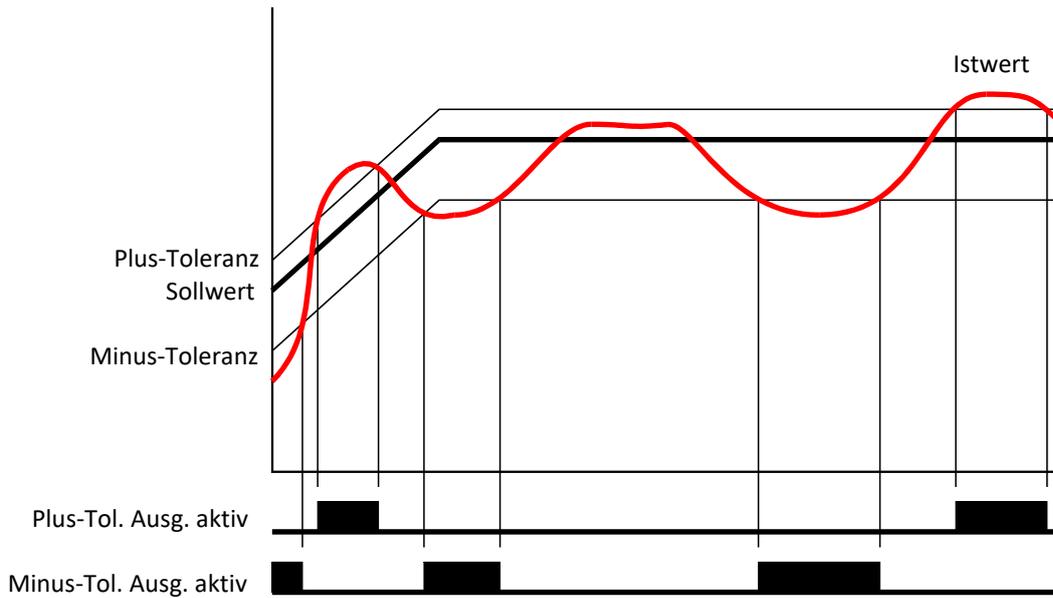
Kriterien für jede Toleranz:

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	max. 24 Unicodezeichen
Toleranz-Code 1 (Vergleich bzw. Operand 1, Minuend)	Inaktiv Istwert (Iw) - Sollwert (Sw) Istwert (Iw) - Istwert (Iw) Formelwert (X) - Sollwert (Sw) Istwert (Iw) - Formelwert (X) Formelwert (X) - Formelwert (X) Istwert (Iw) - ZielSw Formelwert (X) - ZielSw Sollwert (Sw) – ZielSw  Bei den nachfolgenden Werten wird zusätzlich Toleranzcode 2 als Subtrahend benötigt:  Sollwert (Sw) Istwert (Iw) Formelwert (Xw) Variablenwert (Va) Stellwert (Y) Stellwert heizen (Yh) Stellwert kühlen (Yk) Regler-Istwert (RI) Regler-Sollwert (RS)
Operanden-Nummer 1 (Minuend)	Sollwert (Sw); (Anzahl: Siehe Kapitel → <a href="#">4.3 Funktions-Eckdaten</a> ) Istwert (Iw) Formelwert (X) Variablenwert (Va) Stellwert (Y) Stellwert heizen (Yh) Stellwert kühlen (Yk)

	Regler-Istwert (RI) Regler-Sollwert (RS)
Toleranz-Code 2 (Operand 2, Subtrahend)	Inaktiv Sollwert (Sw) Istwert (Iw) Formelwert (Xw) Variablenwert (Va) Stellwert (Y) Stellwert heizen (Yh) Stellwert kühlen (Yk) Regler-Istwert (RI) Regler-Sollwert (RS)
Operanden-Nummer 2 (Subtrahend)	Sollwert (Sw); (Anzahl: Siehe Kapitel → <a href="#">4.3 Funktions-Eckdaten</a> ) Istwert (Iw) Formelwert (X) Variablenwert (Va) Stellwert (Y) Stellwert heizen (Yh) Stellwert kühlen (Yk) Regler-Istwert (RI) Regler-Sollwert (RS)
Externe Aktivierung	Ja / Nein
Anzeigeformat	-, ##0 .. 0.00000 E+0 log10
Plus-Toleranz	0 .. 999999
Minus-Toleranz	-999999 .. 0



**Toleranzen: Funktionsweise (Beispiel Istwert-Sollwertvergleich)**



**Änderung der Toleranzwerte im BETRIEB**

Im Normalfall werden die Toleranzwerte vom Anlagenhersteller bei der Konfiguration festgelegt; eine spätere Änderung durch das Bedienpersonal der Anlage ist somit ausgeschlossen.

Auf Wunsch des Anlagenbetreibers kann die Toleranzeingabe/-änderung jedoch auch während des Betriebs freigegeben werden (Parameter „Toleranzen Real/Write“ auf "ja"). Eine Änderung der Toleranzwerte in der Konfiguration bleibt in diesem Fall ohne Auswirkungen.

Im Programmspeicher wird ein Toleranzwert-Buffer angelegt. Über die entsprechende Display-Seite oder einen angeschlossenen Rechner können die Toleranzen editiert werden.

**Abfrage des Ziel-Sollwertes**

Es ist möglich, mit Hilfe einer Toleranz, festzustellen, ob sich ein Istwert (oder Formel, oder Sollwert) in der Nähe des Zielsollwertes befindet. Als Zielsollwert ist hierbei der Wert gemeint, den der Sollwert am Ende des aktuellen Programmabschnittes haben wird. Eine solche Toleranz ist sehr nützlich, wenn es darum geht, kurz vor Ende eines Rampenabschnittes etwas zu veranlassen. Im vorhergehenden Kapitel ist ein Beispiel, für die Verwendung einer solchen Toleranz, unter „Vorausschauende Regler-Manipulation zum Beginn einer Haltephase“, zu finden.

### 8.3.3.8 Grenzwerte

Übersicht der Grenzwerte:

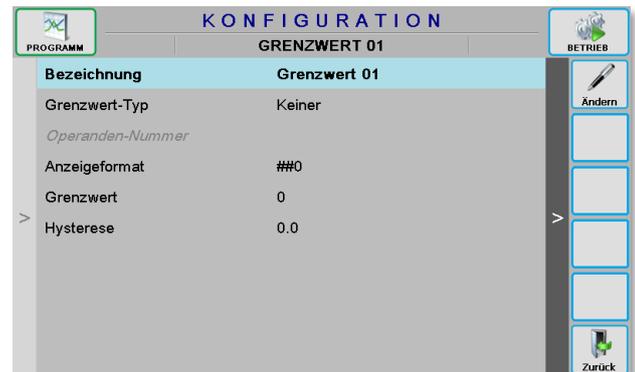
- Grenzwert Nr.
- Bezeichnung

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert. Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.



#### ACHTUNG!

Beim Ändern der Grenzwert- oder Toleranzanzahl in der Konfiguration werden alle im Betrieb eingegebenen Grenz- oder Toleranzwerte gelöscht.



Mehrere Grenzwerte können konfiguriert werden (Anzahl: Siehe Kapitel → [4.3 Funktions-Eckdaten](#)). Jeder Grenzwert wird zehnmal pro Sekunde bearbeitet. Bei einem Grenzwert-Vergleich wird überprüft, ob ein konfigurierter Eingangswert (Sollwert, Istwert, Formelwert, Variablenwert, Stellwert oder Zeit) einen konfigurierten Grenzwert erreicht oder überschreitet. Ist dies der Fall, so wird der entsprechende Funktionsausgang aktiviert.

Parameter für alle Grenzwerte:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Grenzwerte
Grenzwerte Read/Write	Freigabe für Änderung im BETRIEB; ja / nein

Kriterien für jeden Grenzwert:

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	max. 24 Zeichen
Grenzwert-Typ	Kein Grenzwert Sollwert (Sw) Istwert (Iw) Formelwert (X) Variablenwert (Va) Stellwert (Y) Stellwert heizen (Yh) Stellwert kühlen (Yk) Regler-Istwert (RI) Regler-Sollwert (RS) Abschnitts-Zeit [Sek.] Abschnitts-Restzeit [Sek.]
Operanden-Nummer	Sollwert (Sw) Istwert (Iw) Formelwert (X) Variablenwert (Va) Stellwert (Y), Stellwert heizen (Yh), Stellwert kühlen (Yk) Regler-Istwert (RI), Regler-Sollwert (RS)
Anzeigeformat	Wert-Anzeigeformat gemäß Format-Enumeration
Grenzwert <sup>1</sup>	-9.99999E15 bis +9.99999E15
Hysterese	-9999 bis +9999

<sup>1</sup>) Diese Grenzwerte sind nicht relevant, sofern bei „Grenzwerte Read/Write“ ein „ja“ gewählt wurde!

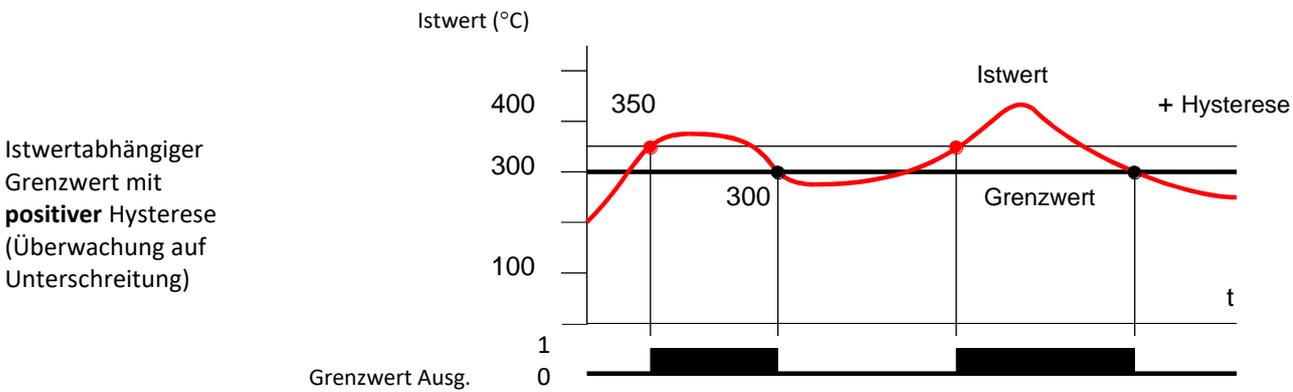
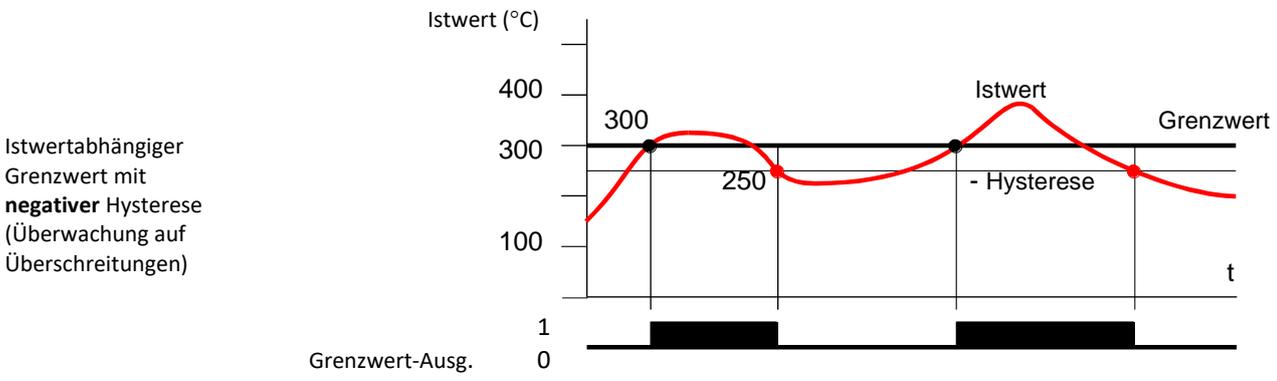


### Grenzwert-Hysterese

Jeder Grenzwert kann mit einem Hystereseband versehen werden (Parameter „Hysterese“). Dazu muss ein Hysteresewert von -9999..+9999 eingegeben werden.

Eingabe.	Hystereseband	Übliche Anwendung bei
-9999..-0001	unter dem Grenzwert	Überwachung auf Grenzwert-Überschreitung
0	keine Hysterese (werksseitige Standard-Einstellung)	
+0001..+9999	über dem Grenzwert	Überwachung auf Grenzwert-Unterschreitung

### Grenzwerte: Funktionsweise



### HINWEIS:

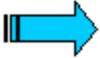
Bei Überwachung auf Unterschreitung muss der Grenzwert-Ausgang negativ abgefragt werden (0 = Unterschreitung).

**Änderung der Grenzwerte im BETRIEB**

Im Normalfall werden die Grenzwerte vom Anlagenhersteller bei der Konfiguration festgelegt; eine spätere Änderung durch das Bedienpersonal der Anlage ist somit ausgeschlossen.

Auf Wunsch des Anlagenbetreibers kann die Grenzwerteingabe/-änderung jedoch auch während des Betriebs freigegeben werden (Parameter „Grenzwerte Read/Write“ auf "ja"). Eine Änderung der Grenzwerte in der Konfiguration bleibt in diesem Fall ohne Auswirkungen.

Im Programmspeicher wird ein Grenzwert-Buffer angelegt. Über die entsprechende Display-Seite oder einen angeschlossenen Rechner können die Grenzwerte editiert werden.



**HINWEIS:**

Der Grenzwert sollte nie gleich dem Maximalwert eines Eingangswert-Bereiches, sondern stets etwas niedriger gewählt werden, um ein sicheres Ansprechen des Grenzwertes auch am Bereichsende zu gewährleisten (z.B. Grenzwert = 899,5°C bei einem Istwertbereich von 0 .. 900°C).

**Grenzwertabfrage von Abschnittszeit oder Abschnitts-Restzeit**

Mit Hilfe der geräteinternen SPS können Abfragen bezüglich der aktuellen Abschnittszeit bzw. Abschnitts-Restzeit realisiert werden. Bei aktivem Programm (Status RUN oder HALT) wird der entsprechende Funktionsausgang angesteuert, sobald ein Grenzwert über- bzw. unterschritten ist; der Grenzwert ist entsprechend zu konfigurieren und in vollen Sekunden anzugeben.

**Beispiele:**

Für einen Digitalausgang, der bei einer **Abschnittszeit** über 20 Sekunden anzeigt, wird Grenzwert 1 wie folgt konfiguriert:

Grenzwert-Typ: Abschnittszeit  
Grenzwert: 20

Der geräteinternen SPS müssen folgende Anweisungen hinzugefügt werden:

L FA 0169 (Ausgang 1 ist aktiv, sobald die aktuelle Abschnittszeit > 20 Sek ist.)  
= A 0001

Für einen Digitalausgang, der bei der **Abschnitts-Restzeit** unter den letzten 30 Sekunden vor Abschnittsende anzeigt, wird Grenzwert 2 wie folgt konfiguriert:

Grenzwert- Typ: Abschnitts-Restzeit  
Grenzwert: 30

In der geräteinternen SPS müssen dazu folgende Anweisungen stehen:

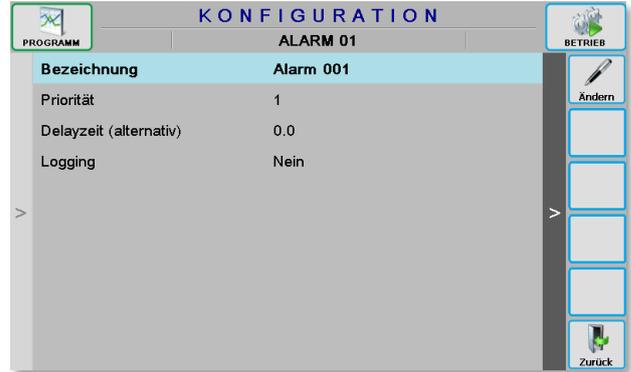
LN FA 0681 (Ausgang 2 ist aktiv, sobald die aktuelle Abschnitts-Restzeit < 30 Sek ist.)  
UN FA 0684  
UN FA 0170  
= A 0002

### 8.3.3.9 Alarmbearbeitung

Übersicht der Alarme:

- Alarm Nr.
- Bezeichnung
- Priorität
- Delayzeit
- Logging

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert. Die Anzahl der Alarme und weitere wichtige Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.



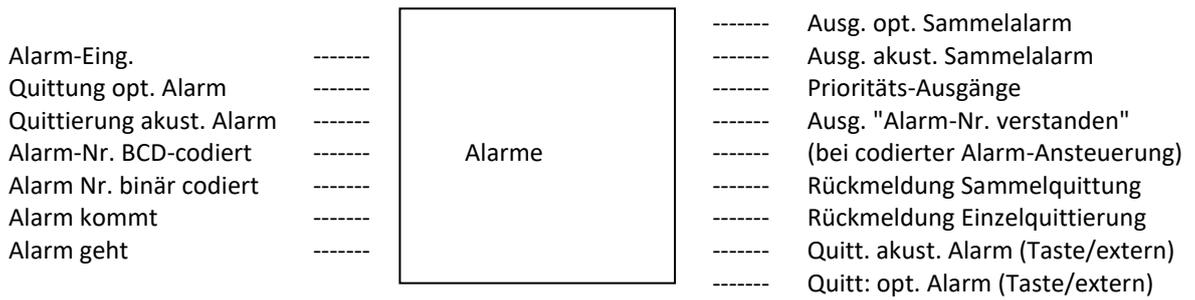
Parameter für alle Alarme:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Alarme
Alarm-Code	Alarm-Eingangs-Modus: 1:1, 1:1 und BCD, 1:1 und BIN
Alarm-Quitt.Code	Alarm-Quittierungs-Modus: Gesamt, Einzel und Gesamt+Einzel
Delayzeit Priorität 1-8	Verzögerungszeit für Alarmpriorität 1-8: 0,1..9999,9 [Sekunden]

Kriterien für jeden Alarm:

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	Alarmtext, max. 100 Zeichen (In der Übersicht sind später maximal 31 Zeichen sichtbar!)
Priorität	Alarm inaktiv Alarmpriorität 1 bis 8
Delayzeit (alternativ)	Alternative Alarm-Verzögerungszeit [Sekunden] 0: Durch Priorität gegebene Alarmverzögerungszeit nehmen >0: Alarmzeit in Sekunden; durch Priorität gegebene Zeit bleibt dann unberücksichtigt! Bereich: 0.0 bis 9999.9 Sekunden
Logging	Alarm in Datenlogger aufnehmen: Ja / Nein
Alarmrelais ansteuern	Nein / Ja

**Alarmer: Funktionsbeschreibung**



Die Alarmeingänge werden als "Neuwertmeldungen" nach DIN 19235 behandelt.

**Alarmerbearbeitung 1:1**

Die Alarmfunktionen verwenden die FEs 305...506 sowie FAs 209...424.

Funktionsweise:

- "Alarm kommt"                                 akustisches Signal an,  
optisches Signal blinkt im 0,5 Hz-Takt, zugehöriger Prioritätsausgang aktiv
- "Quittierung optisches Signal"             akustisches Signal bleibt an,  
optisches Signal geht in Dauerlicht über
- "Alarm geht"                                     optisches Signal aus, Prioritätsausgang inaktiv
- "Quittierung akustisches Signal"           akustisches Signal aus

Alle Alarmeingänge können mit einer an die Priorität gebundenen oder einer individuellen Verzögerungszeit (Delayzeit) belegt werden. Ein Alarm wird erst dann registriert, wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

**BCD-/binär codierte Alarmerbearbeitung**

Zusätzlich zur direkten Alarmerwahl (1:1) kann eine Alarm-Nr. auch BCD- oder binär-codiert übergeben werden (FEs 507, 508 und 513...522 sowie FA 411).

Eine codierte Ansteuerung läuft wie folgt ab:

- "Alarm kommt":
  1. Alarm-Nr. codiert anlegen
  2. Eingang "Alarm kommt" setzen, bis der Ausgang "Alarm-Nr.-verstanden" gesetzt wird
  3. Sobald der Ausgang "Alarm-Nr.-verstanden" gesetzt ist, kann das Übernahmesignal entfernt werden. Dann entfällt auch das Quittierungssignal.
- "Alarm geht":
  1. Alarm-Nr. codiert anlegen
  2. Eingang "Alarm geht" setzen, bis der Ausgang "Alarm-Nr.-verstanden" gesetzt wird
 Auch mit der codierten Alarmersteuerung können alle Alarmer angewählt werden.

**Alarmer-Quittierung (gesamt/einzeln)**

Alarmer können vom Bediener auf der Alarmerübersichtsseite des Gerätes wahlweise gleichzeitig in einer Aktion oder, nach individueller Anwahl, einzeln quittiert werden. Über die Funktionseingänge können die Alarmer ebenfalls alle gleichzeitig (FE 506) quittiert werden. Eine Einzelquittierung über FEs ist nicht vorgesehen.

**Alarmrelais ansteuern (Nein/Ja)**

In der Alarmbearbeitung des SE-702 kann für jeden einzelnen konfigurierten Alarm frei bestimmt werden, ob es im Alarmfall eine Auswirkung auf das Alarmrelais (Stecker unten am Gerät neben der Spannungsversorgung) geben soll oder nicht. Die internen Alarme des Gerätes mit den Alarmnummern > 200 wirken sich immer auf das Alarmrelais aus.

**Interne Fehlermeldungen**

**Interne Alarme**

Das Gerät überwacht viele Funktionen selbständig. Wird ein Fehler erkannt, erfolgt eine Klartext-Alarmmeldung und die Ansteuerung eines speziellen Alarm-Relais (Status: geschlossen bei anstehendem Alarm). Es ist möglich, den Zustand der internen Alarme über die Funktionsausgänge ab 1145 abzufragen.

Ab Gerätefunktions-Version 7.0.3.0 liegen die Nummern der internen Alarme oberhalb von 300 (Tabelle: X= 300), bei den Vorgängerversionen oberhalb von 200 (Tabelle: X= 200).

Zuordnung und Bedeutung können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Alarm Nr.	Text der Fehlermeldung	Bedeutung	mögl. Ursache	Beseitigung
X+08	LogIn-Fehler		Versuch eines unberechtigten Zugriffs	Richtigen Code eingeben
X+09	Istwert-Fehler		1. Thermobrush 2. Leitung defekt 3. Spannungs- oder Strombereich über- oder unterschritten / verpolt 4. Kommunikationsstörung	1. Thermoelement auswechseln 2. Leitung prüfen 3. Spannungs- und/oder Stromeingangswerte prüfen
X+10	Akku leer	Spannung des Akkus zu niedrig	Gerät war sehr lange nicht mehr eingeschaltet	Gerät für 48 Std. eingeschaltet lassen. Bei wiederholtem Auftreten: Austausch des Akkus (Service Fa. STANGE)
X+12	CANbus-Alarm	Kein Datentransfer zwischen SE-702 und CAN-Basis bzw. SIOS-Station(en), oder Konfigurationsproblem der Hardwarekonfiguration	1. Datenleitung unterbrochen 2. CAN-Abschlussstecker (Widerstand) nicht vorhanden 2. Ausfall einer Basis oder SIOS Station (Spannungsvers.) 3. Baudrate oder ID an einer Station falsch eingestellt 3. Fehler bei der Konfiguration der Übertragungsparameter 4. Konfiguration der CAN-Karten/SIOS-Module entspricht nicht der wirklichen Bestückung 5. Bei einem SIOS-Gateway wurde vergessen die Modulliste zu speichern (gelber SET-Taster) 6. Bei einem SIOS-Knoten fehlt der Abschlusswiderstand des Rückwandbusses	1. CAN-Leitung prüfen 2. Abschlussstecker auf letzte CAN-Out Buchse stecken 3. Alle „Power“ bzw. „Pwr“ LEDs der Basen und SIOS Gateways müssen grün leuchten 4. Drehschalter „BR“ und „ID“ auf Basen und Gateways prüfen (bei Änderung Gerät muss neu gestartet werden!) 5. Konfiguration „Hardware“ prüfen 6. Speichern der SIOS Modulliste mit der SET-Taste wiederholen 7. Abschlusswiderstand des SIOS Rückwandbusses stecken
X+17	Watchdog-Alarm	Hardware-Watchdog ist abgefallen		1. Gerät neu starten 2. Service Fa. STANGE
X+18	Temperatur-Alarm	CPU-Temperatur >95 °C	Wärmestau	für Abkühlung sorgen
X+19	nvRam Restore	Akku gepuffertes RAM nicht wiederhergestellt	Fehler in der Datenkonsistenz des Batteriegepufferten RAM.	Gerät für 48 Std. eingeschaltet lassen (Akku laden). Betriebsprogramm, PID-Parameter, Grenzwerte, Toleranzen, ... sind eventuell gelöscht und müssen neu eingegeben/eingelassen werden. Bei erneutem Auftreten Service Fa. STANGE.

Alarm Nr.	Text der Fehlermeldung	Bedeutung	mögl. Ursache	Beseitigung
X+20	Lizenz fehlt	Die Basislizenz für die Gerätefunktion fehlt	Sollte eigentlich nicht vorkommen da die Lizenz bei der Gerätefertigung aufgespielt wird	Lizenz aufspielen (Siehe Kapitel → <a href="#">8.3.9.3 Lizenz-Info</a> )
X+21	Lizenzausstattung unzureichend	Es fehlt die Lizenz für die Funktionserweiterung oder eine andere Geräteoption	Dieses Problem kann beim Einspielen einer Konfiguration von einem anderen Gerät auftreten wenn dieses einen größeren Lizenzumfang besitzt	Lizenz erweitern oder bei der betroffenen Funktion die Anzahl verringern bzw. die fehlerauslösende Option wegkonfigurieren. (Siehe Kapitel → <a href="#">8.3.9.3 Lizenz-Info</a> )
X+22	Zu wenig Speicher	Eine Funktion hat viel Speicherplatz beansprucht.	Die Funktion des Gerätes kann beeinträchtigt sein.	Gerät neu starten. Eventuell Firmware-Update
X+25	Datenlogger, wenig Speicherplatz	Dies ist eine Warnung, dass der Speicherplatz für den Datenlogger zur Neige geht	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die maximal möglichen 200 Chargen sind <u>bald</u> erreicht</li> <li>2. Die Speicherkarte ist <u>bald</u> voll</li> <li>3. Die Grenzen für diese Warnung sind ungünstig eingestellt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nicht mehr benötigte Chargendaten manuell löschen</li> <li>2. Automatisches Löschen von Chargen konfigurieren</li> <li>3. Alarmgrenzen für diese Warnung konfigurieren</li> </ol>
X+26	Datenlogger, kein Speicherplatz	Der Speicherplatz für den Datenlogger ist aufgebraucht. Weitere Daten werden <u>NICHT</u> mehr gespeichert.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die maximal möglichen 200 Chargen sind <u>jetzt</u> erreicht</li> <li>2. Die Speicherkarte ist <u>jetzt</u> voll</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nicht mehr benötigte Chargendaten manuell löschen</li> <li>2. Automatisches Löschen von Chargen konfigurieren</li> </ol>
X+27	Datenlogger, interner Fehler			Eventuell Firmware-Update. Service Fa. STANGE.
X+28	Datenlogger, fehlendes Speichermedium		Speichermedium (SD-Karte) fehlt, ist nicht oder falsch formatiert, oder ist defekt.	Prüfen ob SD-Karte vorhanden ist. Wenn ja, herausnehmen und auf PC prüfen und gegebenenfalls neu formatieren (FAT32). Wenn defekt, neue SD-Karte bei Fa. STANGE anfordern; nur Original SD-Karte von Stange verwenden!

<b>X+29</b>	Datenlogger, Datenüberlauf	Die Maximalwerte je Chargenaufzeichnung wurden erreicht: 100000 Datensätze bzw. 10000 Alarm-Events (beginnender Datenverlust, FA-1315!) Oder die maximale Filegröße ist erreicht (aber noch kein Datenverlust, FA-1316!)	Bei einer Chargenaufzeichnung sind zu viele Datensätze oder Alarm-Events aufgetreten. Der Logtakt ist für die Chargenlaufzeit zu kurz oder ein Alarmsignal oszilliert	Der Start einer neuen Charge oder Logger-Reset (FE-963) setzt den Fehler zurück. Bei wiederholtem Auftreten das Taktsignal für die Logdatenaufzeichnung langsamer machen bzw. Fehlerquelle beheben! Letztendlich müssen also weniger Datensätze je Chargenaufzeichnung generiert werden!
<b>X+30</b>	NetJack fehlt, defekt, Lizenz oder sonstiger Fehler	NetJack-Modul fehlt oder ist defekt. Die Lizenz für das Feldbusinterface ist nicht vorhanden oder sonstiger Fehler.		Vorhandensein von NetJack-Modul und Lizenz prüfen. Im Zweifelsfall Support Fa. STANGE kontaktieren.
<b>X+31</b>	NetJack Kommunikation/ Watchdog	Es besteht keine Verbindung zum Kommunikationspartner oder der Kommunikations-Watchdog ist abgefallen.	Bus-Kabel unterbrochen, Kommunikationspartner nicht eingeschaltet.	Bus-Kabel prüfen, Kommunikationspartner einschalten / starten. Im Zweifelsfall Support Fa. STANGE kontaktieren.

### 8.3.3.10 Formeln / Konstanten

Die Konfigurations-Auswahlseite ist in zwei getrennte Eingabebereiche für „Formeln“ und „Konstanten“ unterteilt:

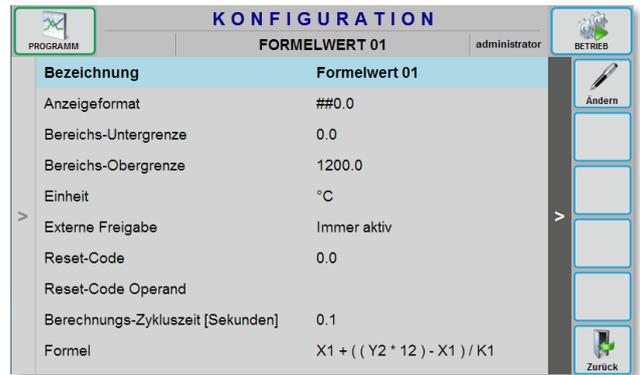
Übersicht der Formeln:

- **Formel Nr.**
- **Bezeichnung**

Übersicht der Konstanten:

- **Konstante Nr.**
- **Bezeichnung**
- **Wert**

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert. Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.

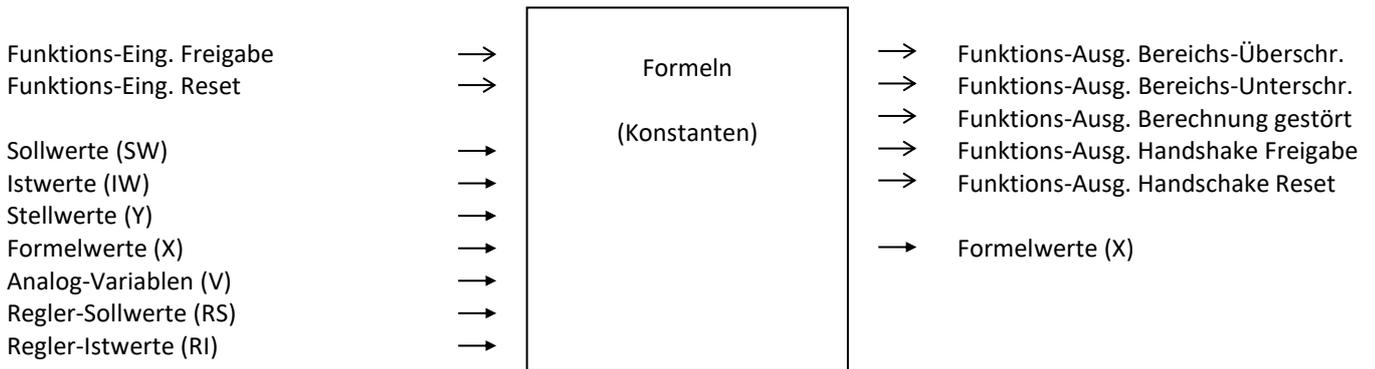


Kriterien für jede Formel:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Formel-Anzahl
Bezeichnung	Formelwert-Name, 24 Unicodezeichen
Anzeigeformat	-, ##0 ... 0.00000 E+0 log10
Bereichs-Untergrenze	-9.99999E15 bis +9.99999E15
Bereichs-Obergrenze	-9.99999E15 bis +9.99999E15
Dimensions-Text	max. 10 Zeichen
Externe Freigabe	SPS-FE externe Freigabe (FE 826, 830, ...): Immer aktiv Externe Freigabe, statisch Externe Freigabe, pos. Flanke
Reset-Code	SPS-FE Formel Reset (FE 825, 829, ...): Formelwert = 0.0 (0) Formelwert = Sollwert (Sw) Formelwert = Istwert (Iw) Formelwert = Formelwert (Xw) Formelwert = Variable (Va) Formelwert = Konstante (K)
Reset-Code-Operand	Nummer des in „Reset-Code“ gewählten Operanden
Berechnungs-Zykluszeit[Sekunden]	Wertebereich: 0.1 bis 1.0 Sekunden, Standardwert 0.1 Sekunden. (Dieser Parameter entspricht in seiner Wirkung der Tasktabelle bei den 4er/5er-Geräten und soll die Konfigurationsübernahme vereinfachen!)
Formel	Formeleingabe (Die Anzahl der Operanden plus Operationen ist auf 31 pro Formel begrenzt) + (Addition) - (Subtraktion) * (Multiplikation) / (Division) ( (Klammer auf) ) (Klammer zu) √ (Quadratwurzel) e^x (e hoch x) x^y (x hoch y) Lg (10er Logarithmus) Ln (Natürlicher Logarithmus) Sinus (Xradian) Cosinus(Xradian) Tangens(Xradian) SW (Sollwert) IW (Istwert) K (Konstante) V (Variable) X (Formel-Wert)

	Y	(Stellwert)
	RI	(Regler-Istwert)
	RS	(Regler-Sollwert)

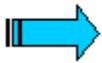
**Formeln: Funktionsbeschreibung**



Jede Formel kann in 3 Varianten betrieben werden:

- Kontinuierlich mit der Abtastrate von mehrmals pro Sekunde;
- Kontinuierlich, solange der Freigabe-Eingang =1 ist;
- Getriggert: die Formel wird immer nur einmal berechnet, wenn der Freigabe-Eingang von 0 nach 1 wechselt.

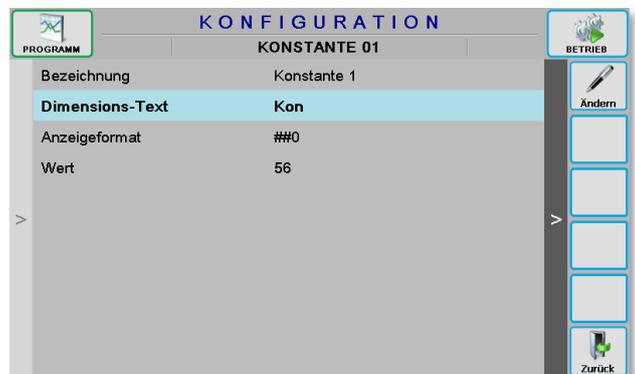
Ein Formel-Reset setzt den Formelwert auf einen definierten Wert zurück. Als Reset-Wert kann ein konstanter Wert, aber auch ein Prozesswert verwendet werden (Sollwert, Istwert etc.).



Die Formelverarbeitung des SE-702 berücksichtigt Punkt vor Strichrechnung!

**ACHTUNG** Bei den Vorgängermodellen (SE-4xx, SE-5xx) war dies nicht der Fall.

Die **Konstanten** können für unterschiedliche Gerätefunktionen verwendet werden (neben den Formeln z.B. auch bei Analogwert-Multiplexern). Die Eingabe erfolgt direkt (als Zahlenwert) oder in Exponentialschreibweise mit einem Bereich von -9,99999E15..+9,99999E15.



Kriterien für jede Konstante:

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	Konstanten-Name, 24 Unicodezeichen
Dimensions-Text	Konstantwert-Dimension, 10 Unicodezeichen
Anzeigeformat	-, ##0 ... 0.00000 E+0 log10
Wert	-9.99999E15 bis +9.99999E15

### 8.3.3.11 SPS-Anweisungsliste

Zur optimalen Anpassung an den jeweiligen Einsatzzweck enthält das Gerät eine interne SPS-Funktion. Diese hat Zugriff auf alle Digitaldaten, ohne dass eine externe Verdrahtung erforderlich wird. Auch Steuerungsaufgaben der externen Anlage können übernommen werden, sofern sie einen bestimmten Umfang nicht übersteigen.

Übersicht der SPS Anweisungsliste:

- Zeilen-Nr.
- Befehl
- Operand
- Parameter
- Status <sup>1</sup>
- Kommentar



<sup>1)</sup> (bei digitalen Signalen) der aktuelle Digitalzustand des Operanden (0 = inaktiv, 1 = aktiv) oder (bei Byte- und Wort-Befehlen) der Hexadezimalwert oder (bei Zeitkonstanten der Timer) die verstrichene Zeit in Sekunden.

Über den „Ändern“ Button wird die gerade markierte Zeile abgeändert.

Über den „Hinzuf.“ Button wird eine neue Zeile unter der gerade markierten Zeile eingefügt (verlassen des Einfügemodus mit dem „EXIT“ Button).

Schnelles Fortbewegen in der Liste ist mit den Buttons „Seite Anfang“, „Seite Ende“ und „Sprung Zeile“, über die linke Sidebar, möglich.

Folgende Kategorien von Zuordnungen sind vorhanden bzw. möglich:

- Zuordnungen zwischen Funktionseingängen/-ausgängen und den Funktionsblöcken: Im Gerät fest vorgegeben und nicht veränderbar (siehe REFERENZLISTEN der Funktionsein- und -ausgänge)
- Zuordnungen zwischen digitalen Ein-/Ausgängen und Funktionseingängen/-ausgängen. Vom Anwender bei der Konfiguration festgelegt und veränderbar.
- Zuordnungen zwischen Merker, digitalen und Funktionseingängen/-ausgängen. Im SPS-Programm (Anweisungsliste)



#### Hinweis

Funktionsausgänge sollten nicht mit SPS-Anweisungen geändert werden, da die Ausgangsergebnisse der Funktionsblöcke verfälscht werden.

#### Ausnahmen:

- FA 425..552: Rechner-Leitsystem-Ausgänge: Beschreiben kann zu Handshake-Zwecken sinnvoll sein.
- FA 761..767: Programm und Abschnitt laden: Diese FAs werden vom Funktionsblock gesetzt und können durch die SPS zurückgesetzt werden.
- FA 824: Trigger für automatische Alarmseitenanzeige; siehe FA 761..767
- FA 1233..1352: Y-HAND aktiv; Durch Ein- oder Ausschalten des FAs wird der Regler-Ausgang zwischen Hand und Automatik umgeschaltet. Hier wird in der Regel mit „Set“ und „Reset“ gearbeitet und nicht mit „=“.
- FA 1257..1276: X-Tracking aktiv; Aktivieren und Zurücksetzen des X-Tracking ist hier möglich. Hier wird in der Regel mit „Set“ und „Reset“ gearbeitet und nicht mit „=“.
- FA 1281..1300: Y-Tracking aktiv; Aktivieren und Zurücksetzen des Y-Tracking ist hier möglich. Hier wird in der Regel mit „Set“ und „Reset“ gearbeitet und nicht mit „=“.
- FA 1321..01350: Sollwert manuell aktiv; Durch Ein- oder Ausschalten des FAs wird der Sollwert zwischen Hand und Automatik umgeschaltet. Hier wird in der Regel mit „Set“ und „Reset“ gearbeitet und nicht mit „=“.
- FA 2000..2799: Digital-Ausgangs-Variablen; Diese Variablen sind keiner festen Funktion zugeordnet und können von der SPS frei gelesen und beschrieben werden.

Kriterien für jeden Befehl:

Funktion	Eingabe-Bereich
Befehl	SPS-Befehlscode:
---	Trennzeichen zwischen den Befehlen (keine Operation) ; Op./Param. Egal
L	Ladebefehl ; Op.: 1 .. 14 (1. Befehl einer logischen Verknüpfung bzw. Laden einer Zeitkonstante)
U	Logische UND-Operation ; Op.: 1 .. 5, 11 .. 14
O	Logische ODER-Operation ; Op.: 1 .. 5, 11 .. 14
UN	Negierte UND-Operation ; Op.: 1 .. 5, 11 .. 14
ON	Negierte ODER-Operation ; Op.: 1 .. 5, 11 .. 14
S	Setzen (Timer, RS-Flip-Flop) ; Op.: 2 .. 5, 11 .. 14
R	Rücksetzen (Timer, RS-Flip-Flop) ; Op.: 2 .. 5, 11 .. 14
=	Ergebniszuweisung ; Op.: 2 .. 5
=N	Ergebniszuweisung mit Negation ; Op.: 2 .. 5
LN	Negierter Ladebefehl (1. Befehl einer logischen Verknüpfung) ; Op.: 1 .. 5, 11 .. 14
XO	Logische EXKLUSIV-ODER-Operation ; Op.: 1 .. 5, 11 .. 14
LB	Byte-Ladebefehl (load byte = 8 Bit auf einmal laden) ; Op.: 1 .. 5
LW	Wort-Ladebefehl (load word = 16 Bit auf einmal laden) ; Op.: 1 .. 5
=B	Byte zuweisen (nach LB-Befehl) ; Op.: 2 .. 5
=W	Wort zuweisen (nach LW-Befehl) ; Op.: 2 .. 5

Verknüpfungen beginnen in der Regel mit einem Ladebefehl („L“) bzw. negierten Ladebefehl („LN“). Die nächste Anweisung enthält den eigentlichen Verknüpfungsbefehl („U“, „O“ etc.). Die Ausgabe des Verknüpfungsergebnisses erfolgt mit „=“, „=N“, „S“ bzw. „R“.

Die Ausgabebefehle verändern das Verknüpfungsergebnis nicht. Beliebig viele Ausgabebefehle können hintereinander stehen; ebenso können weitere Verknüpfungen folgen.

Kriterien für jeden Operand:

Operand	SPS-Operand-Code:	Parameter:
E	Eingang direkt von der CAN-Peripherie	1 .. 64 (200) <sup>1</sup>
A	Ausgang direkt auf die CAN-Peripherie	1 .. 64 (200) <sup>1</sup>
M	Merker für Zwischenergebnisse ( <b>nicht</b> nullspannungssicher)	1 .. 256
M	Merker für Zwischenergebnisse (nullspannungssicher)	257 .. 512
FE	Funktionseingänge der Funktionsblöcke	1 .. 1520, 2000 .. 2799
FA	Funktionsausgänge der Funktionsblöcke	1 .. 1520, 2000 .. 2799
Kms	Vorgabe einer Konstanten für den Timer in Millisekunden	1..9999 (Zeitwert)
Ks	Vorgabe einer Konstanten für den Timer in Sekunden	1..9999 (Zeitwert)
Km	Vorgabe einer Konstanten für den Timer in Minuten	1..9999 (Zeitwert)
Kh	Vorgabe einer Konstanten für den Timer in Stunden	1..9999 (Zeitwert)
KP	Programmabhängiger Zeitwert	1..9999 (Zeitwert)
	Sollwert als Zeitwert in h, min oder Sek (je nach Dimensionscode) zur Realisierung von programmabhängigen Zeiten	
TE	Einschalt-Verzögerung	1 .. 128
TA	Ausschalt-Verzögerung	1 .. 128
TI	Impulszeit (Monoflop)	1 .. 128
TP	Pulsgenerator (Multivibrator)	1 .. 128

<sup>1</sup> Anzahl: Siehe → [Funktions-Eckdaten](#)



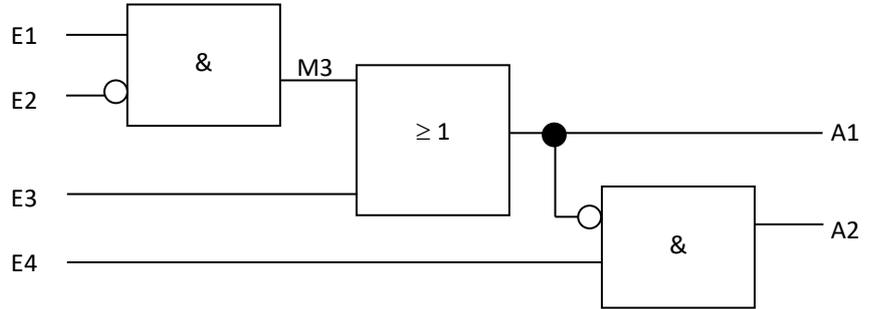
**ACHTUNG!**

- Eine Zeitfunktion (z.B. Timer TE 1 als Einschaltverzögerung) darf nicht gleichzeitig für eine andere Funktion (z.B. Ausschaltverzögerung TA 1 oder Impuls TI 1) programmiert werden!
- Nach Definition eines Timers („TE“, „TA“, „TI“, „TP“) muss diesem mit dem nächsten Befehl eine Zeit zugewiesen werden („Kms“, „Ks“, „Km“, „Kh“, „KP“).
- Die SPS-Timer sind nicht netzausfallsicher. Nach einem Netzausfall ist eine verstrichene Timerzeit gelöscht.
- Eine automatische Prüfung der Eingaben erfolgt nicht; die Einhaltung der Gesetzmäßigkeiten bei der SPS-Programmierung unterliegt der Sorgfalt des Anwenders!

**SPS-Funktion: Beispiele**

Beispiel 1:

0001	L	E	0001
0002	UN	E	0002
0003	=	M	0003
0004	L	M	0003
0005	O	E	0003
0006	=	A	0001
0007	LN	A	0001
0008	U	E	0004
0009	=	A	0002

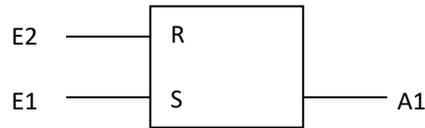


Beispiel 2: RS-Flip-Flop

**"Set"-Dominanz:**

Beide Eingänge aktiv → Ausgang aktiv

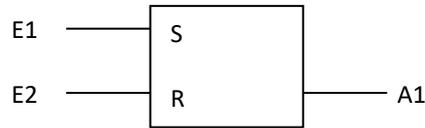
0001	L	E	0002
0002	R	A	0001
0003	L	E	0001
0004	S	A	0001



**"Reset"-Dominanz:**

Beide Eingänge aktiv → Ausgang inaktiv

0001	L	E	0001
0002	S	A	0001
0003	L	E	0002
0004	R	A	0001



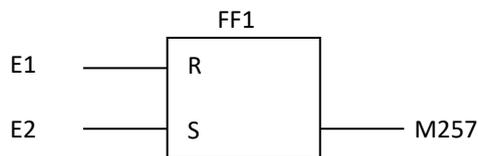
Bedingt durch die sequenzielle Arbeitsweise der SPS kann ein Dominanzwechsel durch das Vertauschen der Zeilen 1/2 und 3/4 bewirkt werden.

Beispiel 3: RS-Flip-Flop mit/ohne Nullspannungssicherheit

Die Merker 257..512 sind nullspannungssicher.

**FF1 (nullspannungssicher):**

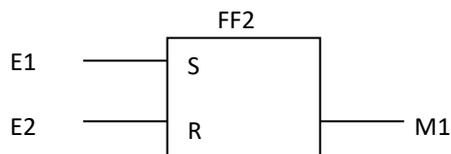
0001	L	E	0001
0002	S	M	0257
0003	L	E	0002
0004	R	M	0257



**FF2 (nicht nullspannungssicher):**

0001	L	E	0001
0002	S	M	0001
0003	L	E	0002
0004	R	M	0001

s

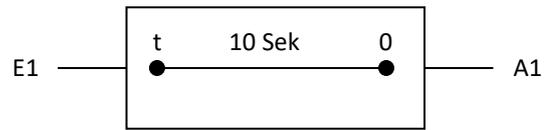


Beide Flip-Flops verhalten sich bei Normalbetrieb gleich; bei einem Netzausfall und anschließender Spannungswiederkehr behält FF1 den letzten Schaltzustand bei, während FF2 zurückgesetzt wird. Ein als Flip-Flop programmierter Ausgang verhält sich wie FF2.

Beispiel 4: Timer-Funktionen

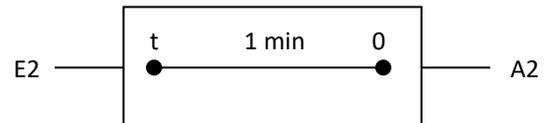
**Timer 1 als Einschaltverzögerung**

0001	L	E	1	} Timer-Ansteuerung	
0002	S	TE	1		
0003	L	KS	10		
0004	L	TE	1		} Timer-Abfrage
0005	=	A	1		



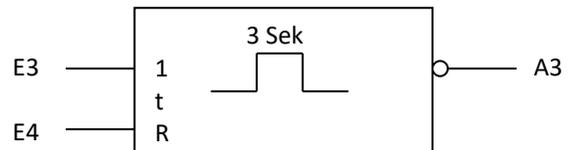
**Timer 2 als Ausschaltverzögerung**

0006	L	E	2
0007	S	TA	2
0008	L	KM	1
0009	L	TA	2
0010	=	A	2



**Timer 3 als Impulstimer mit inversem Ausgang und Reset-Eingang**

0011	L	E	3
0012	S	TI	3
0013	L	KS	3
0014	L	TI	3
0015	=N	A	3
0016	L	E	4
0017	R	TI	3



Beispiel 5: Taktgeber mit festem Puls-Pausen-Verhältnis (z.B. Lampen-Blinktakt 1 Hz)

0001	L	E	5	} gleiche Zeit für Pause und Puls } Blinktakt- } Ausgabe
0002	S	TP	4	
0003	L	KMS	500	
0004	L	TP	4	
0005	=	A	4	

Der Taktgeber aus Beispiel 5 beginnt mit der Pulszeit.

Beispiel 6: Taktgeber mit variablem Puls-Pausen-Verhältnis (z.B. Lampe aufblitzen 1 Hz)

0001	LN	TI	6	} Pausenzeit
0002	S	TE	5	
0003	L	KMS	700	
0004	L	TE	5	
0005	S	TI	6	} Pulszeit } Blinktakt- } Ausgabe
0006	L	KMS	100	
0007	L	TI	6	
0008	=	A	5	

Der Taktgeber aus Beispiel 6 beginnt mit der Pausenzeit.

Zu der Pausenzeit sind noch zirka 200 ms hinzuzuzählen (wegen der Logikabfragen). Daher nicht als Präzisionstaktgeber geeignet!

Beispiel 7: Abfrage eines Einganges auf Signalwechsel von 0 nach 1 (positive Flanke)

0001	L	E	6	Eingangsänderung erkennen
0002	XO	M	1	
0003	U	E	6	0→1-Übergang ausfiltern
0004	=	M	2	
0005	L	E	6	Hilfsmerker aktualisieren
0006	=	M	1	
0007	L	M	2	} Flanken-Impuls auf Ausg. 6 ausgeben
0008	=	A	6	

Diese Befehlsfolge erzeugt bei einem Signalwechsel von 0 auf 1 an Eingang 6 im Merker 2 einen Ausgangsimpuls, der exakt die Länge der SPS-Zykluszeit (100 ms) aufweist. Merker 1 wird als Zustandsmerker des Eingangs E 6 verwendet. Eine Signaländerung wird in Zeile 0002 durch die XO-Verknüpfung erkannt und mit Zeile 0003 auf einen Wechsel von 0 nach 1 ausgefiltert. Merker 2 ist der Flanken-Impulsmerker, der an beliebiger Stelle im SPS-Programm abgefragt werden kann. Wird der Befehl in Zeile 0003 durch "U M 1" ersetzt, so reagiert die Logik auf einen Wechsel von 1 nach 0 am Eingang 6 (negative Flanke).

**Eine Reaktion der Logik erfolgt nur bei einem Signalwechsel an Eingang 6 von mindestens 100 ms; Wechsel von kürzerer Dauer werden nicht erkannt.**

Beispiel 8: Auslösen einer Störmeldung

Störmelde-Alarm 10 wird ausgelöst, sofern das Toleranzband 1 über- oder unterschritten wird.

0001	L	FA	89	Toleranz-Überschreitung
0002	O	FA	90	Toleranz-Unterschreitung
0003	=	FE	314	Alarmeinangang 10

(Folgende Seite: Beispiel für Istwert abhängige Regelparameter mit 8 PID-Parametersätzen)

Beispiel 9: Istwert abhängige Regelparameter mit 8 PID-Parametersätzen

Unter der Annahme, dass Regelzone 1 verwendet wird und die Grenzwerte 1..7 entsprechend den Angaben bei der Temperaturachse konfiguriert sind, sieht das benötigte SPS-Programm wie folgt aus:

0001	LN	FA	169	} Parametersatz 1 RZ 1 anwählen Temperatur < - 15 °C
0002	R	FE	161	
0003	R	FE	162	
0004	R	FE	163	
0005	L	FA	169	} PID-Parametersatz 2 bei RZ 1 anwählen Temperatur ≥ -15 °C
0006	S	FE	161	
0007	R	FE	162	
0008	R	FE	163	
0009	L	FA	170	} PID-Parametersatz 3 bei RZ 1 anwählen Temperatur ≥ -5 °C
0010	R	FE	161	
0011	S	FE	162	
(0012	R	FE	163)	
0013	L	FA	171	} PID-Parametersatz 4 bei RZ 1 anwählen Temperatur ≥ 0 °C
0014	S	FE	161	
(0015	S	FE	162)	
(0016	R	FE	163)	
0017	L	FA	172	} PID-Parametersatz 5 bei RZ 1 anwählen Temperatur ≥ +5 °C
0018	R	FE	161	
0019	R	FE	162	
0020	S	FE	163	
0021	L	FA	173	} PID-Parametersatz 6 bei RZ 1 anwählen Temperatur ≥ +15 °C
0022	S	FE	161	
(0023	R	FE	162)	
(0024	S	FE	163)	
0025	L	FA	0174	} PID-Parametersatz 7 bei RZ 1 anwählen Temperatur ≥ +25 °C
0026	R	FE	0161	
0027	S	FE	0162	
(0028	S	FE	163)	
0029	L	FA	175	} PID-Parametersatz 8 bei RZ 1 anwählen Temperatur ≥ +35 °C
0030	S	FE	161	
(0031	S	FE	162)	
(0032	S	FE	163)	

**Wahrheits-Tabelle für Grenzwert-Ausgänge**

PID-Parametersatz	PID 1	PID 2	PID 3	PID 4	PID 5	PID 6	PID 7	PID 8
PID-Anwahl Code	0	1	2	3	4	5	6	7
binär	000	001	010	011	100	101	110	111
Temperatur (°C)	←-15 -5 0 +5 +15 +25 +35 →							
Grenzwert Nr. 1	0	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	1	1	1
6	0	0	0	0	0	0	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0	1

0 = Grenzwert-Ausgang inaktiv,  
1 = Grenzwert-Ausgang aktiv

Logik:

FA 169 .. FA 175: Ausgänge der Grenzwertfunktionen 1 .. 7

FE 161 .. FE 163: Eingänge der PID-Parameter-Anwahl für Regelzone 1

Die Funktion der Anweisungsliste beruht auf der sequenziellen Arbeitsweise der SPS. Die Befehle in Klammern können entfallen.

**Funktionsausgang 1500**

Mit der Gerätesoftwareversion 7.0.5.0 wurde der Funktionsausgang (FA) 1500 hinzugefügt. Dieser Funktionsausgang steht nach dem ersten SPS-Durchlauf auf 1. Er wird auf Drehschalterposition RUN nach dem ersten SPS-Durchlauf gesetzt und bei Reset bzw. MRes zurückgesetzt, ebenso bei Änderungen der SPS-Liste.

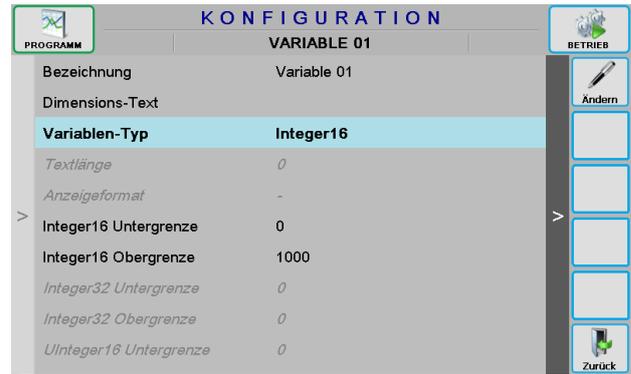
### 8.3.3.12 Analog Variablen

Übersicht der Analog-Variablen:

- Analog-Variablen Nr.
- Bezeichnung
- Typ

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert.

Um eine flexible Anpassung des Gerätes auch an spezielle Anforderungen zu ermöglichen, sind Analogwert-Variablen vorgesehen, die vom Anwender frei konfiguriert werden können. Die Variablen sind in diversen Funktionsblöcken als Ein- bzw. Ausgangswert verwendbar (Formel, Analog-Multiplexer, Regler, etc.); ebenso ist eine Ausgabe als DAC-Wert möglich.



Mehre Variablen (Anzahl: Siehe → [Funktions-Eckdaten](#)) der Typen Integer (16 Bit) (Mit und ohne Vorzeichen), Integer (32 Bit), IEEE Real (32 Bit Gleitpunkt) oder Textvariablen können definiert werden; dafür steht ein Speicher von bis zu 200 16-Bit-Speicherworte zur Verfügung. Für die unterschiedlichen Variablen-Typen ergibt sich somit folgender Adress-Bedarf:

Integer 16	1 Adresse
Integer 32	2 Adresse
IEEE Real	2 Adressen
Text	je 2 Textzeichen/Adresse



#### ACHTUNG!

Um Überlappungen auszuschließen, muss bei der Vergabe der Adressen der Speicherbedarf der Variablen-Typen genau beachtet werden!

Die **Darstellung von Bereichen** (Bereichsgrenzen) bei der KONFIGURATION ist abhängig vom hier gewählten Variablen-Anzeigeformat. Wird dieses geändert, so müssen die Bereiche ebenfalls neu eingegeben werden.

Von einem **Leitsystem** oder der **Visu-Seite** aus können auf den Variablen-Speicher Schreib/Lese-Zugriffe in beliebigem Format ausgeführt werden. Die Variablen sind im Leitsystem im Adressbereich 4500...4699 abgebildet.

#### HINWEIS:

- Der Inhalt der Variablen bleibt bei einem Netzausfall erhalten.
- Der Inhalt **aller** Variablen mit Initialisierungs-Modus = „Fest“ wird auf den Initialisierungswert zurückgesetzt, wenn
  - Irgendeine Variablenkonfiguration verändert wird (egal was; egal welche Variable: alle werden zurückgesetzt)
  - Der Drehschalter für die SPS-Betriebsartenwahl in Stellung „2-Rest“ oder „3-MReset“ gedreht wird
  - Wechsel der Software-Revision
- Der Inhalt **aller** Variablen mit Initialisierungs-Modus = „Keiner“ wird auf 0 zurückgesetzt, wenn
  - Der Drehschalter für die SPS-Betriebsartenwahl in Stellung „3-MReset“ gedreht wird
  - Wechsel der Software-Revision

#### Digital Variablen

Eine Konfiguration von Digital-Variablen, ähnlich wie bei den Analog-Variablen, ist nicht erforderlich. Hier erfolgt ein Leitsystem-Zugriff direkt (wie bei den Rechner-Funktionsein und -ausgängen). Digitale Input-Variablen können nur gelesen, Output-Variablen gelesen und beschrieben werden.

Für die je 800 Digital-Variablen sind die Funktionsein und -ausgänge 2000..2799 reserviert (siehe auch REFERENZLISTEN der Funktionsein und -ausgänge).

Kriterien für jede Analog Variable:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Analog Variablen
Bezeichnung	Variablen-Name, 24 Unicodezeichen
Dimensions-Text	Variablen-Dimension, 10 Unicodezeichen
Variablen-Typ	Variablen-Typ: - Unbelegt - Integer, 16 Bit - Unsigned Integer, 16 Bit - Integer, 32 Bit - IEEE-Float, 32 Bit - ASCII-Text
Textlänge	nur bei Variablen-Typ „String“ erforderlich; bis zu 32 Zeichen
Anzeigeformat	Variablen-Anzeigeformat gemäß Format-Enumeration (nur bei numerischem Wert erforderlich!)
Integer16 Untergrenze	Integer-Variablen-Untergrenze Eingabe-Bereich: -32768 bis 32767
Integer16 Obergrenze	Integer-Variablen-Obergrenze Eingabe-Bereich: -32768 bis 32767
UInteger16 Untergrenze	Unsigned Integer Variablen-Untergrenze Eingabe-Bereich: 0 bis 65535
UInteger16 Obergrenze	Unsigned Integer Variablen-Obergrenze Eingabe-Bereich: 0 bis 65535
Integer32 Untergrenze	Integer-Variablen-Untergrenze Eingabe-Bereich: -2147483648 bis 2147483647
Integer32 Obergrenze	Integer-Variablen-Obergrenze Eingabe-Bereich: -2147483648 bis 2147483647
Float Untergrenze	Real-Variablen-Untergrenze Eingabe-Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15
Float Obergrenze	Real-Variablen-Obergrenze Eingabe-Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15
Leitsystem Adresse	Mobus/Jbus-Adresse, 4500..4699
Initialisierungs-Modus	- Keiner - Fest konfigurierter Initialisierungswert
Initialisierungswert Text	Max. 32 Zeichen
Initialisierungswert Integer16	Initialisierungswert Integer 16 Bit, Bereich: -32768 bis 32767
Initialisierungswert UInteger16	Initialisierungswert Unsigned Integer 16 Bit, Bereich: 0 bis 65535
Initialisierungswert Integer32	Initialisierungswert Integer 32 Bit Bereich: -2147483648 bis 2147483647
Initialisierungs-Float	Initialisierungswert Float Werte-Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15



**ACHTUNG!**

**Jede Variable benötigt eine eigene Adresse!**

**Um Überlappungen auszuschließen, muss bei der Vergabe der Adressen der Speicherbedarf der Variablen-Typen genau beachtet werden!**

### 8.3.3.13 Digitalspuren

Statt „Digitalspur“ wird auch häufig der Begriff „Steuerspur“ verwendet.

Übersicht der Digitalspuren:

- **Digitalspur Nr.**
- **Bezeichnung**

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert. Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.



Jede Digitalspur kann gegen bis zu 8 weiteren Spuren „verriegelt“ werden. Durch eine Verriegelung schließt der Aktiv-Zustand der einen Spur den gleichzeitigen Aktiv-Zustand von bis zu 8 anderen Spuren aus. Die Spur kann später bei der **PROGRAMMIERUNG** nicht eingeschaltet werden, wenn im gleichen Programmabschnitt eine der hier definierten Spuren ebenfalls aktiviert ist. Die Verriegelungen werden bei der Programmeingabe automatisch berücksichtigt; irrtümliche Eingaben sind daher nahezu ausgeschlossen. Auch im **BETRIEB** ist eine konfigurierte Verriegelung aktiv. Wird versucht, im **BETRIEB** eine Digitalspur per Hand-Eingabe einzuschalten, die gegen eine andere bereits eingeschaltete Spur verriegelt ist, so wird dies mit der Fehlermeldung „Die Aktion ist zurzeit nicht möglich!“ abgelehnt.

Kriterien für jede Digitalspur:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Digitalspuren
Bezeichnung	Digitalspur-Name, 24 Unicodezeichen
Manuellwert bei Programm-Laden	Löschen / Nicht löschen Löschen: Bei Programm-Load immer auf „Auto“ setzen. Nicht-Löschen: Eventueller „Hand“ Zustand bleibt auch bei Programm-Load erhalten.
Digitalspur-ID	Digitalspuren können für eine funktionsmäßigen Bedeutung mit einer „Digitalspur-ID“ belegt werden, der Wertebereich ist 0 bis 32767.  Für den kontinuierlichen Programmgeber-Betrieb gibt es vordefinierte Werte. Eine typische Anwendung ist ein sogenannter „Durchlauf-Ofen“:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>31501..31520 allgemeine Zuordnung</b> zu den Wertgruppen 1..20, (Anmerkung: Es können mehrere Digitalspuren mit der gleichen ID versehen werden!)</li> </ul>
Verriegelung 1 – 8	Nummer der Digitalspur mit der gleichzeitiges Einschalten verhindert wird



#### ACHTUNG!

Für die Bearbeitung bei der **PROGRAMMIERUNG** muss der Digitalspur-Status zuvor bei der Konfiguration der Verfahrensschritte festgelegt (**EIN/AUS**) oder freigegeben sein! Daher, nach der Konfiguration einer Digitalspur, unbedingt auch die Konfiguration der Spur in den Verfahrensschritten definieren.

Für eine **Verriegelung von 2 Spuren gegeneinander** müssen beide Spuren jeweils wechselseitig als verriegelt konfiguriert werden, z.B.

- Kopf-Seite: (Spur) 1      Kriterien: Display-Zeile 3      Eingabe: (Spur) 02
- Kopf-Seite: (Spur) 2      Kriterien: Display-Zeile 3      Eingabe: (Spur) 01

**8.3.3.14 Verfahrensschritte (periodische Prozesse)**

Übersicht der Verfahrensschritte:

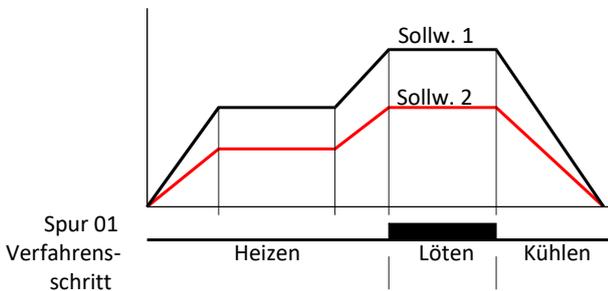
- Verfahrensschritt Nr.
- Bezeichnung

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert. Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.

Durch die Zerlegung des Prozesses in Verfahrensschritte kann die spätere Programmierung stark vereinfacht und Eingabefehler weitgehend vermieden werden.



Jeder Verfahrensschritt wird im Klartext festgelegt (z.B. Heizen, Kühlen etc.) und erscheint ebenso im Klartext bei der Verfahrensschritt-Auswahl während der Programm-Eingabe und auch während der Programmausführung.



Ein Verfahrensschritt entscheidet darüber ob z.B. bei der Eingabe eines Programms ein Sollwert im aktuell einzugebenden Abschnitt eingebbar ist (Sollwertfreigabe = Frei) oder ob stattdessen automatisch der Wert vom vorigen Abschnitt übernommen wird (Sollwert Freigabe = Gesperrt) wobei eine Werteingabe dann überflüssig und auch nicht zulässig ist. Bei den Digitalspuren gibt es die Möglichkeit einerseits eine Eingabe zuzulassen (Digitalspur Freigabe = Freigegeben) oder, wenn dies nicht erlaubt sein soll, wird die betreffende Digitalspur fest auf „Ein“, „Aus“ oder „Übernahme“ vorbesetzt (Digitalspur Freigabe = Aus/Ein/Übernahme).

Kriterien für jeden Verfahrensschritt:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Verfahrensschritte
Bezeichnung	Verfahrensschritt-Name, 24 Unicodezeichen
Sollwert Freigabe	Frei Sollwert zur Eingabe freigegeben Gesperrt Sollwert nicht eingebbar, wird vom vorigen Abschnitt übernommen
Digitalspur Freigabe	Freigegeben Digitalspur zur Eingabe freigegeben Aus Digitalspur nicht eingebbar, Zustand fest auf „FALSE“ Ein Digitalspur nicht eingebbar, Zustand fest auf „TRUE“ Übernahme Digitalspur nicht eingebbar, wird vom vorigen Abschnitt übernommen



**ACHTUNG!**

**Wird die Anzahl der Verfahrensschritte reduziert oder die Freigabedefinitionen der Sollwerte oder Digitalspuren verändert, können bereits erstellte Programme davon betroffen sein!**

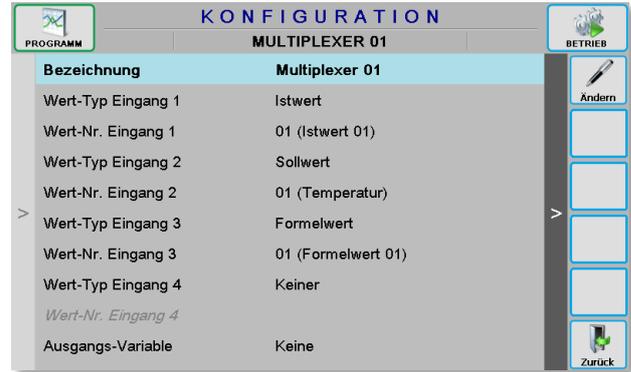
Möglicherweise stehen in zuvor geschriebenen Sollwertprogrammen verwendete Verfahrensschritte nicht mehr zur Verfügung oder wurden anders definiert; diese Programme müssen dann unbedingt manuell gelöscht oder zumindest manuell überarbeitet werden.

### 8.3.3.15 Analog-Multiplexer

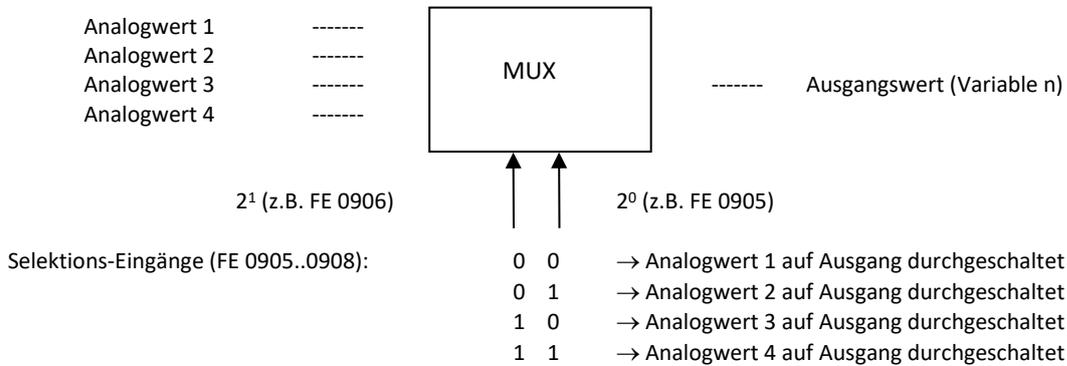
Übersicht der Analog-Multiplexer:

- Analog Multiplexer Nr.
- Bezeichnung

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert. Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.



Mit einem Analogwert-Multiplexer-Baustein kann aus vier konfigurierten analogen Eingangswerten mittels zweier digitaler Selektions-Eingänge ein analoger Wert ausgewählt und zum Ausgang des Multiplexers weitergegeben werden. Dieser Ausgangswert ist dann in anderen Funktionen (Formel, Regler, Analogausgang, etc...) weiter verwendbar.



Kriterien für jeden Analog Multiplexer:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Multiplexer
Bezeichnung	Multiplexer-Name, 24 Unicodezeichen
Wert-Typ Eingang 1 - 4	Wert-Typ Eingang: Keiner (0) Sollwert (Sw) Istwert (Iw) Formelwert (Xw) Variablenwert (Va) Stellwert (Y) Stellwert Heizen (Yh) Stellwert Kühlen (Yk) Regler Istwert (RI) Regler Sollwert (RS) Konstante (K) Ziel-Sollwert (ZSw)
Wert-Nr. Eingang 1 - 4	Nummer zu Wert-Typ Eingang
Ausgangs-Variable	Ausgangs-Variable Ausgang: Keine Variablennummer

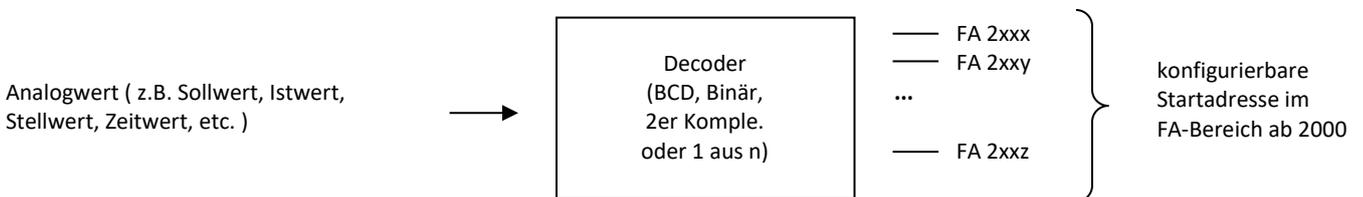
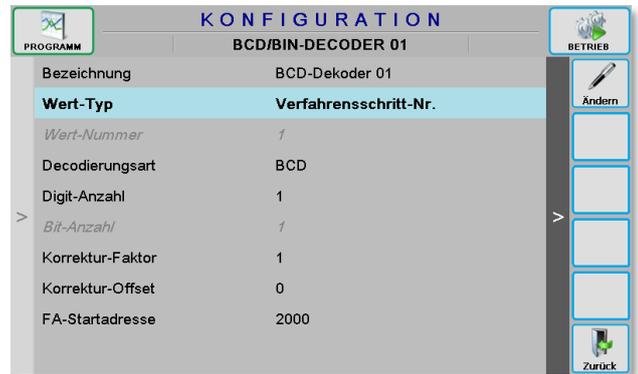
8.3.3.16 BCD/BIN-Decoder

Übersicht der BCD/BIN-Decoder:

- BCD/BIN Decoder Nr.
- Bezeichnung

Über den „Ändern“ Button werden die Funktionen definiert. Die Anzahl der Parameter werden über die linke Sidebar durch Aufruf des „Param.“ Buttons festgelegt.

Unter Verwendung der internen SPS-Funktion als BCD-, Binär-, 2er Komplement oder "1 aus n"-Decoder können Analogwerte (Sollwerte, Istwerte, Zeitwerte, etc...) als Funktionsausgänge ausgegeben werden.



Kriterien für jeden Decoder:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl Decoder
Bezeichnung	Bezeichnung, 24 Unicodezeichen
Wert-Typ	Wert-Typ: Unbelegt (kein Wert) Aktuelle Abschnitts-Nr.      Verfahrensschritt-Nr.      Programm-Nr. Uhrzeit (nur BCD!)      Datum (nur BCD!)      Programmzeit (nur BCD!) Prozesszeit (nur BCD!)      Abschnittzeit (nur BCD!)      Abschnitts.-Restzeit (nur BCD!) Programm-Restzeit (nur BCD!)      Istwert (Iw)      Formelwert (Xw) Sollwert (Sw)      Stellwert (Y)      Stellwert Heizen (Yh) Variablenwert (Va)      Stellwert (Y)      Stellwert Heizen (Yh) Stellwert Kühlen (Yk)      Regler-Istwert (RI)      Regler-Sollwert (RS)
Wert-Nummer	Nummer zu Wert-Typ Eingang
Decodierungsart	BCD (Betrag und Vorzeichen) Binär (Betrag und Vorzeichen) Binär, 2er Komplement (Betrag und Vorzeichen) 1 aus n
Digit-Anzahl	1 .. 8, nur bei BCD-Ausgabe
Bit-Anzahl	1 .. 32, nur bei Binär oder 1 aus n
Korrektur-Faktor	Skalierungsfaktor, nur bei numerischen Werten Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15
Korrektur-Offset	Skalierungsoffset, nur bei numerischen Werten Bereich: -9.99999E15 bis +9.99999E15
FA-Startadresse	Funktionsausgangs-Startnummer: 2000 .. 2799

**Decoder-Formate und Beispiele:**

**BCD, Betrag und separates Vorzeichen**

(Beispiel: 3 BCD-Digits; Belegung ab FA 2000)

FA 2000: 1	}	Einer-Digit
FA 2001: 2		
FA 2002: 4		
FA 2003: 8		
FA 2004: 1	}	Zehner-Digit
FA 2005: 2		
FA 2006: 4		
FA 2007: 8		
FA 2008: 1	}	Hunderter-Digit
FA 2009: 2		
FA 2010: 4		
FA 2011: 8		
FA 2012	Vorzeichen-Bit: 0 = Wert positiv, 1 = Wert negativ; das Vorzeichen-Bit folgt immer auf das höchstwertige Bit	

**Binär, Betrag und separates Vorzeichen**

(Beispiel: 10 Bits; Belegung ab FA 2020)

FA 2020: 1	}	Wert zwischen 0 und 1023
FA 2021: 2		
FA 2022: 4		
FA 2023: 8		
FA 2024: 16		
FA 2025: 32		
FA 2026: 64		
FA 2027: 128		
FA 2028: 256		
FA 2029: 512		
FA 2030	Vorzeichen-Bit: 0 = Wert positiv, 1 = Wert negativ; das Vorzeichen-Bit folgt immer auf das höchstwertige Bit	

**Binär, Zweierkomplement-Darstellung**

(Beispiel: 12 Bits; Belegung ab FA 2040)

FA 2040: 1	}	Binärwert -2048 bis +2047 (800H bis 7FFH)
FA 2041: 2		
FA 2042: 4		
FA 2043: 8		
FA 2044: 16		
FA 2045: 32		
FA 2046: 64		
FA 2047: 128		
FA 2048: 256		
FA 2049: 512		
FA 2050: 1024		
FA 2051		

**1 aus n (max. 32)**

(Beispiel: 16 Bits; Belegung ab FA 2060)

FA 2060: 1, wenn Wert = 1  
FA 2061: 1, wenn Wert = 2  
FA 2062: 1, wenn Wert = 3  
FA 2063: 1, wenn Wert = 4  
FA 2064: 1, wenn Wert = 5  
FA 2065: 1, wenn Wert = 6  
FA 2066: 1, wenn Wert = 7  
FA 2067: 1, wenn Wert = 8  
FA 2068: 1, wenn Wert = 9  
FA 2069: 1, wenn Wert = 10  
FA 2070: 1, wenn Wert = 11  
FA 2071: 1, wenn Wert = 12  
FA 2072: 1, wenn Wert = 13  
FA 2073: 1, wenn Wert = 14  
FA 2074: 1, wenn Wert = 15  
FA 2075: 1, wenn Wert = 16

Es ist immer nur 1 Bit gesetzt.

Liegt der Wert außerhalb der decodierten  
Grenzen, so sind alle Decoder-Ausgänge = 0

### 8.3.4 Sonderfunktionen

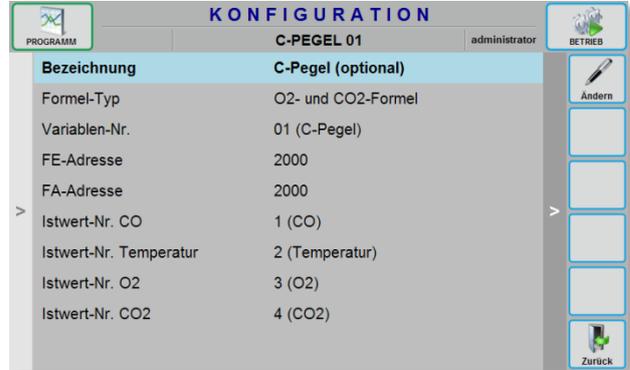
#### 8.3.4.1 C-Pegel (Option)

Optionaler Funktionsblock zur Berechnung und Regelung des C-Pegel für Gas-Aufkohlungsöfen. Diese Option muss über einen Lizenz-Eintrag im Lizenz-File des Gerätes (C:\SE\_SYST.LIC) extra frei geschaltet werden.

Der SE-702 kann in Verbindung mit einem Wärmebehandlungs-Ofen für die Vergütung von Werkstücken eingesetzt werden.

Es werden Temperatur und Ofenatmosphäre geregelt, wobei eine spezielle Formel zur Kohlenstoffberechnung eingesetzt wird.

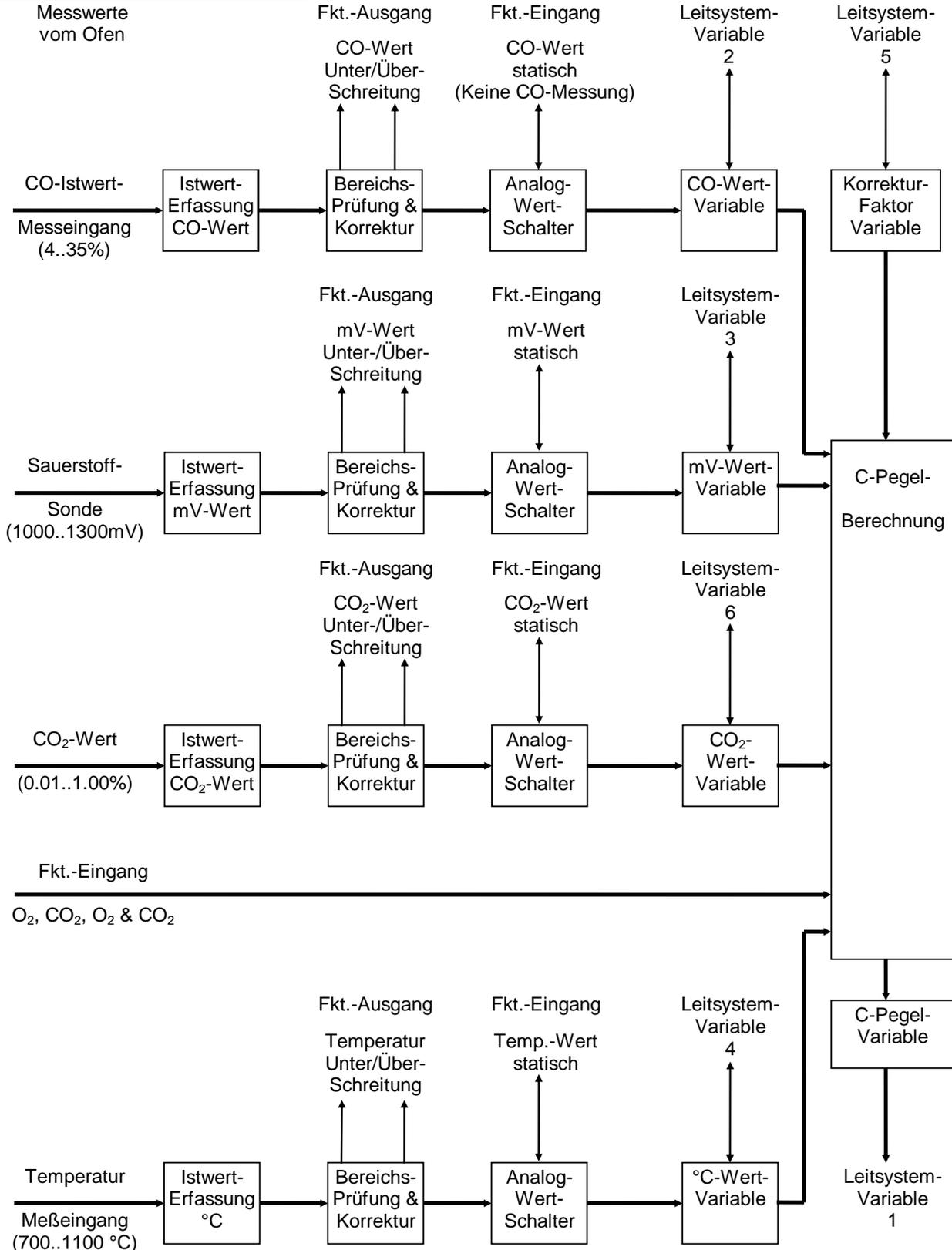
- Eingänge für Temperatur, CO, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub>
- Berücksichtigung von Korrekturwerten
- Wahlmöglichkeit zwischen Endo-Gas und Direktbegasung



Berechnungsbeispiel :     **O<sub>2</sub>-Formel:** CO= 20%,     T= 930°C,     O<sub>2</sub> = 1173mV     →     C-Pegel = 1.269%  
    **CO<sub>2</sub>-Formel:** CO= 20%,     T= 900°C,     CO<sub>2</sub> = 0.5%         →     C-Pegel = 0.3475%

Bis zu zwei C-Pegel-Berechnungen können parallel laufen; die Arbeitsweise der C-Pegel-Berechnung ist am besten aus der folgenden Grafik zu ersehen:

Funktions-Block C-Pegel-Berechnung



Die C-Pegel-Berechnung verwendet für Eingangs- und Ausgangswert Analog-Variablen (numerisch). Hierbei handelt es sich um einen Speicherbereich, der wahlweise auf Integer(16), Integer(32), oder Real-Variablen aufgeteilt werden kann. Diese Variablen können am Gerät angezeigt und eingegeben werden, außerdem kann das Leitsystem die Variablen lesen und beschreiben.

Konfiguration der C-Pegel-Variablen:

Die C-Pegel-Berechnung benötigt sechs Variablen je C-Pegel:

Variable 1 C-Pegel in %

Bezeichnung	C-Pegel
Dimensions-Text	%
Variablen-Typ	IEEE-Float
Anzeigeformat	##0.00
Float Untergrenze	0.00
Float Obergrenze	1.60
Leitsystem-Adresse	4500
Initialisierungs-Modus	Keiner

Variable 2 CO-Wert in %

Bezeichnungs-Text	CO-Istwert
Dimensions-Text	% CO
Variablen-Typ	IEEE-Float
Anzeigeformat	##0.0
Float Untergrenze	4.0
Float Obergrenze	35.0
Leitsystem-Adresse	4502
Initialisierungs-Modus	Keiner

Variable 3 O<sub>2</sub>-Sonde in mV

Bezeichnungs-Text	Sauerstoff
Dimensions-Text	mV
Variablen-Typ	IEEE-Float
Anzeigeformat	##0
Float Untergrenze	1000
Float Obergrenze	1300
Leitsystem-Adresse	4504
Initialisierungs-Modus	Keiner

Variable 4 Temperatur in °C

Bezeichnungs-Text	Temperatur
Dimensions-Text	°C
Variablen-Typ	IEEE-Float
Anzeigeformat	##0
Float Untergrenze	700
Float Obergrenze	1100
Leitsystem-Adresse	4506
Initialisierungs-Modus	Keiner

Variable 5 Korrekturfaktor

Bezeichnungs-Text	Korrekturfaktor
Dimensions-Text	-
Variablen-Typ	IEEE-Float
Anzeigeformat	##0.0
Float Untergrenze	0.5
Float Obergrenze	1.5
Leitsystem-Adresse	4508
Initialisierungs-Modus	Keiner

Variable 6 CO<sub>2</sub>-Wert in % CO<sub>2</sub>

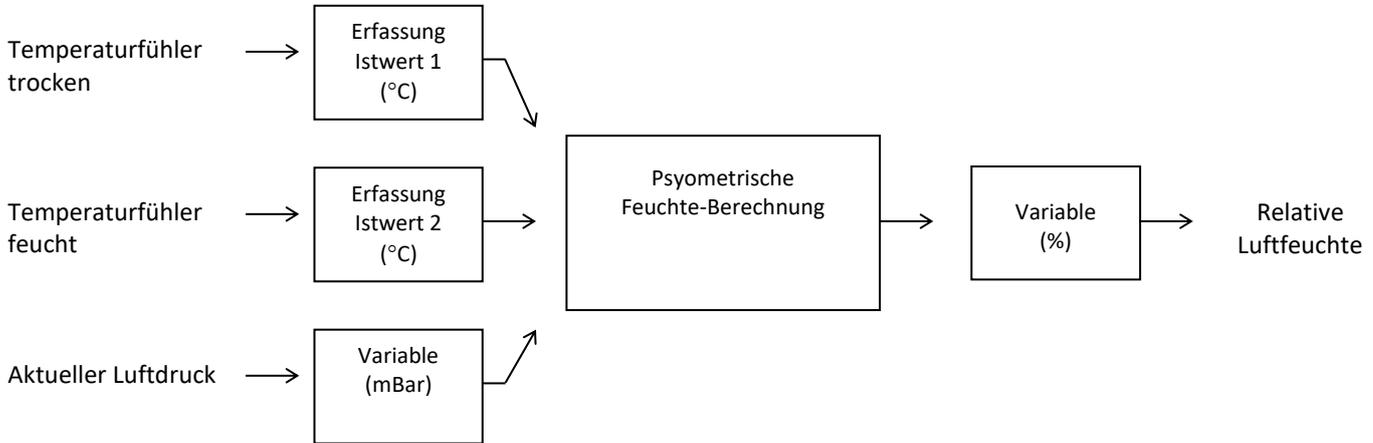
Bezeichnungs-Text	CO <sub>2</sub> -Istwert
Dimensions-Text	% CO <sub>2</sub>
Variablen-Typ	IEEE-Float
Anzeigeformat	##0.00
Float Untergrenze	0.01
Float Obergrenze	1.00
Leitsystem-Adresse	4510
Initialisierungs-Modus	Keiner

Kriterien für die C-Pegel-Funktion:

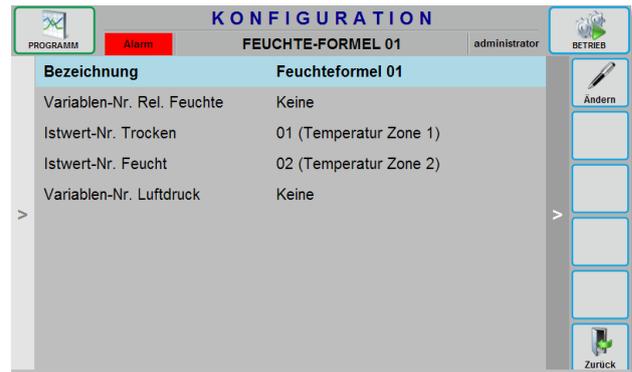
Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl 0..2
Bezeichnung	24 Unicodezeichen
Formel-Typ	Keine Berechnung Nur O2-Formel Nur CO2 Formel O2 und CO2 Formel
Variablen-Nummer	Nummer der ersten der sechs benötigten Variablen.
FE-Adresse	Funktionseingangs-Adresse, 2000..2792 1. FE: 1= O <sub>2</sub> -Wert statisch (Sonden-Spülen) 2. FE: 1= CO-Wert statisch 3. FE: 1= CO <sub>2</sub> -Wert statisch 4. FE: 1= Temperaturwert statisch 5. FE: 0= Endo-Gas, 1= Direktbegasung 6. FE: Reserve 7. FE: Reserve 8. FE: 0= O2-Formel, 1= CO2 Formel
FA-Adresse	Funktionsausgangs-Adresse, 2000..2784 1. FA: 1= CO Unterschreitung 2. FA: 1= CO Überschreitung 3. FA: 1= Temperatur-Unterschreitung 4. FA: 1= Temperatur-Überschreitung 5. FA: 1= mV-Wert-Unterschreitung 6. FA: 1= mV-Wert-Überschreitung 7. FA: Reserve 8. FA: Sammelmerker Über/Unterschreitung 9. FA: 1= Ruß Grenze erreicht 10. FA: 1= CO2-Unterschreitung 11. FA: 1= CO2-Überschreitung 12. FA: Reserve 13. FA: Reserve 14. FA: 0= O2-Formel, 1=CO2-Formel 15. FA: C-Pegel-Berechnung gestört 16. FA: C-Pegel-Berechnung aktiv
Istwert-Nummer CO	Nummer des Istwertes, dessen Wert als CO-Istwert verwendet wird. Wird hier „kein“ Istwert definiert so wird die eingebbare Variable permanent verwendet und der CO-Wert ist dadurch statisch. Maßeinheit des Istwertes: Volumen-Prozent Typischer Istwert-Bereich: 4..35 %
Istwert-Nummer Temperatur	Nummer des Istwertes, des Temperaturwertes der Sauerstoffsonde (falls nicht vorhanden, Ofentemperatur verwenden). Maßeinheit des Istwertes: Grad Celsius Typischer Istwert-Bereich: 700..1100 °C
Istwert-Nummer O2	Nummer des Istwertes, dessen Wert als Sauerstoff-Potential verwendet wird. Maßeinheit des Istwertes: mV Typischer Istwert-Bereich: 1100..1300 mV
Istwert-Nummer CO2	Nummer des Istwertes, dessen Wert als CO2-Istwert verwendet wird. Maßeinheit des Istwertes: Volumen-Prozent Typischer Istwert-Bereich: 0.01..1.00 %

### 8.3.4.2 Feuchte-Berechnung

Die Berechnung der relativen Luftfeuchte ist mit dieser Funktion realisierbar. Die Temperaturwerte werden über zwei unterschiedliche Istwerte erfasst. Für den Luftdruck und die Ausgabe des errechneten Wertes wird je eine der im Gerät verfügbaren Variablen verwendet.



Der aktuelle Luftdruck kann mit einer Variable speziell definiert werden; erfolgt dies nicht (Eingabe „keine“), wird der normale Luftdruck von 1013 mBar für die Berechnung zugrunde gelegt.



Kriterien für die Feuchte-Berechnung:

Funktion	Eingabe-Bereich
Parameter: Anzahl	Anzahl 0..2
Bezeichnung	24 Unicodezeichen
Variablen-Nr. Rel. Feuchte	Nummer der Variablen, in der die relative Feuchte (0..100 %) abgelegt werden soll; keine = Feuchteberechnung abgeschaltet
Istwert-Nr. Trocken	Nummer des Istwertes dessen Wert als Trocken-Lufttemperatur (°C) verwendet wird
Istwert-Nr. Feucht	Nummer des Istwertes dessen Wert als Feucht-Lufttemperatur (°C) verwendet wird
Variablen-Nr. Luftdruck	Nummer der Variablen deren Wert als barometrischer Luftdruck (mBar) verwendet wird; keine = Default-Luftdruck 1013 mBar

### 8.3.4.3 Datenlogger (Option)

---

#### Einleitung

---

Aufgabe des Datenloggers ist es, alle relevanten Prozesswerte zu erfassen, zu speichern und einer Auswertung zugänglich zu machen. Typischerweise wird mit dem Beginn einer Fertigungs-Charge die Aufzeichnung gestartet und mit deren Beendigung die Charge abgeschlossen. Alternativ ist eine tagesbezogene Aufzeichnung über den Zeitraum von 24 Stunden möglich.

Bei den aufgezeichneten Messwerten handelt es sich um Analogwerte (Datentyp „Float“, 32 Bit) und Signalzustände (Datentyp „Bool“). Ferner werden alle eventuell aufgetretenen Alarme aufgezeichnet. Alle Datensätze werden mit einem Zeitstempel versehen der eine chronologische Sortierung der Daten ermöglicht. Bei Aufzeichnungs-Beginn werden einmalig weitere Daten erfasst wie z.B. Start Datum / -Uhrzeit. Die Daten werden lokal auf einer SD-Karte als binäre Dateien gespeichert.

Die Größe einer Logdatei sollte nicht größer werden als 2,5 Mbyte, sonst wird die Bedienoberfläche erkennbar langsamer, besonders auch in der Chargenübersicht und dem Loggar-Chart. Die Dateigröße wird laufend überwacht, bei Überschreitung des Grenzwertes von 2,5 Mbyte kommt Funktionsausgang FA-1316 sowie der interne Alarm X29. Ebenso wird die Anzahl der Datensätze überwacht, bei Überschreitung des Grenzwertes kommt Funktionsausgang FA-1315 und ebenso der zuvor erwähnte interne Alarm. Die Grenzwerte hier: 100000 Logdatensätze, 10000 Alarmdatensätze. Das sind allerdings eher theoretische Werte die im Normalfall nie erreicht werden können.

Um die zu erwartende Logdateigröße abschätzen zu können hier nun folgende Angaben:

- Die Basisgröße einer Logdatei (0 Datensätze) beträgt ca. 310 KByte
- Ein Datensatz hat eine Länge von ca. 49 Bytes + (4 Bytes \* Logwertanzahl); bei 64 Logwerten ergäbe das eine Datensatzlänge von 305 Bytes, damit würden in eine Logdatei von 2,5 MByte ca. 7570 Datensätze passen.
- Bei 10 Logwerten käme man auf 25945 Datensätze in einer Logdatei von 2,5 Mbyte Größe.

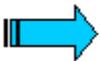
Grundsätzlich wird empfohlen die Abtastzeit nicht kleiner als unbedingt nötig zu machen damit das Datenaufkommen nicht zu groß wird. Bei einer Abtastrate von 1/Minute und 64 Logwerten wäre eine maximale Chargenlaufzeit von ca. 126 Stunden möglich, bei einer Abtastrate von 1/Sekunde gut 2 Stunden. Bei weniger Logwerten erhöhen sich die Werte entsprechend!

Hinweis:

- Ein Überschreiten der maximalen Logdateigröße von 2,5 MByte führt noch nicht zu Datenverlusten, selbst die doppelte Dateigröße noch nicht.
- Ein Erreichen der maximalen Datensatzanzahl dagegen würde zu einem sofortigen Datenverlust führen, es werden dann keine weiteren Messwerte mehr gespeichert. Aber wie schon oben erwähnt ist das eher ein theoretischer Fall!

Eine Auswertung der aufgezeichneten Daten ist auf verschiedene Art möglich:

- Anzeige der geloggtten Daten lokal am Gerät mit grafischer Darstellungsweise
- Import in das PC-Programm ECS-Chargenimport sowie weiterer Auswertung



#### Wichtiger Hinweis zum SD-Karten Medium:

Es dürfen nur von Fa. STANGE geprüfte und freigegebene Industrial SD-Medien verwendet werden, sonst ist eine zuverlässige Logdatenspeicherung nicht gewährleistet. Offensichtlich gibt es bei den SD-Medien große Unterschiede in Bezug auf Datensicherheit und Kompatibilität!

Fehlt das SD-Medium, so kommt der Funktionsausgang FA-1314 sowie der interne Alarm 328.



Wichtiger Hinweis zu ECS

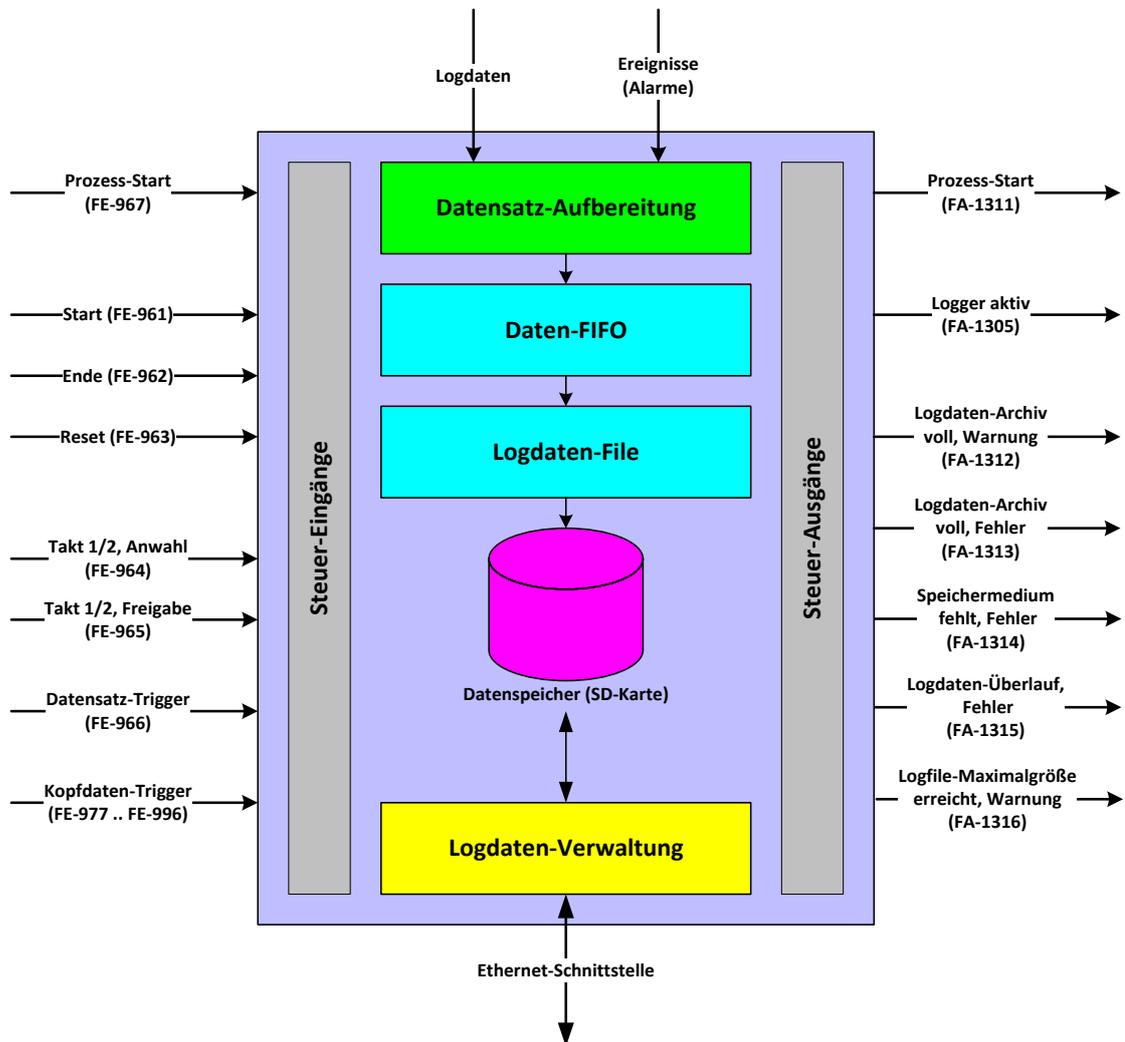
Die Funktionsweise von "Programmgeber Start" in der ECS Anlagenbedienung ändert sich bei Konfiguration des chargenbezogenen Datenloggers wie folgt:

Es wird nun abhängig von der Logger-Konfiguration und dem Logger-Betriebszustand entweder ein "Prozess-Start" oder ein "Programmgeber-Start" ausgelöst, dazu müssen jedoch die folgenden Vorbedingungen erfüllt sein:

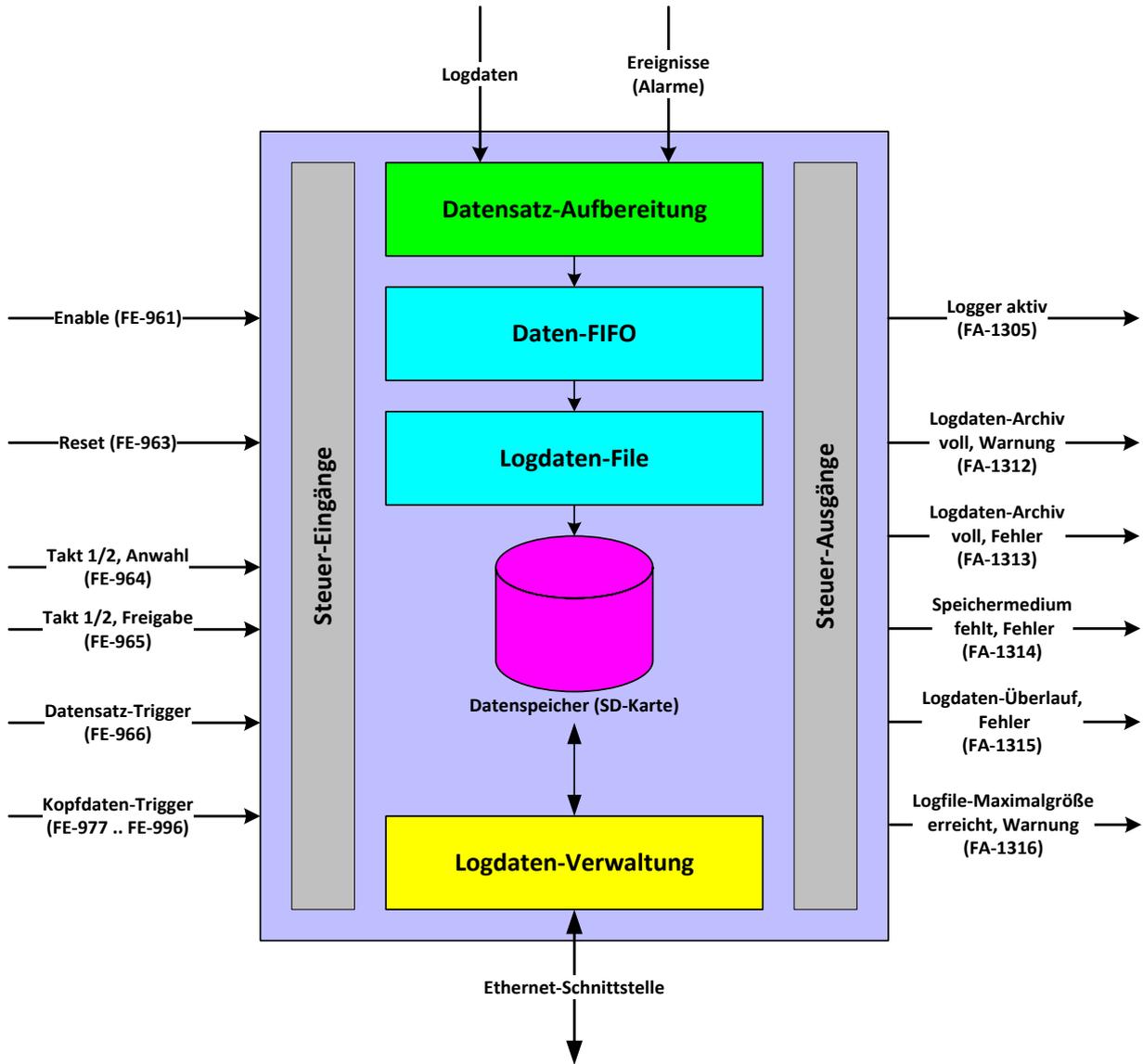
- 1.) Es darf keine eingabepflichtigen Kopfdaten geben, da die nicht über ECS eingebbar sind.
- 2.) Im "Benutzer-Profil Modus" muss "Datenlogger starten" auf "Aktiv" gesetzt sein

8.3.4.3.1 Aufbau des Datenloggers

Funktions-Grafik, periodischer Betrieb



**Funktions-Grafik, Tageslogging**



**Funktions-Ein/Ausgänge für die Logger-Steuerung**

FE967 (nur bei Chargenlogging!): Prozess-Start: Eine positive Flanke an diesem Funktionseingang löst ein Prozess-Start Event im Logger aus. Voraussetzung ist, dass weder FA1311 noch FA1305 aktiv sind, diese Verriegelung ist schon fest integriert und muss beim Entwurf der SPS-Ansteuerlogik zur Generierung einer positiven Flanke an FE967 mitberücksichtigt werden.

Als Benutzer wird in diesem Fall die SPS eingetragen da sie ja der Urheber des Signals ist.

Anmerkung: Nur bei Start über die Geräte-Bedienung bzw. den Remote-Client kann ein tatsächlich angemeldeter Bediener zugeordnet werden ... dies ist aber sicherlich der Normalfall.

FE961 (Chargenlogging!): Chargen-Start (positive Flanke): Dieses Signal startet die Logdaten-Aufzeichnung:

- Logdatei mit Zeitstempel und File-Namen wird angelegt
- Logwert-Konfiguration wird in Logdatei geschrieben
- Kopfdaten-Konfiguration wird in Logdatei geschrieben
- Alarm-Konfiguration wird in Logdatei geschrieben
- Aktuelle Kopfdaten werden in Logdatei geschrieben
- Aktuelle Logdaten werden in Logdatei geschrieben
- Aktuell anstehende Alarmer werden in Logdatei geschrieben
- Aktueller Inhalt des Kommentar-Feldes wird in Logdatei geschrieben
- Die neue Logdatei wird im Logdaten-Archiv vermerkt

Funktions-Ausgang 1305 geht auf logisch 1, d.h., der Datenlogger ist nun aktiv.

FE961 (Tageslogging): Beim Tageslogging übernimmt dieser Funktionseingang die Rolle eines Enable-Signals. Nur wenn dieses Signal logisch 1 ist erfolgt eine Datenaufzeichnung; eine laufende Tagesaufzeichnung kann nach Belieben unterbrochen und weitergeführt werden.

Ein Dateiwechsel erfolgt automatisch bei Tageswechsel; der Datenlogger stützt sich dabei auf die Lokalzeit, abgeleitet von der internen Echtzeituhr (RTC).

Funktions-Ausgang 1305 ist logisch 1 wenn der Datenlogger aktiv ist.

FE962 (nur bei Chargenlogging!): Chargen-Ende (positive Flanke bzw. Dauersignal): Dieses Signal beendet die Logdaten-Aufzeichnung:

- Aktuelle Logdaten werden in Logdatei geschrieben
- Die Logdatei wird mit Ende-Zeitstempel abgeschlossen
- Der zugehörige Eintrag im Logdaten-Archiv wird aktualisiert

Funktions-Ausgang FA1305 geht wieder auf logisch 0, d.h., der Datenlogger ist nun wieder inaktiv. Funktionseingang FE962 ist dominant in Bezug auf FE961, bei aktivem FE962 ist kein Start einer Chargenaufzeichnung möglich.

FE963: Logger-Reset (positive Flanke bzw. Dauersignal): Diese Signale löscht die laufende Logdaten-Aufzeichnung, FE1305 geht auf logisch 0.

Funktionseingang FE963 ist dominant in Bezug auf FE961 und FE962, bei aktivem FE963 ist kein Start einer Chargenaufzeichnung möglich.

FE977 .. FE996: Trigger-Signale für die Kopfdaten 1..20: Eine positive Flanke am jeweiligen Funktionseingang bewirkt eine Speicherung des aktuellen Kopfdaten-Werte sofern die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der betreffende Kopfdatenwert muss so konfiguriert sein, dass eine Speicherung während des Chargenlaufes vorgesehen ist
- Eine Chargenaufzeichnung muss laufen

FA1311: Prozess-Start: Dieser Funktionsausgang wird gesetzt, wenn ein Prozess-Start Event empfangen wurde. Auslöser dafür kann entweder die „Start“-Taste auf der Programmgeberseite sein (lokal oder remote), die Funktion „Start bei Datum/Uhrzeit“ oder FE967.

Die SPS gibt diesen Startbefehl dann an FE961 weiter um die Logdaten-Aufzeichnung zu starten.

FA1305: Dieser Funktionsausgang ist logisch 1 solange eine Logdaten-Aufzeichnung aktiv ist.

FA1312: Logdatenarchiv voll, Warnung: Dieser Funktionsausgang geht auf logisch 1 wenn die Anzahl der archivierten Logdateien und / oder die Gesamtgröße der Logdateien die konfigurierten Grenzwerte erreichen bzw. übersteigen.

Es gehen noch keine Daten verloren, es ist ein Warnhinweis dafür, dass Logdateien aus dem Logdaten-Archiv, nach eventueller externer Archivierung, zu löschen sind.

FA1313: Logdatenarchiv voll, Fehler: Dieser Funktionsausgang geht auf logisch 1 wenn die Anzahl der archivierten Logdateien und / oder die Gesamtgröße der Logdateien die maximal möglichen Grenzwerte erreicht hat. Ein Verlust an Logdaten ist hierbei unvermeidlich!

FA1314: Speichermedium fehlt oder ist defekt, Fehler: Die Logdaten werden auf einer optionalen SD-Karte gespeichert und FA-1314 besagt, dass hier ein Problem besteht: Die SD-Karte fehlt, ist nicht oder falsch formatiert, oder ist defekt.

Prüfen ob SD-Karte vorhanden ist. Wenn ja, herausnehmen und auf PC prüfen und gegebenenfalls neu formatieren (FAT32). Wenn defekt, neue SD-Karte bei Fa. STANGE anfordern; bitte nur Original SD-Karte von Stange verwenden!

FA1315: Logdatenüberlauf, Fehler: Die Maximalwerte je Chargenaufzeichnung wurden erreicht: 100000 Datensätze bzw. 10000 Alarm-Events →Achtung, beginnender Datenverlust!

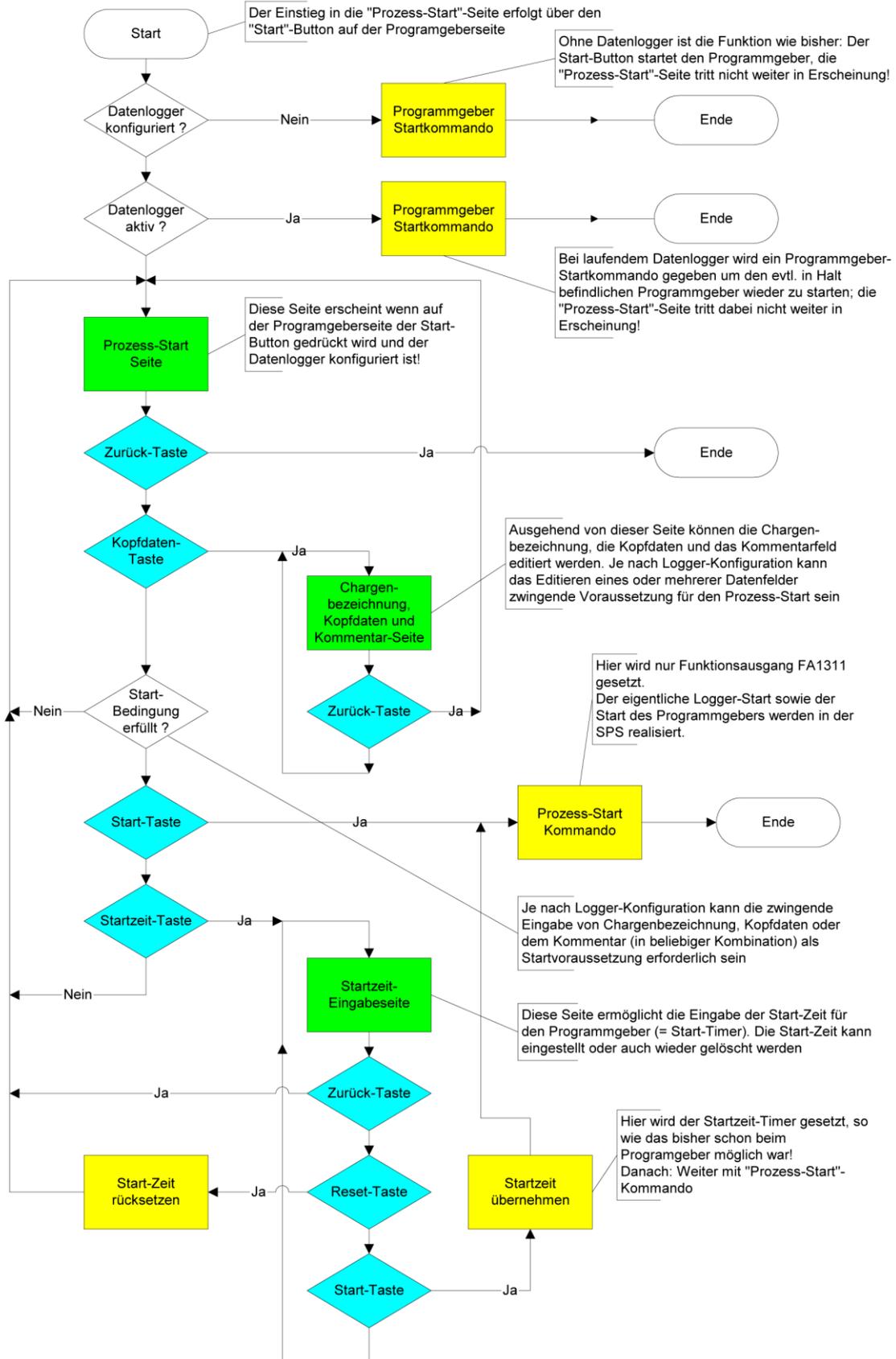
Zur Behebung des Problems bei zukünftigen Chargenaufzeichnungen muss dafür gesorgt werden dass weniger Datensätze je Chargenlauf generiert werden!

FA1316: Maximale Logdateigröße erreicht, Warnung: Die maximale Filegröße von derzeit 2,5 Mbyte je Logdatei ist erreicht! →Anmerkung: Es gibt noch keinen unmittelbaren Datenverlust!

Zur Behebung des Problems bei zukünftigen Chargenaufzeichnungen muss dafür gesorgt werden dass weniger Datensätze je Chargenlauf generiert werden!

8.3.4.3.3 Nur bei periodischem Logger-Betrieb: Betriebs-Seite „Prozess-Start“

Prozess-Start Ablaufdiagramm



**SPS-Beispiele für Ansteuerung des Datenloggers**

**SPS-Beispiel für Ansteuerung des Datenloggers über die Gerätebedienung (Chargenaufzeichnung) (ohne S7)**

Zeit-Takt 1 selektieren und freigeben:

L	FE	964	Wenn Zeittaktselektion 2 aktiv ist
R	FE	964	dann rücksetzen damit Zeittaktselektion 1 aktiv ist
LN	FE	965	Wenn Freigabe Zeittakt nicht aktiv ist
S	FE	965	dann Freigabe Zeittakt aktiv setzen

Auswertung für Prozess-Start: Datenaufzeichnung starten (ausgelöst durch Start-Taste auf der Programmgeber-Seite):

L	FA	1311	Wenn Prozess-Start (ausgelöst durch Start-Button)
=	FE	961	dann Chargenaufzeichnung Start

Der Programmgeber Start erfolgt in diesem Beispiel nach 5 Sekunden um zu verdeutlichen, dass die Datenaufzeichnung auch eine eventuelle Vorbereitungsphase für den eigentlichen Programm-Start mit umfassen kann:

L	FA	1311	Wenn Prozess-Start (ausgelöst durch Start-Button)
U	FA	1305	und wenn Chargenaufzeichnung aktiv ist
S	TE	1	dann nach 5 Sekunden
L	Ks	5	
L	TE	1	
=	FE	809	Start des Programmgebers

Prozess-Start zurücknehmen sobald der Programmgeber aktiv ist:

L	FA	768	Programmgeber aktiv
R	FA	1311	Prozess-Start rücksetzen

Auf das Ende der Datenaufzeichnung hin überwachen und dann in diesem Beispiel nach 5 Sekunden die Datenaufzeichnung beenden:

L	FA	1305	Wenn Chargenaufzeichnung aktiv
UN	FA	1311	und nicht Prozess-Start
UN	FA	768	und Programmgeber nicht aktiv:
S	TE	2	dann nach 5 Sekunden
L	Ks	5	
L	TE	2	
=	FE	962	Chargen-Ende auslösen

**SPS-Beispiel für die externe Ansteuerung des Datenloggers (Chargenaufzeichnung) (ohne S7)**

---			<b>+Datenlogger Prozessstart</b>
---			bei externen Programmstart
---			(FE967 setzt intern 1311)
L	E	1	Externer Programmstart (Puls)
UN	FA	768	Programmgeber aktiv
UN	FA	1305	Datenlogger, Logger aktiv
=	FE	967	Datenlogger, Prozess-Start
---			<b>+ Programmgeber Start</b>
---			Über FA1311 (Software Taste Programm Start
---			oder externer Start
---			oder extern, falls Prozess schon aktiv,
---			z.B. nach Programm Halt

L	E	1	Externer Programmstart (Puls)
UN	FA	1311	Datenlogger, Prozess gestartet
U	FA	1305	Datenlogger, Logger aktiv
O	FA	1311	Datenlogger, Prozess gestartet
=	FE	809	Start des Programmgebers
---			
---			
---			
---			<b>+Daten Logger Takt</b>
L	FE	964	Datenlogger, Takt 1/2 Anwahl
R	FE	964	Datenlogger, Takt 1/2 Anwahl
LN	FE	965	Datenlogger, Takt Freigabe
S	FE	965	Datenlogger, Takt Freigabe
---			
---			<b>+ Datenlogger starten</b>
L	FA	1311	Datenlogger, Prozess gestartet
=	FE	961	Datenlogger, Start
---			
---			FA 1311 rücksetzen nach Prg. Start
L	FA	768	Programmgeber aktiv
R	FA	1311	Datenlogger, Prozess gestartet
---			
---			<b>+ Datenlogger stoppen</b>
L	FA	1305	Datenlogger, Logger aktiv
UN	FA	1311	Datenlogger, Prozess gestartet
UN	FA	768	Programmgeber aktiv
=	FE	962	Datenlogger, Ende
---			

**SPS-Beispiel für Ansteuerung des Datenloggers (Tagesdateien) (ohne S7)**

Zeit-Takt 1 selektieren und freigeben:

L	FE	964	Wenn Zeittaktselektion 2 aktiv ist
R	FE	964	dann rücksetzen damit Zeittaktselektion 1 aktiv ist
LN	FE	965	Wenn Freigabe Zeittakt nicht aktiv ist
S	FE	965	dann Freigabe Zeittakt aktiv setzen

Datenaufzeichnung Enable:

LN	FE	961	Wenn nicht Enable:
S	FE	961	dann Enable aktivieren

**SPS-Beispiel für Ansteuerung des Datenloggers (Chargen-/Tagesaufzeichnung, Modbus-/ProfNet [festes Datenmapping] -Anbindung an S7)**

Prozessstart zurücknehmen, sobald der Programmgeber aktiv ist:

L	FA	768
R	FA	1311

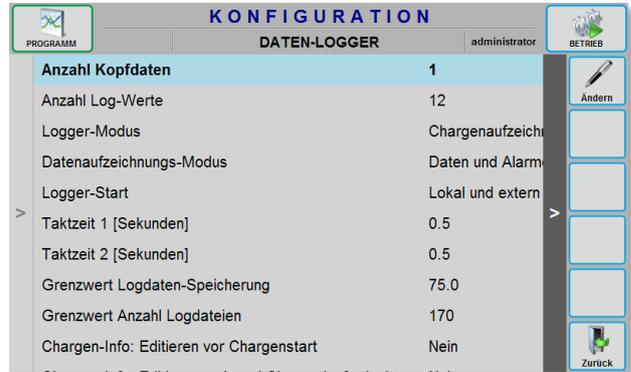
Im S7-Projekt muss zusätzlich der Baustein Datalogger (bei Chargenlogging) oder alternativ Datalogger\_Manual (bei Chargenlogging/Tageslogging) verwendet werden - siehe Dokumentation zur S7-Anbindung.

8.3.4.3.5 Datenlogger-Konfiguration (während der Anlagen-Projektierung änderbare Einstellungen)

Logger-Parameter

Menü: → Konfiguration → Sonderfunktionen → Datenlogger → Parameter (linke Sidebar)

Durch Auswahl des gewünschten Parameters und Betätigen des „Ändern“ Buttons werden die Parameter eingestellt.



Kriterien für die Datenlogger-Parameter:

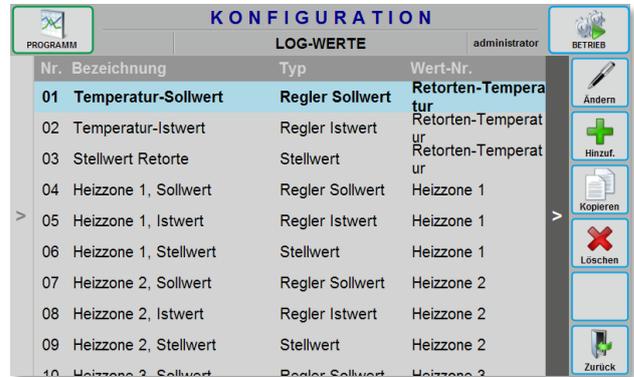
Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Anzahl Kopfdaten	Anzahl der Kopfdatenfelder; Bereich: 0 bis 20
Anzahl Log-Werte	Anzahl der Log-Werte; Bereich: 0 bis 32
Logger-Modus	<u>Der Logger-Modus legt die Arbeitsweise des Datenlogger fest:</u> Logger gesperrt Chargenaufzeichnung Tagesdateien
Datenaufzeichnungs-Modus	<u>Der Datenaufzeichnungs-Modus legt fest was geloggt wird:</u> Keine Daten Daten loggen Alarmer loggen Daten und Alarmer loggen
Logger-Start	<u>Der Parameter „Logger-Start“ legt fest ob intern oder extern gestartet werden kann:</u> Nur über lokale Bedienung Nur über externe Steuerung (FE-967) Alternativ über lokale Bedienung und externe Steuerung (FE-967)
Taktzeit 1	Takt-Zeit 1 für Datenaufzeichnung, ist aktiv wenn FE964 = 0 und FE965 = 1 ist; Wertebereich: 1..9999 Sekunden (bei Tagesdateien: Kürzestes Taktintervall 10 Sekunden)
Taktzeit 2	Takt-Zeit 2 für Datenaufzeichnung, ist aktiv wenn FE964 = 1 und FE965 = 1 ist; Wertebereich: 1..9999 Sekunden (bei Tagesdateien: Kürzestes Taktintervall 10 Sekunden)
Grenzwert Logdaten-Speicherung	Grenzwert Logdaten-Speicherung ab dem versucht wird zu löschen (10.0% bis 90.0%) Hinweis: Die Relation zum Parameter „Alarmgrenze Logdaten-Speicherung“ ist zu beachten!
Grenzwert Anzahl Logdateien	Anzahl der im Verzeichnis gelisteten LogDateien ab denen versucht wird zu löschen (Bereich: 20..198) Die Relation zum Parameter „Alarmgrenze Anzahl Logdateien“ ist zu beachten!
Chargen-Info: Editieren vor Chargenstart	Chargen-Bezeichnung, Editieren vor Chargen-Start: Nein, Ja oder Erforderlich
Chargen-Info: Editieren während Chargenlauf erlaubt	Chargen-Bezeichnung, Editieren während Chargen-Lauf: Nein oder Ja
Chargen-Info: Editieren nach Chargenende erlaubt	Chargen-Bezeichnung, Editieren nach Chargen-Beendigung: Nein oder Ja
Kopfdaten: Editieren vor Chargenstart	Chargen-Kopfdaten, Editieren vor Chargen-Start: Nein, Ja oder Erforderlich
Kopfdaten: Editieren während Chargenlauf erlaubt	Kopfdaten, Editieren während Chargen-Lauf: Nein oder Ja
Kopfdaten: Editieren nach Chargenende erlaubt	Kopfdaten, Editieren nach Chargen-Beendigung: Nein oder Ja
Kommentar: Editieren vor Chargenstart	Chargen-Kommentar, Editieren vor Chargen-Start: Nein, Ja oder Erforderlich
Kommentar: Editieren während	Kommentar, Editieren während Chargen-Lauf: Nein oder Ja

Chargenlauf erlaubt	
Kommentar: Editieren nach Chargenende erlaubt	Kommentar, Editieren nach Chargen-Beendigung: Nein oder Ja
Löschmodus	<u>Automatischer Löschmodus:</u> Inaktiv, kein automatisches Löschen von Logdateien Archivierte Logdateien gemäß Löschkriterien löschen Archivierte Logdateien umgehend löschen Logdateien gemäß Löschkriterien löschen
Alarmgrenze Logdaten-Speicherung	Die Alarmgrenze Logdaten-Speicherung, Bereich 50.0% bis 95.0%: Wird dieser Wert überschritten, so kommt die Logger-Warnung (FA1312). Der Logger-Alarm (FA1313) kommt bei 99.99% Hinweis: Beim Automatischen Löschen ist die Relation zum Parameter „Grenzwert Logdaten-Speicherung“ zu beachten!
Alarmgrenze Anzahl Logdateien	Anzahl der im Verzeichnis gelisteten Logdateien ab denen ein Alarm signalisiert wird (Bereich: 100..199) Hinweis: Beim Automatischen Löschen ist die Relation zum Parameter „Grenzwert Anzahl Logdateien“ zu beachten!
Löschkriterium	<u>Löschkriterium:</u> Start-Datum/Uhrzeit End-Datum/Uhrzeit
Löschen nach Tagen	Anzahl Tage nach denen Logdateien zu löschen sind (Löschmodus 1 oder 3) 0= Inaktiv; 1..100= Tage nach denen Logdatei gelöscht wird

**Logwerte**

Menü: → Konfiguration → Sonderfunktionen → Datenlogger → Log-Werte

Die Einstellungen für die Log-Werte werden durch Aufruf des entsprechenden Menüs vorgenommen.



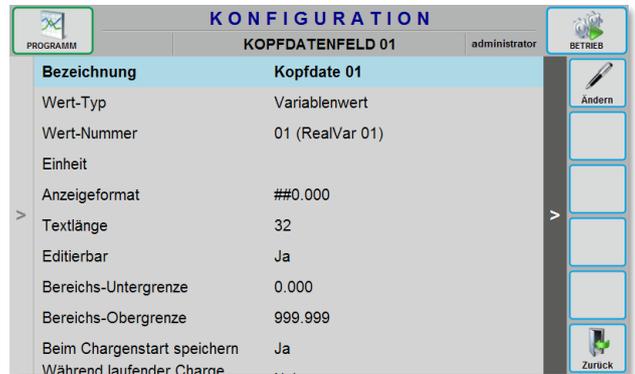
Kriterien für die Log-Werte:

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Bezeichnung	Kopfdaten-Name: 24 Unicodezeichen, Text in 4 Sprachen abgelegt
Wert-Typ	<p><u>Logwert-Typ:</u>                      Unbelegt (d.h. der Wert wird nicht in die Logdaten-Aufzeichnung aufgenommen!)                      Sollwert                      Istwert                      Formelwert                      Variablenwert                      Stellwert                      Stellwert Heizen                      Stellwert Kühlen                      Regler-Istwert                      Regler-Sollwert                      Funktionseingang                      Funktionsausgang</p>
Wert-Nummer	Nummer des in „Wert-Typ“ gewählten Operanden
Einheit	Logwert-Einheit: 10 Unicodezeichen, Text in 4 Sprachen abgelegt
Anzeigeformat	Logwert-Anzeigeformat
Bereichs-Untergrenze	Logwert Bereichs-Untergrenze, Eingabe.Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15 (nur bei numerischen Daten!)
Bereichs-Obergrenze	Logwert Bereichs-Obergrenze, Eingabe.Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15 (nur bei numerischen Daten!)

### Kopfdaten

Menü: → Konfiguration → Sonderfunktionen → Datenlogger → Kopfdaten

Die Einstellungen für die Kopfdatenfelder werden durch Aufruf des entsprechenden Menüs vorgenommen.



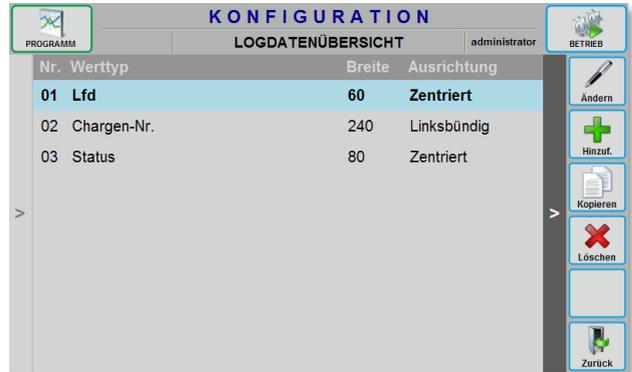
Kriterien für die Kopfdatenfelder:

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Bezeichnung	Kopfdaten-Name: 24 Unicodezeichen, Text in 4 Sprachen abgelegt
Wert-Typ	<u>Kopfdaten-Typ:</u> Unbelegt (d.h. der Wert wird nicht in die Logdaten-Aufzeichnung aufgenommen!) Sollwert Istwert Formelwert Variablenwert Stellwert Stellwert Heizen Stellwert Kühlen Regler-Istwert Regler-Sollwert Textvariable
Wert-Nummer	Nummer des in „Wert-Typ“ gewählten Operanden
Einheit	Kopfdaten-Einheit: 10 Unicodezeichen, Text in 4 Sprachen abgelegt
Anzeigeformat	Kopfdaten-Anzeigeformat (nur bei numerischen Daten!)
Textlänge	Kopfdaten-Textlänge (nur bei Text-Daten)
Editierbar	Ja, Erforderlich Ja/Clear, Erforderlich/Clear (Kopfdatenfelder werden beim Prozess-Start zurückgesetzt)
Bereichs-Untergrenze	Kopfdaten Bereichs-Untergrenze, Eingabe.Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15 (nur bei numerischen Daten!)
Bereichs-Obergrenze	Kopfdaten Bereichs-Obergrenze, Eingabe.Bereich -9.99999E15 bis +9.99999E15 (nur bei numerischen Daten!)
Beim Chargenstart speichern	Kopfdate wird beim Chargen-Start gespeichert: Ja oder Nein
Während laufender Charge speichern	Kopfdate wird während laufender Charge gespeichert (Triggersignal FE977 bis FE996): Ja oder Nein
Beim Chargenende speichern	Kopfdate wird beim Chargen-Ende gespeichert: Ja oder Nein

**Logdaten-Übersicht, Spalten-Konfiguration**

Menü: → Konfiguration → Sonderfunktionen → Datenlogger → Logdatenübersicht

Die Einstellungen für die Logdatenübersicht werden durch Aufruf des entsprechenden Menüs vorgenommen.



Kriterien für die Logdatenübersicht:

Datenbenennung im Gerät	Beschreibung, Wertebereich
Breite (Pixel)	Spaltenbreite in Pixeln
Wert-Typ	<u>Wert-Identifizier:</u> Lfd: Zeilennummer der Liste Status Chargen-Bezeichnung Startzeit Ende-Zeit Programm-Nr. Programmname Dateiname Kopfdatenfeld 1 Kopfdatenfeld 2 . . . Kopfdatenfeld 20
Ausrichtung	Wert-Ausrichtung: Linksbündig Zentriert Rechtsbündig

### 8.3.4.4 Betriebsstundenzähler (Option)

#### Betriebsstundenzähler: Funktionsbeschreibung

Mittels der Betriebsstundenzähler kann die Betriebsdauer von Anlagenkomponenten erfasst (z.B. Pumpenlaufzeit, Brenner-Betriebsdauer o.ä.) und auf einen Grenzwert hin zu überwacht werden zwecks vorbeugender Wartung um Ausfälle zu minimieren. Aggregate wie z.B. Magnetventile bei denen weniger die Zeit sondern viel mehr die Anzahl der Schaltzyklen von Bedeutung ist können durch eine Ereigniszählung erfasst werden.

#### Betriebsstundenzähler: Eigenschaften

Menü: → Konfiguration → Sonderfunktionen → Betriebsstundenzähler

Jeder der max. 24 Zähler im SE-702

- kann bis zu 99999 Stunden zählen (Auflösung 1 Sekunde)
- besitzt einen „Freigabe“-Eingang (bei logisch „1“ läuft der Zähler)
- kann individuell mit einem Bedienlevel zwecks Zähler-Reset versehen werden
- kann mit einem Grenzwert-Ausgang versehen werden, der Grenzwert wird dabei in der Konfiguration festgelegt
- kann mit einem 24 Zeichen langen Text versehen werden
- beim Löschen des RAM-Speichers (Hardware-Test!) werden alle Zähler gelöscht
- Leitsystem-Adressen ab 4200 (R/W) Float



Kriterien für jeden Betriebsstundenzähler:

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	Betriebsstundenzähler Name: 24 Unicodezeichen
Funktion	Inaktiv Betriebsstundenzähler Zähler
Bedienlevel	1-3
Betr.Std.-Zähler-Grenzwert	Betriebsstunden-Grenzwert, Eingabe-Bereich 00000:00:00 - 99999:00:00
Zähler-Grenzwert	Zähler-Grenzwert, Eingabe-Bereich 0 – 99999999
Eingangstyp	Enable-Eingang beim Betriebsstundenzähler (TRUE= aktiv) Zähleingang beim Ereigniszähler (positiv flankengesteuert, max. 5 Hz) Inaktiv Digitaleingang Digitalausgang Funktionseingang Funktionsausgang
Funktionseingang-Adresse	1 .. 2800
Ausgangstyp	Kein Grenzwertsignal Funktionseingang Funktionsausgang
Funktionsausgang-Adresse	1 .. 2800

**Betriebsstundenzähler: Rechnerschnittstelle**

---

Die Betriebsstundenzähler stehen auch an der Rechnerschnittstelle zur Verfügung und können damit auf der Leitsystem-Ebene visualisiert und rückgesetzt werden!

### 8.3.4.5 Modbus-TCP/IP Master

Mittels der Sonderfunktion „Modbus-TCP/IP Master“ können externe Geräte mit dem SE-702-Gerät zwecks Datenaustausch gekoppelt werden. Im Vordergrund steht dabei die Ankopplung des Energiemessgerätes EM-71, die Schnittstelle ist aber so allgemein ausgelegt, dass auch andere Geräte mit Modbus-TCP/IP Schnittstelle angebunden werden können.

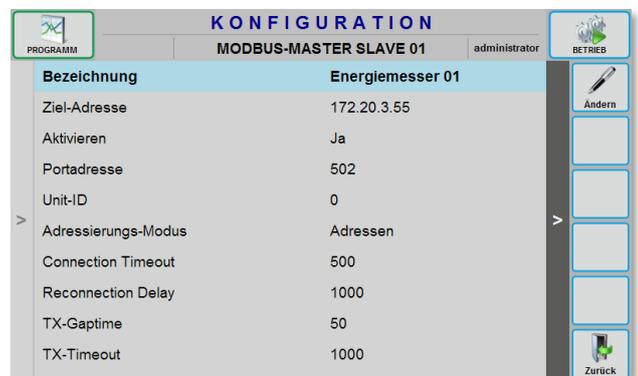
Es können bis zu 5 Modbus-TCP/IP Slaves konfiguriert werden!

#### Modbus-TCP/IP Master: Eigenschaften

Menü: → Konfiguration → Sonderfunktionen → Modbus-Master

Eigenschaften einer jeden der max. 5 Modbus-TCP/IP Slave Definitionen im SE-702

- Frei einstellbare Portadresse und Unit-ID
- Adressierungs-Modi: Adressen oder Register-Nummern
- Frame- und Message-Zeitverhalten konfigurierbar
- Bis zu 50 Datendefinitionen je Modbus-TCP/IP Slave
- Jede Datendefinition kann auch mehrere aufeinanderfolgende Werte lesen bzw. schreiben.



Allgemeine Parameter des Modbus-Masters:

Funktion	Eingabe-Bereich
Anzahl	Anzahl der Modbus-Slave Geräte, Bereich: 0 - 5
Modbus Master aktivieren	Nein Ja
Basisadresse Statusausgänge	Statusausgänge: Bereich 2000 - 2784

Kriterien für jede Modbus-TCP/IP Slave Definition:

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	Modbus TCP/IP Slave Bezeichnung, maximal 24 Unicodezeichen
Ziel-Adresse	IP4-Adresse
Aktivieren	Aktivierung (jeder Slave kann zu Testzwecken abgeschaltet werden ohne dass die Konfiguration gelöscht werden muss!): Ja Nein
Portadresse	Beliebige Portnummer, Bereich 1 - 65535
Unit-ID	Unit-Adresse, Bereich 0 – 255
Connection Timeout	Verbindungs-Timeout in Millisekunden: Bereich 50 – 5000; Standardwert 500
Reconnection Delay	0 - 5000
TX-Gaptime	Bereich 25 – 5000; Standardwert 50
TX-Timeout	Bereich 50 – 5000; Standardwert 1000
RX-Timeout	Bereich 50 – 5000; Standardwert 1000
RX Validation Limit	Bereich 0 – 5; Standardwert 1
Datendefinitionen	→ Verzweigung in Datendefinitions-Tabelle mit bis zu 50 Datendefinitionen

Kriterien für jede Datendefinition eines Modbus-TCP/IP Slave:

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	Datendefinitions-Bezeichnung, maximal 24 Unicodezeichen
Datenzugriff	Lesen oder Schreiben
Ziel-Bereich	Keiner (= inaktiv) Istwert Variablenwert
Ziel-Nummer	(Start-)Nummer des zuvor gewählten Zielbereiches
Anzahl Werte	Anzahl der zu verarbeitenden Werte, Bereich 1 – n
Skalierungs-Faktor	Exponentialwert; Standardwert 1.00000E+000
Skalierungs-Offset	Exponentialwert; Standardwert 0.00000E+000
Modbus-Funktionscode	Modbus-Datenbereich (→ Funktionscode) Haltregister Eingangsregister
Modbus-Register/Adresse	Bereich 1 – 65535 bzw. 0 - 65535
Modbus-Datentyp	Modbus-Datentyp: Integer16 UInteger16 Integer32 Integer32(geswappt), IEEE-Float IEEE-Float(geswappt) IEEE-Float64(→EM71) Text
Sonderfunktion	Sonderfunktion: Keine Zählerwert-Differenz Differenzzähler mit Reset
Speicher-Nummer	Nur bei angewählter Sonderfunktion: Speicher für Start-Wert der Zähler-Differenzberechnung: Interner Speicher Variablen-Nummer die den gemerkten Wert halten soll
Trigger-FE Zählerstand	Nur bei angewählter Sonderfunktion: Nummer des Funktions-Eingangs, der mit positiver Flanke den Startwert für die Zähler-Differenzberechnung speichern und solange hochzählen soll, wie er gesetzt ist. 2000 - 2799
Trigger-FE Zählerreset	Nummer des Funktions-Eingangs, der mit positiver Flanke den Differenzwert des Zählers auf 0 zurücksetzen soll. 2000 - 2799

***Anbindung eines EM-71 Energiemessgerätes an den SE-702***

---

Weitergehende Hinweise zur Anbindung eines EM-71 an den SE-702 finden Sie in der Modbus-Master Dokumentation.

### 8.3.5 Benutzerverwaltung

---

Zur Verhinderung von unautorisierten Manipulationen an der Anlagenbedienung sowie zur Nachvollziehbarkeit und Dokumentations-Möglichkeit von Benutzer-Eingriffen (Event-Logging, Audit-Trail) ist der SE-702 mit einer Benutzer-Verwaltung ausgestattet deren Details nachfolgend beschrieben sind.

#### Allgemeine Eigenschaften

- Legt man einen neuen Benutzer an, so erhält dieser intern eine Zufalls-Kennung (UUID). Hierdurch ist gewährleistet, dass, wenn der Benutzer gelöscht und neu angelegt wird, dies erkennbar ist. Bei jeder Änderung des Benutzer-Anmeldenamens wird die UUID neu generiert. Durch die neue UUID wird bei der Änderung des Benutzernamens das alte Passwort ungültig und muss neu eingegeben werden. Eine erneute Eingabe des Passwortes ist auch nötig, wenn sich das Passwort selbst nicht verändert.
- Benutzer müssen ein Kennwort verwenden
- Die Kennwort-Lebensdauer kann zeitlich beschränkt werden, d.h., der Bediener wird nach einer voreingestellten Zeit (z.B. 30 Tage) dazu aufgefordert ein neues Passwort einzugeben)
- Die Anmeldung kann zeitlich begrenzt werden (→ Auto-LogOff) um Missbrauch durch versehentliches Nichtabmelden zu begrenzen (z.B. 15 Minuten Inaktivität, d.h., keine Bedienung)
- Die Benutzerkonfiguration ist gerätebezogen (→ Gerätekennung)
- Der Administrator kann Benutzer-Passwörter nicht einsehen
- Der Administrator muss einem neu angelegten Benutzer ein Initial-Passwort vergeben was dieser dann später ändern kann.
- Bei viermaliger falscher Kennworteingabe wird ein Alarmeintrag erzeugt.
- Es können mehrere Benutzer „gleichzeitig“ auf ein Gerät zugreifen. Einmal lokal am Bildschirm und gleichzeitig auch über Remote, die Benutzerverwaltung im Gerät protokolliert welche Benutzer sich wann angemeldet bzw. abgemeldet haben.
- Beim Einschalten des Gerätes kann sich die Bedienoberfläche automatisch mit einem der konfigurierten Benutzernamen anmelden. Dies ist üblicherweise ein Benutzer mit stark eingeschränkten Rechten. Von hier aus kann man sich dann mit dem eigenen Benutzernamen anmelden und erhält dann die entsprechenden Benutzerrechte. Beim Auto-LogOff wird dieser Benutzername angemeldet.
- Ab Version 7.0.5.0 können genaue Anforderungen definiert werden die ein Passwort erfüllen muss, hierfür wurde die Konfiguration entsprechend erweitert. Damit es keine Probleme nach einem Geräte-Update gibt ist die Passwort-Kontrolle standardmäßig abgeschaltet!

Die Benutzerverwaltung besteht aus der Benutzer- und der Profil-Konfiguration.

Ein Wechsel zwischen den einzelnen Benutzern und damit ein Wechsel des Profils ist auf den Betriebsseiten über die Taste „Login“ möglich. Ein Wechsel oder eine Anzeige des Profils in der SPS-Anweisungsliste mit Hilfe von Funktions-Eingängen und -Ausgängen ist aufgrund der vollkommen variabel aufgebauten Profil-Konfiguration nicht möglich. Gegenüber den Geräten der 4. und 5. Generation entfallen die FEs 953 bis 960 und FAs 1201 bis 1208!

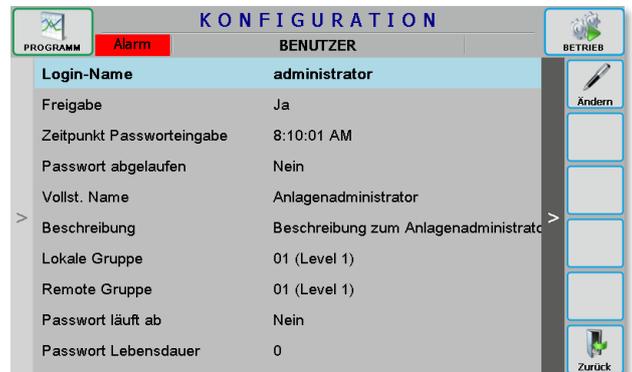
### 8.3.5.1 Benutzer

In der **Benutzer-Konfiguration** können Benutzer eingerichtet, geändert oder gelöscht und dem Benutzer ein Profil zugewiesen werden. Bis zu 32 Benutzer sind möglich, ein „Administrator“ ist defaultmäßig eingerichtet.



**ACHTUNG!**

Wird ein Login-Name geändert, so wird das alte Passwort ungültig und muss neu eingegeben werden. Dies ist auch der Fall, wenn sich das Passwort selbst nicht verändert hat.



Kriterien für jeden Benutzer:

Funktion	Eingabe-Bereich
Login-Name	Anmeldename, 15 Unicodezeichen
Freigabe	Benutzerprofil-Freigabe; ja, nein
Passwort	Passwortheingabe
Zeitpunkt Passwortheingabe	Zeitpunkt der Passwortheingabe (Read-Only)
Passwort abgelaufen	Merker für abgelaufenes Passwort. Kann nur vom Administrator rückgesetzt werden; kann auch für ein Initial-Passwort verwendet werden. Ansonsten wird das Flag rückgesetzt wenn das Passwort vom Benutzer neu eingegeben wird. (Nein, Ja)
Vollst. Name	Kompletter Benutzername
Beschreibung	Benutzernamenbeschreibung
Lokale Gruppe	Benutzergruppen-Zugehörigkeit, Bedienoberfläche des Gerätes (keine, Level1 .. Level5)
Remote Gruppe	Benutzergruppen-Zugehörigkeit, Fernbedienung des Gerätes (keine, Level1 .. Level5)
Passwort läuft ab	Passwort läuft ab; ja, nein
Passwort Lebensdauer	Lebensdauer des Benutzer-Passwortes in Tagen (1 .. 365)
Autom. Abmeldung	Auto-LogOff; ja, nein
Zeit autom. Abmeldung	Zeit in Minuten für automatische Abmeldung bei Inaktivität des Benutzers (1 .. 60)

### 8.3.5.2 Benutzergruppen

Die **Benutzergruppen** dienen dazu, den Benutzern bestimmte Berechtigungen zuzuweisen. Jeder Bediener enthält einen Verweis auf eine entsprechende Zugehörigkeit zu einer der Benutzergruppen.

Folgende Bedienerdatensätze werden defaultmäßig bei einem neuen Gerät angelegt:

- Systemadministrator (Anlagenbauer) → „administrator“
- Meister → „master“
- Vorarbeiter, Schichtführer → „foreman“
- Anlagenbediener → „operator“
- Gast → „guest“



Kriterien für jede Gruppe:

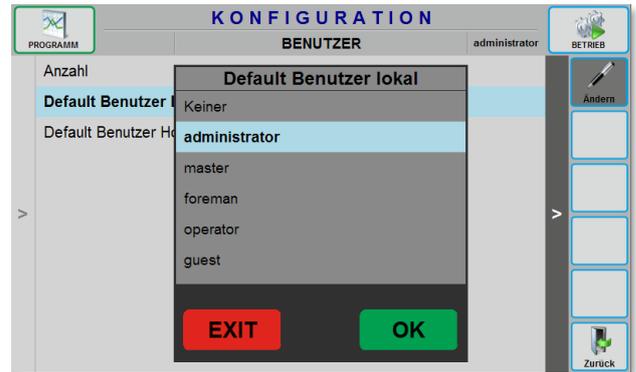
Bei allen Konfigurationen gibt es die Auswahl: Unsichtbar, Inaktiv, Aktiv

Funktion	Eingabe-Bereich
Bezeichnung	Benutzergruppen-Name, 24 Unicodezeichen
<b>Konfiguration</b>	
Konfiguration einsehen	Konfiguration einsehen / verlassen (Konfigurations-Button / Zurück-Button)
Konfiguration ändern (IW-Korr)	Konfigurationsdaten ändern, Level 1 (IW-Korrektur)
Konfiguration ändern	Konfigurationsdaten ändern, Level 2
Konfiguration Import	Konfigurationsdaten importieren
Konfiguration Export	Konfigurationsdaten exportieren, Konfigurationssicherung
<b>Programmgeber</b>	
Programmgeber einsehen	Programmgeber einsehen / verlassen (Programmgeber-Button / Zurück-Button)
Programmgeber Bedienung allg.	Bedienung allgemein (Grafik, Sollwerte/Spuren in Ansicht umschalten, ... )
Programmgeber starten	Programmgeber/Steuerung, Start
Programmgeber Halt/Reset	Programmgeber/Steuerung, Halt/Reset
Programmgeber Sprünge	Programmgeber/Steuerung, Sprungfunktionen
Programmgeber-Tabelle einsehen	Programmgeber/Tabelle einsehen
Manuell Sollwert	Programmgeber/Tabelle, Manuell / Automatik-Umschaltung, Manuellwerte eingeben
Betriebsprogramm einsehen	Programmgeber/Betriebsprogramm einsehen
Betriebsprogramm Werte ändern	Programmgeber/Betriebsprogramm, Werte ändern
Betriebsprogramm Abschnitt einf.	Programmgeber/Betriebsprogramm, Abschnitte einfügen/kopieren/löschen
Laufendes Betriebspr. Werte ändern	Laufendes Betriebsprogramm Werte ändern
<b>Alarmer</b>	
Alarmübersicht einsehen	Alarmübersicht einsehen / verlassen (Alarmer-Button / Zurück-Button)
Alarm-Hupe quittieren	Akustischen Alarm quittieren
Alarm Quittierung	Alarm(e) quittieren (Sammelquittierung und Einzelquittierung)
Alarmhistory einsehen	Alarmhistory einsehen
Alarmhistory löschen	Alarmhistorie löschen
<b>Anlagenbild</b>	
Anlagenbild einsehen	Anlagenbild einsehen / verlassen (Visu-Button / Zurück-Button)
Visu Button 1-5	Visualisierungs-Buttons
<b>Betrieb</b>	
Betriebsseite anwählen	Betriebsseite anwählen (Betrieb-Button)
<b>Programmverwaltung</b>	
Programmübersicht einsehen	Programmübersicht einsehen / verlassen (Programm-Button / Zurück-Button)
Programmübersicht Bedienung allg.	Bedienung allgemein (Grafik, Sollwerte/Spuren in Ansicht umschalten, Sortierung, ... )
Betriebsprogramm anwählen	Betriebsprogramm anwählen
Programmabschnitte einsehen	Programm-Abschnitte einsehen (d.h. Werte/Grafik ansehen, aber nicht ändern)
Programmschleifen einsehen	Programm-Schleifen einsehen (→ Extra-Status da Schleifen wegkonfiguriert werden können, im Button-Status wird das dann entsprechend ausgewertet!)
Programmabschnitte- / Schleifen ändern	Programmübersicht/Programmabschnitte/Schleifen ändern (Programm neu / kopieren / löschen, Programm-Namen / Nummer ändern, Werte ändern, Abschnitte einfügen / kopieren / löschen, Betriebsprogramm in Programmarchiv kopieren.

Programm-Import	Programm-Import
Programm-Export	Programm-Export, Programmsicherung
<b>Prozessdaten</b>	
Prozessdaten einsehen	Prozessdaten einsehen / verlassen (Prozessdaten-Button / Zurück-Button)
Prozessdaten einsehen (IW, GW, TOL, Formel)	Prozessdaten einsehen (Istwerte, Grenzwerte, Toleranzen, Formelwerte)
Grenzwerte ändern	Grenzwerte ändern (Muss zusätzlich in der Konfiguration freigegeben sein)
Toleranzen ändern	Toleranzen ändern (Muss zusätzlich in der Konfiguration freigegeben sein)
Variablenwert ändern	Variablenwert ändern (Muss zusätzlich in der Konfiguration freigegeben sein)
<b>Regler</b>	
Reglerseite einsehen	Reglerseite einsehen / verlassen (Regler-Button / Zurück-Button)
Reglerübersicht einsehen	Reglerübersicht einsehen / verlassen (Werte, PID, Grenzwerte / Toleranzen)
Reglerübersicht Manuellwerte	Reglerübersicht, Manuellwert eingeben
Reglerübersicht Optimierung	Reglerübersicht, (Optimierung Start/Stop, PID-Parameter eingeben)
Regler-Grenzwert eingeben	Regler-Grenzwert eingeben
Regler-Toleranz eingeben	Regler-Toleranz eingeben
<b>Datenlogger</b>	
Datenlogger einsehen	Datenloggerseite einsehen / verlassen (Datenlogger-Button / Zurück-Button)
Datenlogger allg.	Datenloggerseite allgemein (Sortierung, ... )
Logdaten einsehen	Logdaten einsehen (Daten ansehen, Stiftgruppe auswählen)
Logdaten verwalten	Logdaten verwalten (löschen, exportieren)
Logliste speichern	Logliste auf externem USB Datenträger speichern
Loggerstifte konfigurieren	Loggerstifte konfigurieren
Datenlogger starten	Datenlogger starten
Datenlogger Chargen-Bez. eingeben	Chargenbezeichnung verändern
Datenlogger Kopfdaten eingeben	Kopfdaten verändern
Datenlogger Kommentar eingeben	Kommentartext verändern
Betriebsstundenzähler ändern, Bedienlevel 1	
Betriebsstundenzähler ändern, Bedienlevel 2	
Betriebsstundenzähler ändern, Bedienlevel 3	
Administration allgemein	
„Forcen“ von dig. und ana. E/As	

### 8.3.5.3 Automatische Benutzeranmeldung

Die **automatische Benutzeranmeldung** wird auf der Benutzerkonfiguration-Seite eingerichtet. Über den Button  auf der linken Sidebar wird die entsprechende Seite aufgerufen. Dort wird der „Default Benutzer Lokal“ und der „Default Benutzer Host“ angezeigt. „Ändern“ ermöglicht die Benutzer-Zuweisung.



### 8.3.5.4 Benutzer-Profil Modbus

Analog zu den normalen Benutzerprofilen gibt es ein spezielles Benutzerprofil „Modbus“, hier kann für die Modbus-Schnittstelle eingestellt werden welche Eingriffsmöglichkeiten in die Gerätefunktion zugelassen werden sollen.

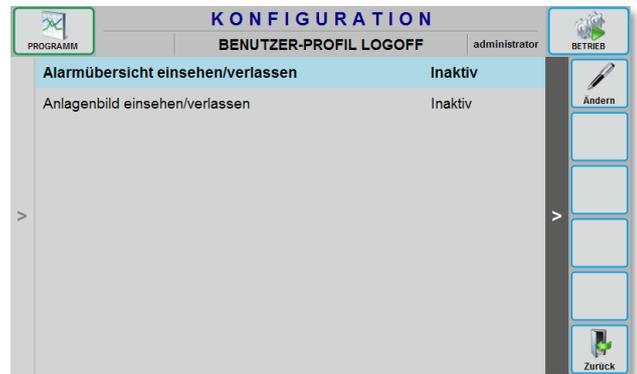


Kriterien für jeden Benutzer:

Funktion	Eingabe-Bereich
Programmgeber starten	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Programmgeber Halt/Reset	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Programmgeber Sprünge	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Manuell Sollwert	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Betriebsprogramm Werte ändern (SE-702: ab Rev. 7.0.0.16)	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Laufendes Betriebsprogramm Werte ändern (SE-702: ab Rev. 7.0.0.16)	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Alarm-Hupe quittieren	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Alarm Quittierung	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Alarmhistorie löschen	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Betriebsprogramm anwählen	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Grenzwerte ändern	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Toleranzen ändern	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Variablenwert ändern	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Konfiguration ändern (IW-Korrektur)	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Reglerübersicht Manuellwerte	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Reglerübersicht Optimierung	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Regler-Grenzwert eingeben	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Regler-Toleranz eingeben	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Datenlogger starten	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Betriebsstundenzähler ändern, Bedienlevel 1	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Betriebsstundenzähler ändern, Bedienlevel 2	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Betriebsstundenzähler ändern, Bedienlevel 3	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
Administration allgemein	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv
"Forcen" von digitalen und analogen E/A's	Unsichtbar/Inaktiv/Aktiv

### 8.3.5.5 Benutzer-Profil LogOff

Ist kein Benutzer angemeldet so gilt das Benutzerprofil LogOff. Hier können 2 Berechtigungen eingestellt werden für den Fall, dass kein Benutzer angemeldet ist



Kriterien für jeden Benutzer:

Funktion	Eingabe-Bereich
Alarmübersicht einsehen/verlassen	Inaktiv/Aktiv
Anlagenbild einsehen/verlassen	Inaktiv/Aktiv

### 8.3.5.6 Passwort-Kontrolle

Ab Version 7.0.5.0 können genaue Kriterien definiert werden die ein Passwort erfüllen muss um akzeptiert zu werden. Hierzu gibt es unter Benutzerverwaltung/Parameter/Passwort-Kontrolle die nebenstehende Dialogseite auf der die dazu erforderlichen Parameter eingegeben werden können.



Eingabe-Parameter:

Funktion	Eingabe-Bereich
Passwort-Kontrolle	Nein/Ja
Mindest-Passwortlänge	Eingabebereich: 1 bis 40
Mindest-Anzahl unterschiedliche Zeichen	Hiermit können Zeichenwiederholungen begrenzt werden; Eingabe-Bereich: 1 bis 40, der Wert muss <= der Mindestpasswortlänge sein
Mindest-Unterschiede zu altem Passwort	Hiermit kann verhindert werden, dass das alte Passwort wiederverwendet wird; Eingabe-Bereich: 0 bis 40, der Wert muss <= der Mindestpasswortlänge sein
Benutzername als Passwort erlaubt	Nein/Ja
Buchstaben-Erfordernisse	Keine / Groß- oder Klein-Buchstaben / Groß- und Klein-Buchstaben
Weitere Anforderungen	Keine / Ziffern oder Sonderzeichen / Ziffern und Sonderzeichen

### 8.3.6 Einstellungen

#### 8.3.6.1 Datum / Uhrzeit

Hier erfolgt die Einstellung von Datum und Uhrzeit.

Im Parameter „Zeitzone-Offset“ wird die Differenz zur UTC-Zeit eingetragen.

Unter „Sommerzeit“ kann angegeben werden, ob derzeit gerade Sommerzeit herrscht. Wird dieser Parameter eingeschaltet, so wird die Uhr um eine Stunde vorgestellt. Wird dieser Parameter abgeschaltet, so wird die Uhr um eine Stunde zurückgestellt. Eine automatische Umschaltung zwischen Sommer und Winterzeit kann im Datenlogger inkonsistente Daten an der Zeitachse erzeugen. Aus diesem Grunde gibt es keine automatische Umschaltung zwischen Sommer und Winterzeit. Außerdem können sich mit der Zeit schon mal die Regeln für die Sommerzeitschaltung ändern was nur durch regelmäßige Betriebssystemupdates in den Griff zu bekommen ist:

KONFIGURATION		administrator	BETRIEB
PROGRAMM	DATUM/UHRZEIT		
Zeitzone-Offset	01:00		
<b>Sommerzeit</b>	<b>Ja</b>		Ändern
Zeitsynchronisation einschalten	Ja		
NTP-Server 1	192.168.69.79		
NTP-Server 2	ptbtime1.ptb.de		
Synchronisationsintervall [Minuten]	5		
Datum/Uhrzeit	30.06.2022 08:51:27		Zurück

Unter „Zeitsynchronisation einschalten“ wird ausgewählt ob die Synchronisation der Geräte-Systemzeit mit einem externen Zeitserver aktiv sein soll oder nicht.

Unter „NTP-Server 1“ bzw. „NTP-Server2“ werden die IP4-Adressen bzw. die Namen der Zeitserver angegeben von denen die aktuelle Zeit geholt werden soll. Wird nicht die IP4 Adresse, sondern ein Servername angegeben so ist auf korrekten „DNS“-Eintrag bei den „Host-Interface“-Einstellungen in den Grundeinstellungen des Gerätes zu achten.

Im Betrieb erfolgt die Zeitsynchronisation über „NTP-Server 1“, nur wenn dieser Server nicht erreicht werden kann wird versucht die Zeit über „NTP-Server 2“ zu holen, vorausgesetzt dieser Eintrag ist konfiguriert.

„Synchronisationsintervall“: Hier wird festgelegt in welchen Zeitabständen die Systemzeit des Gerätes mit dem Zeitserver aktualisiert werden soll; der kleinstmögliche Wert ist 5 Minuten, der größtmögliche 24 Stunden = 1440 Minuten.

Hier sind 5 Minuten gewählt damit das Gerät einer Verstellung des Zeitserver möglichst umgehend folgt.

Bei einem Geräte-Neustart erfolgt die Zeitsynchronisation direkt während der Hochlaufphase!

Das Zeitformat der NTP-Server entspricht der „Koordinierten Weltzeit“ (UTC), die Einstellungen für Sommer- und Winterzeit sowie die Zeitzoneinstellung behalten auch bei einer Zeitserveranbindung ihre Bedeutung und müssen manuell am Gerät eingestellt werden, siehe oben!

Nachdem der Zeitzone-Offset und der Sommerzeit-Parameter verändert wurden; immer die Uhrzeit noch einmal überprüfen!



#### Hinweise:

Die Uhrzeit und die anderen Parameter auf dieser Konfigurationsseite sollten nur verändert werden, wenn gerade keine Chargendaten vom Datenlogger aufgezeichnet werden!

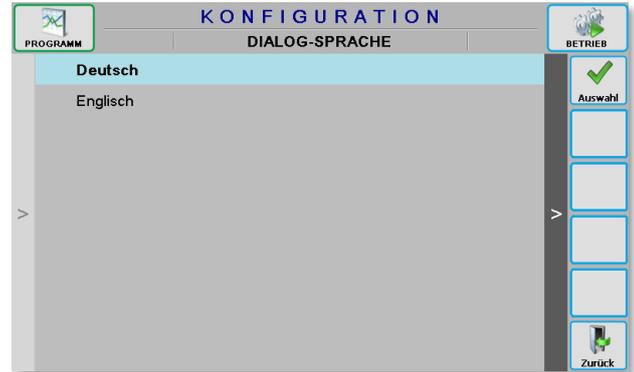
Bei aktivierter Zeitsynchronisation sollte diese auf jeden Fall mehrmals am Tag erfolgen um die Korrektur-Zeitsprünge klein, d.h. < 1 Sekunde, zu halten. Ohne Zeitsynchronisation kann die Gangabweichung der System-Uhrzeit bis zu 4 Sekunden täglich betragen.

Netzausfall: Eine implizite größere Zeitverstellung (ca. > 1 Minute) durch die Zeitsynchronisation beim Hochlaufen des Gerätes kann das Netzausfallverhalten verfälschen, wenn der Programmgeber zum Zeitpunkt des Netzausfalles aktiv war.

Ebenso kann es dann eine Verfälschung der Logger-Prozesszeit geben da diese um die Netzausfallzeit beim Hochlaufen des Gerätes korrigiert wird!

### 8.3.6.2 Dialog-Sprache

Die Sprache des Display-Dialoges kann durch Auswahl der angezeigten Sprachen umgeschaltet werden.



**Hinweis**

Vom Anwender eingegebene Texte (für Programme, Istwerte, Sollwerte, Anlagenvisualisierung etc.) sind sprachabhängig und müssen für jede Sprache individuell eingegeben werden.

### 8.3.6.3 Programm-Grafik Stifteinstellungen

Die Konfigurationsseite des Programm-Graphen ermöglicht die Farbzuzuweisung für die folgenden Elemente:

- Chart Einstellungen**
- Sollwerte**
- Spuren**

In den **Chart-Einstellungen** werden die Farbzuzuweisungen für Hintergrund, X-Achse, Raster, Abschnitt, Abschnitt-Markierfarbe und Zeit-Zeigerlinie zugewiesen.

Durch Auswahl des gewünschten Elements wird das Farbauswahlfenster geladen und die Einstellungen können angepasst werden.

Es ist möglich, für Sollwerte und Spuren Gruppen anzulegen. In diesen Gruppen wird definiert, welche Werte mit welchen Stiftfarben darzustellen sind. Der Bediener kann später durch einfachen Tastendruck zwischen den vordefinierten Gruppen wechseln.

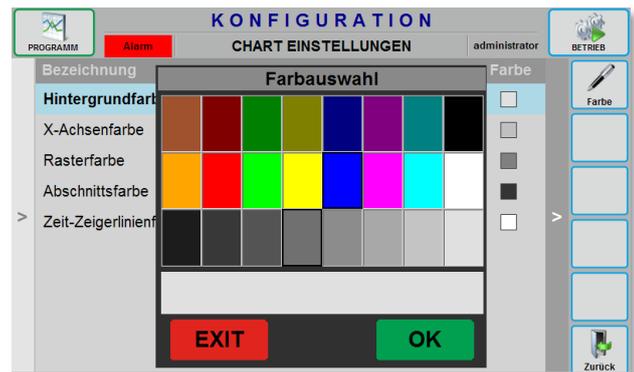
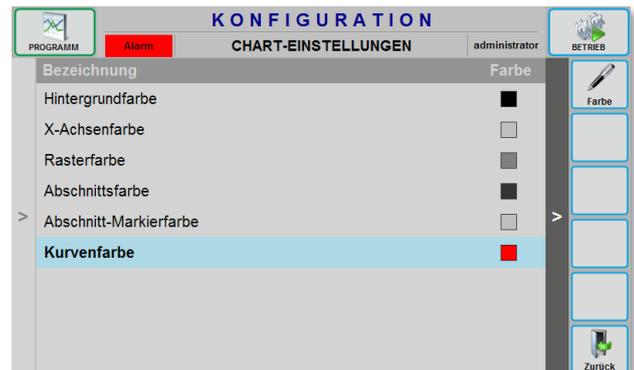


Chart-Einstellung Kurvenfarbe (nur bei kontinuierlichem Betrieb!)

Für den kontinuierlichen Betrieb wird in den Chart-Einstellungen die Auswahl der Kurvenfarbe für die Sollwertkurve vorgenommen.



## 8.3.7 Konfiguration verwalten

### 8.3.7.1 Konfiguration laden

Die Konfigurationsdaten können an dieser Stelle von einem an den USB-Anschluss angeschlossenen Datenträger geladen werden. Dabei ist es möglich, zwischen Konfigurations-, Parameter- und Designerdaten zu wählen.



#### ACHTUNG!

- Diese Operation darf auf gar keinen Fall bei laufender Anlage durchgeführt werden!
- Beim Laden einer Konfiguration wird die bisherige Gerätefunktion vorübergehend unterbrochen (passende Konfigurations-Sicherung) oder verändert (abweichende Konfigurations-Sicherung)!
- Das aktuelle Betriebsprogramm gelöscht!
- Die vorhandenen Programme passen eventuell nicht mehr zur Gerätefunktion, wenn die neu eingespielte Konfiguration nicht der ursprünglichen Gerätekonfiguration entspricht!

Bei den Parametern handelt es sich um Geräte-Einstellungen die während des normalen Anlagenbetriebes geändert werden können.

Dadurch unterscheiden sie sich von den Konfigurationseinstellungen die nur während der Geräte-Konfiguration, also typischerweise bei Projektierung und Inbetriebnahme einer Anlage, zu ändern sind.

Typische zu den Parametern zählende Einstellungen sind die PID-Parameter der Regelzonen, die Stifteinstellungen für die Sollwertgrafik, oder Toleranzen und Grenzwerte, wenn diese als während des Betriebes änderbar eingestellt sind.

Die Parameter sind im batteriegepufferten RAM abgelegt damit sie auch über einen Netzausfall hinweg erhalten bleiben.

Ergänzend hierzu werden die Parameter zusätzlich noch bei gewissen Situationen als explizite Files auf der Flash-Disk abgelegt, z.B. wenn die Konfiguration zu Datensicherungszwecken auf einem USB-Stick gespeichert wird. So lassen sich die zuvor erwähnten Geräteeinstellungen problemlos auf ein anderes Gerät übertragen.

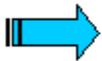
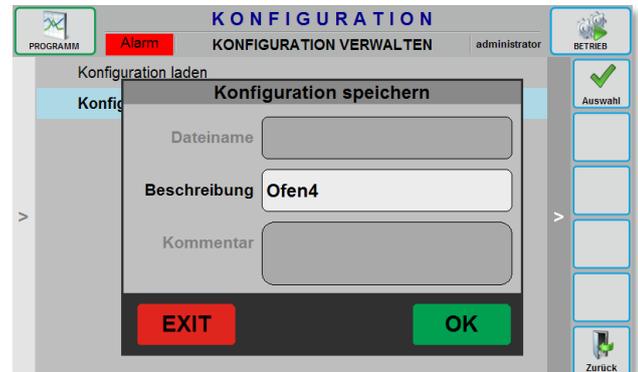
Ebenso werden bei einem Software-Update des Gerätes die Parameter als Files gesichert da es in manchen Fällen sein kann dass die Parameter aus dem batteriegepufferten Ram nicht wiederhergestellt werden können, so z.B. wenn sich das Speicher-Layout geändert hat.

### 8.3.7.2 Konfiguration speichern

Die Konfigurationsdaten können an dieser Stelle auf einem an den USB-Anschluss angeschlossenen Datenträger gesichert werden. Dabei wird auf dem Datenträger eine Datei namens „CONFIG.ZIP“ mit allen Konfigurations-, Parameter- und Designerdaten erstellt.

Zur Identifikation der Konfiguration kann für die Datensicherung ein Beschreibungs-Text (24 Buchstaben) eingegeben werden.

Es ist derzeit nicht möglich, den Dateiname, den Kommentar sowie das Verzeichnis für die Speicherung auf dem Datenträger zu verändern.

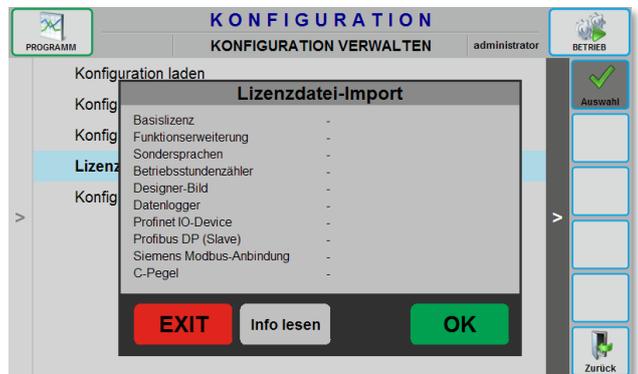


#### Hinweis

Es ist zu beachten, dass eine eventuell schon vorhandene ältere Konfigurationsdatei kommentarlos überschrieben wird. Es erfolgt keine Sicherheitsabfrage oder Warnung.

### 8.3.7.3 Lizenzdatei importieren

Die Lizenzdaten des SE-702 können aktualisiert werden, um eine Geräteoption nachzurüsten (z.B. den optional erweiterbaren Funktionsumfang).



#### ACHTUNG!

- **Diese Operation darf auf gar keinen Fall bei laufender Anlage durchgeführt werden!**
- **Beim Laden einer Lizenzdatei wird die aktuelle Gerätefunktion vorübergehend unterbrochen!**
- **Passt die Lizenzdatei nicht zum Gerät so verliert dieses seine bisherige Funktion!**

Dazu wird die passende Lizenzdatei (d.h. mit der richtigen Geräte-ID) auf einen USB-Stick kopiert und in das Gerät gesteckt (Datei „SE\_SYST.LIC“). Starten Sie dann den Lizenzdatei-Import und die Lizenz des Gerätes wird entsprechend angepasst. Wird keine passende Lizenzdatei gefunden, so erfolgt eine Fehlermeldung und die ursprüngliche Lizenzdatei des Gerätes bleibt unverändert.

### 8.3.7.4 Konfiguration/Programme löschen (Urlöschen)

Alle Daten im Gerät (Konfiguration, Programme, Parameter) werden gelöscht.



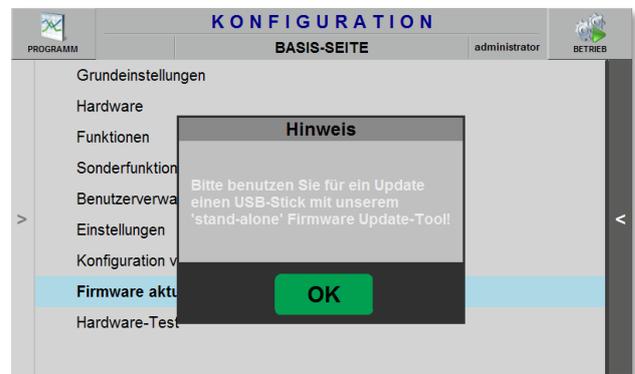
#### WARNUNG!

Alle Daten im Gerät gehen verloren!



### 8.3.8 Firmware aktualisieren bzw. Lizenzfile-Update

Bisher wurde die Updatefunktion über die Geräte-Bedienoberfläche durchgeführt. Das nachfolgende „stand-alone“ Firmware Update-Tool ist als Konsolen-Applikation realisiert und startet automatisch.



#### 8.3.8.1 Voraussetzungen

Das Update-Tool und das aktuelle Firmware-Update Paket stehen auf unserer Website unter „Downloads“ als ZIP-Datei zur Verfügung oder können beim Support angefordert werden. Zunächst muss ein USB-Stick (Dateisystem: FAT32) vorbereitet werden, die folgenden Daten müssen darauf kopiert werden (der Stick braucht dafür nicht leer zu sein, er muss aber noch ca. 60 Mbyte Platz haben für die Update-Dateien!):

- Entpacken Sie die ZIP-Datei „SE-7xx\_UpdateTool“ und kopieren den Ordner „HW-TEST“, in dem sich das Installationsprogramm „SE-7XX\_HWTEST.exe“ befindet, und den leeren Ordner „Stange Update“ auf den USB-Stick. Das Installationsprogramm „SE-7XX\_HWTEST.exe“ beinhaltet die Update-Funktion. Sie muss deshalb „SE-7XX\_HWTEST.exe“ heißen weil sie nur dann von der normalen Gerätefunktion automatisch gestartet werden kann.
- Kopieren Sie das entsprechende Firmware-Update Paket in den Ordner „Stange Update“ auf dem USB-Stick. Kopieren Sie das ZIP-File des Update-Paketes ohne es zu extrahieren 1:1 in den Ordner. Es darf sich nur eine solche Datei in diesem Ordner befinden weil es keinen Dialog zur Dateiauswahl gibt.
- Für ein Lizenz-Update muss sich eine passende Lizenzdatei irgendwo auf dem USB-Stick befinden. Bis zu 3 Ordner-Ebenen werden bei der Filesuche berücksichtigt. Es dürfen durchaus mehrere Lizenzdateien (in verschiedenen Verzeichnissen) auf dem USB-Stick liegen sofern sie für unterschiedliche Geräte sind.

### 8.3.8.2 Durchführung des Update-Vorgangs

Mittels des vorbereiteten USB-Sticks wird nun das eigentliche Firmware- und/oder Lizenzfile-Update ausgeführt:

- Der vorbereitete USB-Stick wird in das zu aktualisierende Gerät gesteckt und dieses durch Netz aus/ein neu gestartet. Die Update-Funktion wird automatisch aufgerufen und läuft ab. Nach erfolgreichem Update ist der USB-Stick herauszunehmen und das Gerät neu zu starten; damit ist der Update-Vorgang dann beendet. Die Laufzeit beträgt je nach Update-Archiv Inhalt bis zu ca. 5 Minuten.
- Sollte das Gerät den Update-Vorgang nicht wie zuvor beschrieben automatisch starten, z.B. weil ein vorangegangener Updatevorgang fehlgeschlagen ist, so befindet man sich wahrscheinlich auf Windows-Ebene (→ Das Windows-Logo ist dann sichtbar!). Dann kann mittels des Datei-Explorers die Windows-Anwendung „SE-7XX\_HWTEST.exe“ manuell vom USB-Stick durch Anwahl per Doppelklick gestartet werden.

### 8.3.9 Hardware-Test

#### 8.3.9.1 Geräte-Info

Auf der Seite „Geräte-Info“ werden folgende Informationen angezeigt:

- CPU-Modul-Serien-Nr.\*
- Produkt-Code\*
- Bootloader-Version\*
- MAC-Adresse\*
- System-ID
- IP-Adresse

\*Bei Aufruf über Windows Client sind diese Angaben leer

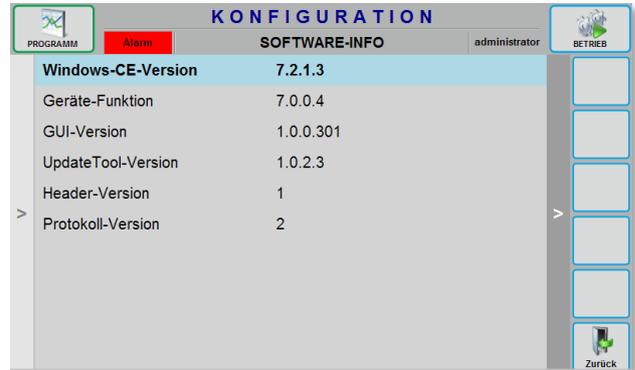
KONFIGURATION	
PROGRAMM	GERÄTE-INFO
CPU-Modul-Serien-Nr.	Trizeps721742DD7D4490B1B
Produkt-Code	Tr7v1r2_Cmx6s_R0512
Bootloader	Apr 16 2015 16:28:10
MAC-Adresse	64-D2-41-01-10-F9
System-Id	EC862D61-2603-A411
IP-Adresse	172.20.5.130

Die IP-Adresse kann auf der Seite „Host-Interface“ in den Grundeinstellungen verändert werden. Dort kann die IP-Adresse auch auf Zuweisung über DHCP eingestellt werden. Die hier angezeigte IP-Adresse ist für Verbindungen zu einem Leitrechner (ECS, InTouch etc.) und auch zum „SE-7xx Windows Client“ (Fernbedienungs-Software) relevant. Die IP-Adresse wird nur im SE-702 Gerät selbst angezeigt! Bei einer Fernbedienug über einen „SE-7xx Windows Client“ wird dieser Punkt ausgeblendet.

### 8.3.9.2 Software Info

Auf der "Software Info" Seite werden folgende Informationen angezeigt.

- Windows-CE Version
- Geräte-Funktion
- GUI-Version
- UpdateTool-Version
- Header-Version
- Protokoll-Version

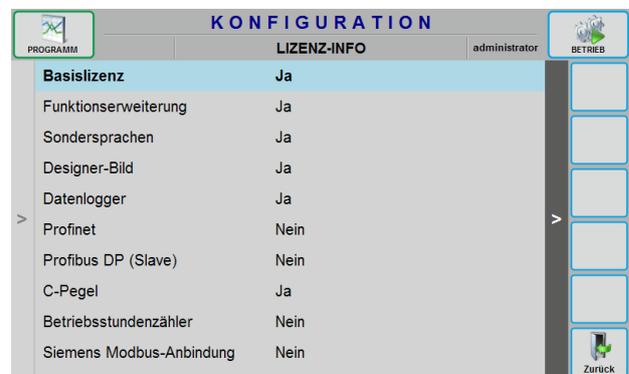


GUI-Version, Protokoll-Version und UpdateTool-Version zeigen bei Fernbedienung über „SE-7xx Windows Client“ die Versionsnummern der auf dem PC installierten Software und nicht die Versionsnummer der auf dem Gerät installierten Software! Ein Update-Tool ist auf dem Fernbedienungs-PC nicht installiert.

### 8.3.9.3 Lizenz-Info

Der SE-702 kann durch Erwerb von Zusatzausstattung Hard- und Softwareseitig erweitert werden. Der Ausbauzustand wird durch Lizenzinträge im Gerät definiert. Eine Anzeige des Umfangs der vorhandenen oder fehlenden Lizenzinträge ist auf der „Lizenz-Info“ Seite möglich:

- Basislizenz
- Funktionserweiterung
- Sondersprachen
- Betriebsstundenzähler
- Designer-Bild
- Datenlogger
- Profinet IO Device
- Profibus DP (Slave)
- Siemens Modbus-Anbindung
- C-Pegel



Durch die Lizenz „Funktionserweiterung“ werden Funktionen in Ihrer Anzahl erweitert:

Regelzonen 8 → 20; Sollwerte 8 → 30; Steuerspuren 32 → 64; Programmanzahl 99 → 250; Formeln 8 → 20; Istwerteingänge 16 → 48; Analogausgänge 16 → 32; Digitaleingänge 64 → 200; Digitalausgänge 64 → 200; Toleranzbänder 16 → 40; Grenzwerte 16 → 40; Alarmer 64 → 200; CAN-Knoten 2 → 15; Analogwert-Multiplexer 5 → 10.

### 8.3.9.4 Geräte-Vitaldaten

Auf der "Geräte-Vitaldaten" Seite wird die CPU-Temperatur angezeigt.

### 8.3.9.5 Digitale Ein-/Ausgänge

Die vorhandenen digitalen Ein- und Ausgänge werden in einer Übersicht dargestellt und können wie folgt eingestellt werden:

<b>Status Ein</b>	Forcen Ein-Status
<b>Status Aus</b>	Forcen Aus-Status
<b>Abschalten</b>	Forcen abschalten
<b>Alle Abschalten</b>	Forcen alle abschalten
<b>Ein-/Ausgänge</b>	Umschaltung zwischen den Ein- und Ausgängen



**WARNUNG!** Durch das FORCEN von dig. Eingängen ist der Zustand des Eingangs nicht mehr abhängig von der Hardware!  
 Durch das FORCEN von dig. Ausgängen ist der Zustand des Ausgangs nicht mehr abhängig von der SPS!  
 Geforcte dig. Ein- und Ausgänge behalten den geforcten Zustand solange, bis er durch einen der Buttons „Abschalten“ oder „Alle Abschalten“ wieder der normalen Verarbeitung zugeführt wird!  
 Das FORCEN wird durch einen Geräteneustart Abgeschaltet.

KONFIGURATION			
DIGITALEINGÄNGE FORCEN		administrator	BETRIEB
Nr.	Bezeichnung	Wert	F-Status
01	Digitaleingang 01	Aus	-
02	Digitaleingang 02	Aus	-
03	Digitaleingang 03	Aus	-
04	Digitaleingang 04	Aus	-
05	Digitaleingang 05	Aus	-
06	Digitaleingang 06	Aus	-
07	Digitaleingang 07	Aus	-
08	Digitaleingang 08	Aus	-
09	Digitaleingang 09	Aus	-
10	Digitaleingang 10	Aus	-

### 8.3.9.6 Diagnosedaten speichern

Über den „Diagnosedaten speichern“ Button können die Diagnosedaten auf einen USB-Stick gespeichert werden.

### 8.3.9.7 Roh-Istwerte

Auf dieser Seite werden die ankommenden Istwerte angezeigt. Diese Werte entsprechen den Rohwerten, bevor diese in der Gerätefunktion weiterverarbeitet werden.

Linearsignale werden in der Einheit „Prozent“ [%] sowie mit drei Nachkommastellen dargestellt; alle anderen Istwerte gemäß Konfiguration.

### 8.3.9.8 CAN-Diagnose

---

Die „CAN-Diagnose“ gibt eine Übersicht über die Funktionalität des CAN-Netzwerks, um mögliche Fehlerursachen zu identifizieren.

Folgende Informationen werden dargestellt (Werte beispielhaft):

- **CAN-Funktion:** Ein  
→ Dies ist der Zustand des CAN-Masters. Steht dieser Punkt auf „Aus“, so wurden entweder keine CAN-Knoten konfiguriert, oder es liegt ein internes Problem vor.
- Baudrate: 125000  
→ Dies ist die konfigurierte Baudrate, wie sie vom CAN-Controller des SE-7xx zurückgemeldet wurde.
- Verbundene Knoten: 2  
→ Dies ist die Anzahl der CAN-Knoten, zu denen eine Verbindung besteht. Eine Verbindung zu einem Knoten besteht dann, wenn dieser Knoten die Nodeguarding-Anfragen beantwortet.
- Laufende Knoten: 2  
→ Dies ist die Anzahl der CAN-Knoten, die im Status „Operational“ sind. Nur in diesem Status verarbeitet ein Knoten die E/A-Telegramme.
- Knoten mit Konfigfehlern: 0  
→ Dies ist die Anzahl der CAN-Knoten, die einen Konfigfehler aufweisen. Dies kann entweder eine unpassende Soll-Modulliste sein (SIOS), der in der CAN-Konfiguration geforderte E/A-Umfang entsprechen nicht dem, was der Knoten bietet (SIOS) oder es handelt sich um einen Modul-/Konfigfehler (CAN-Basis).
- TX-Frames mit Fehlern: 0 / 0.00 % / 0.00 % max.  
→ Dies ist die absolute Anzahl an Fehlerpaketen in Senderichtung (TX), der relative Anteil an Fehlerpaketen in Senderichtung der letzten Sekunde sowie dessen Maximalwert.
- RX-Frames mit Fehlern: 0 / 0.00 % / 0.00 % max.  
→ Dies ist die absolute Anzahl an Fehlerpaketen in Empfangsrichtung (RX), der relative Anteil an Fehlerpaketen in Empfangsrichtung der letzten Sekunde sowie dessen Maximalwert.
- Busauslastung: 9.22 % / 9.58 % max.  
→ Dies ist der Wert, wie stark der CAN-Datenbus in der letzten Sekunde mit Telegrammen ausgelastet war, sowie dessen Maximalwert. Eine höhere Baudrate hat bei gleicher Telegrammanzahl eine geringere Busauslastung zur Folge.
- BusOff-Zähler: 0  
→ Dies ist der Wert, wie oft der CAN-Controller den sogenannten BusOff-Zustand erreicht hat. In diesem Zustand ist kein CAN-Knoten erreichbar und somit keine Kommunikation möglich.

Die Diagnosewerte können über einen Button zurückgesetzt werden.

Fehlerzustände auf dem CAN-Bus können z.B. durch schlechte Kabelverbindungen entstehen und sind oft Auswirkung von elektromagnetischen Störeinflüssen. Gegenmaßnahmen sind hier das korrekte Abschirmen der CAN-Leitung(en) inkl. einseitiges Verbinden mit dem Steckergehäuse auf Geräteseite (SE-7xx/CAN-Out) sowie möglichst großer Abstand der CAN-Leitung(en) zu Geräten und Einrichtungen mit elektromagnetischem Störpotenzial.

**INDEX**

---

**A**

---

Abmessungen · 15, 21  
Abschnitte programmieren · 67  
Akku · 12, 15  
Alarmbearbeitung · 136  
Alarmer · 57  
Alarm-Historie · 58  
Allgemeine Montagehinweise · 20  
Allgemeines · 6  
Analog Variablen · 150  
Analogausgänge · 100  
Analog-Multiplexer · 154  
Anlagen-Bezeichnung · 72  
Anlagendokumentation · 11  
Anlagenübersicht · 56  
Anschluss CAN · 33  
Anschluss der Alarmbuchse · 35  
Anschluss der Leitsystem-Schnittstelle (RJ45) · 32  
Anschluss der Stromversorgung · 30  
Anschlüsse · 25  
Ausschaltverhalten · 44  
Automatische Benutzeranmeldung · 186  
Automatischer Programmstart · 50  
Automatisierungsnetz · 41

**B**

---

Batterietyp · 15  
BCD/BIN-Decoder · 155  
Bediendialog der Steuersoftware · 46  
Bedienoberfläche · 76  
Bedienpersonal · 12  
Bedienung · 15  
Benutzer-Profil LogOff · 187  
Benutzer-Profil Modbus · 186  
Benutzerverwaltung · 182  
Bestimmungsgemäße Verwendung · 10  
Betrieb · 44, 46  
Betriebs-Programm editieren · 51, 53  
Betriebsicherheit · 10  
Betriebsstundenzähler (Option) · 60  
Betriebsstundenzähler (Option) Konfiguration · 177  
Betriebssystem · 17  
Bildschirm · 72  
Button-Design · 76

**C**

---

CAN · 33  
CAN Eingänge/Ausgänge · 77  
CAN-Diagnose · 196  
C-Pegel · 158

© 2023 by STANGE Elektronik GmbH

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

**D**

---

Datenlogger (Option) · 60  
Datenlogger (Option) Konfiguration · 163  
Datum / Uhrzeit · 188  
Diagnosedaten speichern · 195  
Dialog-Sprache · 189  
Digital Variablen · 150  
Digitale Ein-/Ausgänge · 195  
Digitale und analoge Eingänge/Ausgänge · 92  
Digitalspuren · 152  
Display · 15

**E**

---

Echtzeituhr · 15  
Ein-/Ausbau des SD Mediums · 29  
Einbau der Industriesteuerung · 20  
Einbau in Fronttafel · 23  
Einbautiefe · 22  
Einschaltverhalten · 44  
Einstellungen · 188  
Elektromagnetische Verträglichkeit · 10  
E-Mail · 13  
EMV · 10  
EMV Sicherstellung · 10  
Entsorgung · 13  
Entsorgung der Originalverpackung · 14  
Erdfreier Betrieb · 11  
Erdung · 24  
Ethernet und Windows 7/10 · 42  
Ethernet-Kommunikation · 41, 42

**F**

---

Fax · 13  
Feuchte-Berechnung · 162  
Firmen/Büro-Netz · 41  
Firmware aktualisieren · 192  
Formeln · 141  
Formelwerte · 59  
Freie Linearisierungskurven · 102  
Funktionen · 92  
Funktions-Eckdaten · 18

**G**

---

Geräte-Info · 193  
Geräte-Vitaldaten · 195  
Gewicht · 15  
Graphische Darstellung der Werte · 61  
Grenzwerte · 59, 133

Grundeinstellungen · 72  
 grundsätzliche Bedienung · 46

---

**H**

Haftung und Gewährleistung · 8  
 Hardware · 77  
 Hardware Optionen · 78  
 Hardware-Test · 193  
 Hersteller-Adresse · 13  
 Homepage · 13  
 Host-Interface · 73

---

**I**

Inbetriebnahme · 24  
 Informationen zur Betriebsanleitung · 6  
 IP-Adresse · 32, 43  
 Istwert-Bearbeitung · 96  
 Istwerte · 58, 93  
 Istwertkorrektur · 96

---

**K**

Konfektionierung der Schirmanschlüsse · 31  
 Konfiguration · 71  
 Konfiguration laden · 190  
 Konfiguration speichern · 191  
 Konfiguration verwalten · 190  
 Konfiguration/Programme löschen (Urlöschen) · 192  
 Konstanten · 141

---

**L**

Lagerung · 14  
 LED Funktionen · 26  
 Leistungsmerkmale · 15, 17  
 Liste laden · 70  
 Liste speichern · 70  
 Lizenzdatei importieren · 191  
 Lizenzfile-Update · 192  
 Lizenz-Info · 194  
 Logger Graph (Option) · 61  
 Logger Kopf (Option) · 62  
 Login · 63  
 Login Level Berechtigungen · 64

---

**M**

Manuell-Betrieb für Sollwerte und Spuren („Hand · 48, 52  
 Massung inaktiver Metallteile · 11  
 Mauszeiger ein-/ausblenden · 76  
 Mindestabstand Montage · 20

---

**N**

Netzwerk-Leitung (Segmentlänge) · 42

---

**P**

Passwort-Kontrolle · 187  
 PE-Anschluss · 11  
 PID Parameter · 55  
 PROFIBUS Funktionsbeschreibung · 84  
 Profibus-DP Slave Schnittstelle · 82  
 Profibus-Schnittstelle (Option) · 35  
 PROFINET IO Device (Slave) Schnittstelle (Option) · 39  
 Profinet IO-Device Schnittstelle · 79  
 Programm Erstellen · 66  
 Programm in den Betriebsmodus laden · 69  
 Programm kopieren · 69  
 Programm löschen · 69  
 Programmänderung im aktuellen Abschnitt · 50  
 Programme sortieren · 69  
 Programmgeber · 47, 74  
 Programmgeber kontinuierlich · 51  
 Programmgeber periodisch · 47  
 Programm-Grafik Stifteinstellungen · 189  
 Programmkurve · 48, 52  
 Programmliste laden · 70  
 Programmliste speichern · 70  
 Programmsprung · 49  
 Programmstart mit Datenlogger (Option) · 62  
 Programmübersicht · 66  
 Prozessdaten · 58, 59

---

**R**

REACH-Verordnung · 8  
 Regelzone Detailansicht · 54  
 Regelzonen-Grenzwerte · 56  
 Regelzonen-Toleranzwerte · 56  
 Regler · 54  
 Reinigung der Frontplatte · 12  
 Reparaturen · 12  
 Richtlinien für den Einbau · 20  
 Richtlinien für Erdung und Verdrahtung · 24  
 Roh-Istwerte · 195  
 RoHS-Richtlinie · 8

---

**S**

Schirmanschlüsse · 31  
 Schleifen · 70  
 Schutzart · 15  
 Sicherheit · 10  
 Siemens Modbus-Anbindung (Option) · 74  
 Software Info · 194  
 Sollwerte · 104  
 Sollwertverlauf programmieren · 68  
 Sonderfunktionen · 158

SPS-Anweisungsliste · 144  
Startbildschirm · 47  
Startseite · 76  
Startverhalten/Anlauf · 45  
Stromversorgung · 30  
Support · 13  
Support-E-Mail · 13  
Symbolerklärung · 6  
Systemversorgung · 15  
System-Watchdog · 27

---

## *T*

Technische Daten · 15  
Technischer Support · 13  
Telefon · 13  
Toleranzen · 130  
Toleranzwerte · 59  
Transport · 12, 14  
Transportinspektion · 14  
Trennung von Automatisierungsnetz und Büro-Netz · 41

---

## *U*

Umgebungstemperatur · 20  
Umweltbedingungen · 15  
Urheberschutz · 9

---

## *V*

Verantwortung des Betreibers · 11  
Verdrahtungshinweise · 34  
Verfahrensschritte · 153  
Verkabelung · 41  
Verpackung · 14  
Visu · 56

---

## *W*

Wartung · 12

**REFERENZLISTEN**

**Alphabetischer Such-Index für FE-Gruppen**

**(FE) ...**

<b>Funktions-Eingang</b>	<b>Seite</b>
Alarmanzeige.....	10
Alarmer (Störmeldungen).....	7
Alarm-Nummer (BCD/Binär).....	10
Analog-Multiplexer.....	15
AUTO/HAND-Umschaltung.....	4
CAN-Peripherie.....	17
Datenlogger.....	15
Digital-Eingangs-Variablen.....	17
Ersatz-Istwert aktivieren.....	4
Ersatz-Sollwert aktivieren.....	4
Formeln.....	13
Gleitender Programmwechsel.....	15
PID-Regelparameter-Anwahl.....	5
PID-Regelzone AUS / EIN.....	3
Programmgeber Steuer-Eingänge.....	13
Programm-Nummer (BCD).....	11
Rampenfunktions-Freigabe.....	3
Rechner-Leitsystem-Eingänge.....	11
Regelzonen-Nr. für Sprung auf Istwert.....	6
Toleranz-Freigabe.....	6
X-Tracking.....	16
Y-Begrenzung aktivieren.....	3
Y-HAND-Konstantwert.....	4
Y-Tracking.....	16



**HINWEIS:** Die in den Referenzlisten angegebenen Eingänge beziehen sich auf die maximale Ausbaustufe der SE-7xx Geräte und sind entsprechend dem verwendeten Gerät zu sehen.



Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
Rampenfunktions-Freigabe	7.0.2.0	0001	1100.00	1600	-	Sollwert 01
		0002	1100.01	1601	-	Sollwert 02
(Sollwert 01..20)		0003	1100.02	1602	-	Sollwert 03
		0004	1100.03	1603	-	Sollwert 04
		0005	1100.04	1604	-	Sollwert 05
		0006	1100.05	1605	-	Sollwert 06
		0007	1100.06	1606	-	Sollwert 07
		0008	1100.07	1607	-	Sollwert 08
		0009	1100.08	1608	-	Sollwert 09
		0010	1100.09	1609	-	Sollwert 10
		0011	1100.10	1610	-	Sollwert 11
		0012	1100.11	1611	-	Sollwert 12
		0013	1100.12	1612	-	Sollwert 13
		0014	1100.13	1613	-	Sollwert 14
		0015	1100.14	1614	-	Sollwert 15
		0016	1100.15	1615	-	Sollwert 16
		0017	1101.00	1616	-	Sollwert 17
		0018	1101.01	1617	-	Sollwert 18
		0019	1101.02	1618	-	Sollwert 19
		0020	1101.03	1619	-	Sollwert 20
PID-Regelzone AUS / EIN		0025	1101.08	1624	Regelzone 01	
		0026	1101.09	1625	Regelzone 02	
(Regelzone 01..20)		0027	1101.10	1626	Regelzone 03	
		0028	1101.11	1627	Regelzone 04	
		0029	1101.12	1628	Regelzone 05	
		0030	1101.13	1629	Regelzone 06	
		0031	1101.14	1630	Regelzone 07	
		0032	1101.15	1631	Regelzone 08	
		0033	1102.00	1632	Regelzone 09	
		0034	1102.01	1633	Regelzone 10	
		0035	1102.02	1634	Regelzone 11	
		0036	1102.03	1635	Regelzone 12	
		0037	1102.04	1636	Regelzone 13	
		0038	1102.05	1637	Regelzone 14	
		0039	1102.06	1638	Regelzone 15	
		0040	1102.07	1639	Regelzone 16	
		0041	1102.08	1640	Regelzone 17	
		0042	1102.09	1641	Regelzone 18	
		0043	1102.10	1642	Regelzone 19	
		0044	1102.11	1643	Regelzone 20	
PID-Regelzone AUS / EIN	7.0.5.0	10025	31101.08	21624	Regelzone 21 .. 40	
(Regelzone 21..40)		10044	31102.11	21643		
Y-Begrenzung aktivieren		0049	1103.00	1648	Regelzone 01	
		0050	1103.01	1649	Regelzone 02	
(Regelzone 01..20)		0051	1103.02	1650	Regelzone 03	
		0052	1103.03	1651	Regelzone 04	
		0053	1103.04	1652	Regelzone 05	
		0054	1103.05	1653	Regelzone 06	
		0055	1103.06	1654	Regelzone 07	
		0056	1103.07	1655	Regelzone 08	
		0057	1103.08	1656	Regelzone 09	
		0058	1103.09	1657	Regelzone 10	
		0059	1103.10	1658	Regelzone 11	
		0060	1103.11	1659	Regelzone 12	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0061	1103.12	1660	Regelzone 13	
		0062	1103.13	1661	Regelzone 14	
		0063	1103.14	1662	Regelzone 15	
		0064	1103.15	1663	Regelzone 16	
		0065	1104.00	1664	Regelzone 17	
		0066	1104.01	1665	Regelzone 18	
		0067	1104.02	1666	Regelzone 19	
		0068	1104.03	1667	Regelzone 20	
Y-Begrenzung aktivieren	7.0.5.0	10049	31103.00	21648	Regelzone 21 .. 40	
(Regelzone 21..40)		10068	31104.03	21667		
Ersatz-Sollwert aktivieren		0073	1104.08	1672	Regelzone 01	
		0074	1104.09	1673	Regelzone 02	
(Regelzone 01..20)		0075	1104.10	1674	Regelzone 03	
		0076	1104.11	1675	Regelzone 04	
		0077	1104.12	1676	Regelzone 05	
		0078	1104.13	1677	Regelzone 06	
		0079	1104.14	1678	Regelzone 07	
		0080	1104.15	1679	Regelzone 08	
		0081	1105.00	1680	Regelzone 09	
		0082	1105.01	1681	Regelzone 10	
		0083	1105.02	1682	Regelzone 11	
		0084	1105.03	1683	Regelzone 12	
		0085	1105.04	1684	Regelzone 13	
		0086	1105.05	1685	Regelzone 14	
		0087	1105.06	1686	Regelzone 15	
		0088	1105.07	1687	Regelzone 16	
		0089	1105.08	1688	Regelzone 17	
		0090	1105.09	1689	Regelzone 18	
		0091	1105.10	1690	Regelzone 19	
		0092	1105.11	1691	Regelzone 20	
Ersatz-Sollwert aktivieren	7.0.5.0	10073	31104.08	21672	Regelzone 21 .. 40	
(Regelzone 21..40)		10092	31105.11	21691		
Ersatz-Istwert aktivieren		0097	1106.00	1696	Regelzone 01	
		0098	1106.01	1697	Regelzone 02	
(Regelzone 01..20)		0099	1106.02	1698	Regelzone 03	
		0100	1106.03	1699	Regelzone 04	
		0101	1106.04	1700	Regelzone 05	
		0102	1106.05	1701	Regelzone 06	
		0103	1106.06	1702	Regelzone 07	
		0104	1106.07	1703	Regelzone 08	
		0105	1106.08	1704	Regelzone 09	
		0106	1106.09	1705	Regelzone 10	
		0107	1106.10	1706	Regelzone 11	
		0108	1106.11	1707	Regelzone 12	
		0109	1106.12	1708	Regelzone 13	
		0110	1106.13	1709	Regelzone 14	
		0111	1106.14	1710	Regelzone 15	
		0112	1106.15	1711	Regelzone 16	
		0113	1107.00	1712	Regelzone 17	
		0114	1107.01	1713	Regelzone 18	
		0115	1107.02	1714	Regelzone 19	
		0116	1107.03	1715	Regelzone 20	
Ersatz-Istwert aktivieren	7.0.5.0	10097	31106.00	21648	Regelzone 21 .. 40	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
(Regelzone 21..40)		10116	31107.03	21715		
AUTO/HAND-Umschaltung		0121	1107.08	1720	Regelzone 01:	Y-AUTO-HAND
Y-HAND-Konstantwert		0122	1107.09	1721		Y-HAND-Konstantwert
(dynamische Eingänge)		0123	1107.10	1722	Regelzone 02:	Y-AUTO-HAND
		0124	1107.11	1723		Y-HAND-Konstantwert
(Regelzone 01..20)		0125	1107.12	1724	Regelzone 03:	Y-AUTO-HAND
		0126	1107.13	1725		Y-HAND-Konstantwert
		0127	1107.14	1726	Regelzone 04:	Y-AUTO-HAND
		0128	1107.15	1727		Y-HAND-Konstantwert
	1760	0129	1108.00	1728	Regelzone 05:	Y-AUTO-HAND
		0130	1108.01	1729		Y-HAND-Konstantwert
		0131	1108.02	1730	Regelzone 06:	Y-AUTO-HAND
		0132	1108.03	1731		Y-HAND-Konstantwert
		0133	1108.04	1732	Regelzone 07:	Y-AUTO-HAND
		0134	1108.05	1733		Y-HAND-Konstantwert
		0135	1108.06	1734	Regelzone 08:	Y-AUTO-HAND
		0136	1108.07	1735		Y-HAND-Konstantwert
		0137	1108.08	1736	Regelzone 09:	Y-AUTO-HAND
		0138	1108.09	1737		Y-HAND-Konstantwert
		0139	1108.10	1738	Regelzone 10:	Y-AUTO-HAND
		0140	1108.11	1739		Y-HAND-Konstantwert
		0141	1108.12	1740	Regelzone 11:	Y-AUTO-HAND
		0142	1108.13	1741		Y-HAND-Konstantwert
		0143	1108.14	1742	Regelzone 12:	Y-AUTO-HAND
		0144	1108.15	1743		Y-HAND-Konstantwert
		0145	1109.00	1744	Regelzone 13:	Y-AUTO-HAND
		0146	1109.01	1745		Y-HAND-Konstantwert
		0147	1109.02	1746	Regelzone 14:	Y-AUTO-HAND
		0148	1109.03	1747		Y-HAND-Konstantwert
		0149	1109.04	1748	Regelzone 15:	Y-AUTO-HAND
		0150	1109.05	1749		Y-HAND-Konstantwert
		0151	1109.06	1750	Regelzone 16:	Y-AUTO-HAND
		0152	1109.07	1751		Y-HAND-Konstantwert
		0153	1109.08	1752	Regelzone 17:	Y-AUTO-HAND
		0154	1109.09	1753		Y-HAND-Konstantwert
		0155	1109.10	1754	Regelzone 18:	Y-AUTO-HAND
		0156	1109.11	1755		Y-HAND-Konstantwert
		0157	1109.12	1756	Regelzone 19:	Y-AUTO-HAND
		0158	1109.13	1757		Y-HAND-Konstantwert
		0159	1109.14	1758	Regelzone 20:	Y-AUTO-HAND
		0160	1109.15	1759		Y-HAND-Konstantwert
Auto/Hand, Y-Hand Konstantwert (Regelzone 21..40)	7.0.5.0	10121	31107.08	21720	Regelzone 21 .. 40	
		10160	31109.15	21759		
PID-Regelparameter-Anwahl		0161	1110.00	1760	Regelzone 01:	Wert 2 <sup>0</sup> = 1
		0162	1110.01	1761		Wert 2 <sup>1</sup> = 2
(Regelzone 01..20)		0163	1110.02	1762		Wert 2 <sup>2</sup> = 4
		0164	1110.03	1763	Regelzone 02:	Wert 2 <sup>0</sup> = 1
		0165	1110.04	1764		Wert 2 <sup>1</sup> = 2
		0166	1110.05	1765		Wert 2 <sup>2</sup> = 4
		0167	1110.06	1766	Regelzone 03:	Wert 2 <sup>0</sup> = 1
		0168	1110.07	1767		Wert 2 <sup>1</sup> = 2
		0169	1110.08	1768		Wert 2 <sup>2</sup> = 4
		0170	1110.09	1769	Regelzone 04:	Wert 2 <sup>0</sup> = 1
		0171	1110.10	1770		Wert 2 <sup>1</sup> = 2

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		0172	1110.11	1771		Wert $2^2 = 4$
		0173	1110.12	1772	Regelzone 05:	Wert $2^0 = 1$
		0174	1110.13	1773		Wert $2^1 = 2$
		0175	1110.14	1774		Wert $2^2 = 4$
		0176	1110.15	1775	Regelzone 06:	Wert $2^0 = 1$
		0177	1111.00	1776		Wert $2^1 = 2$
		0178	1111.01	1777		Wert $2^2 = 4$
		0179	1111.02	1778	Regelzone 07:	Wert $2^0 = 1$
		0180	1111.03	1779		Wert $2^1 = 2$
		0181	1111.04	1780		Wert $2^2 = 4$
		0182	1111.05	1781	Regelzone 08:	Wert $2^0 = 1$
		0183	1111.06	1782		Wert $2^1 = 2$
		0184	1111.07	1783		Wert $2^2 = 4$
		0185	1111.08	1784	Regelzone 09:	Wert $2^0 = 1$
		0186	1111.09	1785		Wert $2^1 = 2$
		0187	1111.10	1786		Wert $2^2 = 4$
		0188	1111.11	1787	Regelzone 10:	Wert $2^0 = 1$
		0189	1111.12	1788		Wert $2^1 = 2$
		0190	1111.13	1789		Wert $2^2 = 4$
		0191	1111.14	1790	Regelzone 11:	Wert $2^0 = 1$
		0192	1111.15	1791		Wert $2^1 = 2$
		0193	1112.00	1792		Wert $2^2 = 4$
		0194	1112.01	1793	Regelzone 12:	Wert $2^0 = 1$
		0195	1112.02	1794		Wert $2^1 = 2$
		0196	1112.03	1795		Wert $2^2 = 4$
		0197	1112.04	1796	Regelzone 13:	Wert $2^0 = 1$
		0198	1112.05	1797		Wert $2^1 = 2$
		0199	1112.06	1798		Wert $2^2 = 4$
		0200	1112.07	1799	Regelzone 14:	Wert $2^0 = 1$
		0201	1112.08	1800		Wert $2^1 = 2$
		0202	1112.09	1801		Wert $2^2 = 4$
		0203	1112.10	1802	Regelzone 15:	Wert $2^0 = 1$
		0204	1112.11	1803		Wert $2^1 = 2$
		0205	1112.12	1804		Wert $2^2 = 4$
		0206	1112.13	1805	Regelzone 16:	Wert $2^0 = 1$
		0207	1112.14	1806		Wert $2^1 = 2$
		0208	1112.15	1807		Wert $2^2 = 4$
		0209	1113.00	1808	Regelzone 17:	Wert $2^0 = 1$
		0210	1113.01	1809		Wert $2^1 = 2$
		0211	1113.02	1810		Wert $2^2 = 4$
		0212	1113.03	1811	Regelzone 18:	Wert $2^0 = 1$
		0213	1113.04	1812		Wert $2^1 = 2$
		0214	1113.05	1813		Wert $2^2 = 4$
		0215	1113.06	1814	Regelzone 19:	Wert $2^0 = 1$
		0216	1113.07	1815		Wert $2^1 = 2$
		0217	1113.08	1816		Wert $2^2 = 4$
		0218	1113.09	1817	Regelzone 20:	Wert $2^0 = 1$
		0219	1113.10	1818		Wert $2^1 = 2$
		0220	1113.11	1819		Wert $2^2 = 4$
PID-Regelparameter-Anwahl (Regelzone 21..40)	7.0.5.0	10161	31110.00	21760	Regelzone 21 .. 40	
		10220	31113.11	21819		
Regelzonen-Nr. für Sprung auf Istwert (FE 816) (binär)		0225	1114.00	1824	Wert $2^0 = 1$	
		0226	1114.01	1825	Wert $2^1 = 2$	
		0227	1114.02	1826	Wert $2^2 = 4$	
		0228	1114.03	1827	Wert $2^3 = 8$	
		0229	1114.04	1828	Wert $2^4 = 16$	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
Toleranz-Freigabe		0265	1116.08	1864	Toleranz 01	
		0266	1116.09	1865	Toleranz 02	
(Toleranz 01..40)		0267	1116.10	1866	Toleranz 03	
		0268	1116.11	1867	Toleranz 04	
		0269	1116.12	1868	Toleranz 05	
		0270	1116.13	1869	Toleranz 06	
		0271	1116.14	1870	Toleranz 07	
		0272	1116.15	1871	Toleranz 08	
		0273	1117.00	1872	Toleranz 09	
		0274	1117.01	1873	Toleranz 10	
		0275	1117.02	1874	Toleranz 11	
		0276	1117.03	1875	Toleranz 12	
		0277	1117.04	1876	Toleranz 13	
		0278	1117.05	1877	Toleranz 14	
		0279	1117.06	1878	Toleranz 15	
		0280	1117.07	1879	Toleranz 16	
		0281	1117.08	1880	Toleranz 17	
		0282	1117.09	1881	Toleranz 18	
		0283	1117.10	1882	Toleranz 19	
		0284	1117.11	1883	Toleranz 20	
		0285	1117.12	1884	Toleranz 21	
		0286	1117.13	1885	Toleranz 22	
		0287	1117.14	1886	Toleranz 23	
		0288	1117.15	1887	Toleranz 24	
		0289	1118.00	1888	Toleranz 25	
		0290	1118.01	1889	Toleranz 26	
		0291	1118.02	1890	Toleranz 27	
		0292	1118.03	1891	Toleranz 28	
		0293	1118.04	1892	Toleranz 29	
		0294	1118.05	1893	Toleranz 30	
		0295	1118.06	1894	Toleranz 31	
		0296	1118.07	1895	Toleranz 32	
		0297	1118.08	1896	Toleranz 33	
		0298	1118.09	1897	Toleranz 34	
		0299	1118.10	1898	Toleranz 35	
		0300	1118.11	1899	Toleranz 36	
		0301	1118.12	1900	Toleranz 37	
		0302	1118.13	1901	Toleranz 38	
		0303	1118.14	1902	Toleranz 39	
		0304	1118.15	1903	Toleranz 40	
Toleranzerweiterung	7.0.3.0	10265	31116.08	21864	Toleranz 41 ... 60	
(Toleranz 41..60)		10284	31117.11	21883		
Alarme (Störmeldungen)		0305	1119.00	1904	Alarmeingang 001	
		0306	1119.01	1905	Alarmeingang 002	
(Alarm 001..200)		0307	1119.02	1906	Alarmeingang 003	
		0308	1119.03	1907	Alarmeingang 004	
		0309	1119.04	1908	Alarmeingang 005	
		0310	1119.05	1909	Alarmeingang 006	
		0311	1119.06	1910	Alarmeingang 007	
		0312	1119.07	1911	Alarmeingang 008	
		0313	1119.08	1912	Alarmeingang 009	
		0314	1119.09	1913	Alarmeingang 010	
		0315	1119.10	1914	Alarmeingang 011	
		0316	1119.11	1915	Alarmeingang 012	
		0317	1119.12	1916	Alarmeingang 013	
		0318	1119.13	1917	Alarmeingang 014	
		0319	1119.14	1918	Alarmeingang 015	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0320	1119.15	1919	Alarমেingang 016	
		0321	1120.00	1920	Alarমেingang 017	
		0322	1120.01	1921	Alarমেingang 018	
		0323	1120.02	1922	Alarমেingang 019	
		0324	1120.03	1923	Alarমেingang 020	
		0325	1120.04	1924	Alarমেingang 021	
		0326	1120.05	1925	Alarমেingang 022	
		0327	1120.06	1926	Alarমেingang 023	
		0328	1120.07	1927	Alarমেingang 024	
		0329	1120.08	1928	Alarমেingang 025	
		0330	1120.09	1929	Alarমেingang 026	
		0331	1120.10	1930	Alarমেingang 027	
		0332	1120.11	1931	Alarমেingang 028	
		0333	1120.12	1932	Alarমেingang 029	
		0334	1120.13	1933	Alarমেingang 030	
		0335	1120.14	1934	Alarমেingang 031	
		0336	1120.15	1935	Alarমেingang 032	
		0337	1121.00	1936	Alarমেingang 033	
		0338	1121.01	1937	Alarমেingang 034	
		0339	1121.02	1938	Alarমেingang 035	
		0340	1121.03	1939	Alarমেingang 036	
		0341	1121.04	1940	Alarমেingang 037	
		0342	1121.05	1941	Alarমেingang 038	
		0343	1121.06	1942	Alarমেingang 039	
		0344	1121.07	1943	Alarমেingang 040	
		0345	1121.08	1944	Alarমেingang 041	
		0346	1121.09	1945	Alarমেingang 042	
		0347	1121.10	1946	Alarমেingang 043	
		0348	1121.11	1947	Alarমেingang 044	
		0349	1121.12	1948	Alarমেingang 045	
		0350	1121.13	1949	Alarমেingang 046	
		0351	1121.14	1950	Alarমেingang 047	
		0352	1121.15	1951	Alarমেingang 048	
		0353	1122.00	1952	Alarমেingang 049	
		0354	1122.01	1953	Alarমেingang 050	
		0355	1122.02	1954	Alarমেingang 051	
		0356	1122.03	1955	Alarমেingang 052	
		0357	1122.04	1956	Alarমেingang 053	
		0358	1122.05	1957	Alarমেingang 054	
		0359	1122.06	1958	Alarমেingang 055	
		0360	1122.07	1959	Alarমেingang 056	
		0361	1122.08	1960	Alarমেingang 057	
		0362	1122.09	1961	Alarমেingang 058	
		0363	1122.10	1962	Alarমেingang 059	
		0364	1122.11	1963	Alarমেingang 060	
		0365	1122.12	1964	Alarমেingang 061	
		0366	1122.13	1965	Alarমেingang 062	
		0367	1122.14	1966	Alarমেingang 063	
		0368	1122.15	1967	Alarমেingang 064	
		0369	1123.00	1968	Alarমেingang 065	
		0370	1123.01	1969	Alarমেingang 066	
		0371	1123.02	1970	Alarমেingang 067	
		0372	1123.03	1971	Alarমেingang 068	
		0373	1123.04	1972	Alarমেingang 069	
		0374	1123.05	1973	Alarমেingang 070	
		0375	1123.06	1974	Alarমেingang 071	
		0376	1123.07	1975	Alarমেingang 072	
		0377	1123.08	1976	Alarমেingang 073	
		0378	1123.09	1977	Alarমেingang 074	
		0379	1123.10	1978	Alarমেingang 075	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0380	1123.11	1979	Alarimeingang 076	
		0381	1123.12	1980	Alarimeingang 077	
		0382	1123.13	1981	Alarimeingang 078	
		0383	1123.14	1982	Alarimeingang 079	
		0384	1123.15	1983	Alarimeingang 080	
		0385	1124.00	1984	Alarimeingang 081	
		0386	1124.01	1985	Alarimeingang 082	
		0387	1124.02	1986	Alarimeingang 083	
		0388	1124.03	1987	Alarimeingang 084	
		0389	1124.04	1988	Alarimeingang 085	
		0390	1124.05	1989	Alarimeingang 086	
		0391	1124.06	1990	Alarimeingang 087	
		0392	1124.07	1991	Alarimeingang 088	
		0393	1124.08	1992	Alarimeingang 089	
		0394	1124.09	1993	Alarimeingang 090	
		0395	1124.10	1994	Alarimeingang 091	
		0396	1124.11	1995	Alarimeingang 092	
		0397	1124.12	1996	Alarimeingang 093	
		0398	1124.13	1997	Alarimeingang 094	
		0399	1124.14	1998	Alarimeingang 095	
		0400	1124.15	1999	Alarimeingang 096	
		0401	1125.00	2000	Alarimeingang 097	
		0402	1125.01	2001	Alarimeingang 098	
		0403	1125.02	2002	Alarimeingang 099	
		0404	1125.03	2003	Alarimeingang 100	
		0405	1125.04	2004	Alarimeingang 101	
		0406	1125.05	2005	Alarimeingang 102	
		0407	1125.06	2006	Alarimeingang 103	
		0408	1125.07	2007	Alarimeingang 104	
		0409	1125.08	2008	Alarimeingang 105	
		0410	1125.09	2009	Alarimeingang 106	
		0411	1125.10	2010	Alarimeingang 107	
		0412	1125.11	2011	Alarimeingang 108	
		0413	1125.12	2012	Alarimeingang 109	
		0414	1125.13	2013	Alarimeingang 110	
		0415	1125.14	2014	Alarimeingang 111	
		0416	1125.15	2015	Alarimeingang 112	
		0417	1126.00	2016	Alarimeingang 113	
		0418	1126.01	2017	Alarimeingang 114	
		0419	1126.02	2018	Alarimeingang 115	
		0420	1126.03	2019	Alarimeingang 116	
		0421	1126.04	2020	Alarimeingang 117	
		0422	1126.05	2021	Alarimeingang 118	
		0423	1126.06	2022	Alarimeingang 119	
		0424	1126.07	2023	Alarimeingang 120	
		0425	1126.08	2024	Alarimeingang 121	
		0426	1126.09	2025	Alarimeingang 122	
		0427	1126.10	2026	Alarimeingang 123	
		0428	1126.11	2027	Alarimeingang 124	
		0429	1126.12	2028	Alarimeingang 125	
		0430	1126.13	2029	Alarimeingang 126	
		0431	1126.14	2030	Alarimeingang 127	
		0432	1126.15	2031	Alarimeingang 128	
		0433	1127.00	2032	Alarimeingang 129	
		0434	1127.01	2033	Alarimeingang 130	
		0435	1127.02	2034	Alarimeingang 131	
		0436	1127.03	2035	Alarimeingang 132	
		0437	1127.04	2036	Alarimeingang 133	
		0438	1127.05	2037	Alarimeingang 134	
		0439	1127.06	2038	Alarimeingang 135	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0440	1127.07	2039	Alarমেingang 136	
		0441	1127.08	2040	Alarমেingang 137	
		0442	1127.09	2041	Alarমেingang 138	
		0443	1127.10	2042	Alarমেingang 139	
		0444	1127.11	2043	Alarমেingang 140	
		0445	1127.12	2044	Alarমেingang 141	
		0446	1127.13	2045	Alarমেingang 142	
		0447	1127.14	2046	Alarমেingang 143	
		0448	1127.15	2047	Alarমেingang 144	
		0449	1128.00	2048	Alarমেingang 145	
		0450	1128.01	2049	Alarমেingang 146	
		0451	1128.02	2050	Alarমেingang 147	
		0452	1128.03	2051	Alarমেingang 148	
		0453	1128.04	2052	Alarমেingang 149	
		0454	1128.05	2053	Alarমেingang 150	
		0455	1128.06	2054	Alarমেingang 151	
		0456	1128.07	2055	Alarমেingang 152	
		0457	1128.08	2056	Alarমেingang 153	
		0458	1128.09	2057	Alarমেingang 154	
		0459	1128.10	2058	Alarমেingang 155	
		0460	1128.11	2059	Alarমেingang 156	
		0461	1128.12	2060	Alarমেingang 157	
		0462	1128.13	2061	Alarমেingang 158	
		0463	1128.14	2062	Alarমেingang 159	
		0464	1128.15	2063	Alarমেingang 160	
		0465	1129.00	2064	Alarমেingang 161	
		0466	1129.01	2065	Alarমেingang 162	
		0467	1129.02	2066	Alarমেingang 163	
		0468	1129.03	2067	Alarমেingang 164	
		0469	1129.04	2068	Alarমেingang 165	
		0470	1129.05	2069	Alarমেingang 166	
		0471	1129.06	2070	Alarমেingang 167	
		0472	1129.07	2071	Alarমেingang 168	
		0473	1129.08	2072	Alarমেingang 169	
		0474	1129.09	2073	Alarমেingang 170	
		0475	1129.10	2074	Alarমেingang 171	
		0476	1129.11	2075	Alarমেingang 172	
		0477	1129.12	2076	Alarমেingang 173	
		0478	1129.13	2077	Alarমেingang 174	
		0479	1129.14	2078	Alarমেingang 175	
		0480	1129.15	2079	Alarমেingang 176	
		0481	1130.00	2080	Alarমেingang 177	
		0482	1130.01	2081	Alarমেingang 178	
		0483	1130.02	2082	Alarমেingang 179	
		0484	1130.03	2083	Alarমেingang 180	
		0485	1130.04	2084	Alarমেingang 181	
		0486	1130.05	2085	Alarমেingang 182	
		0487	1130.06	2086	Alarমেingang 183	
		0488	1130.07	2087	Alarমেingang 184	
		0489	1130.08	2088	Alarমেingang 185	
		0490	1130.09	2089	Alarমেingang 186	
		0491	1130.10	2090	Alarমেingang 187	
		0492	1130.11	2091	Alarমেingang 188	
		0493	1130.12	2092	Alarমেingang 189	
		0494	1130.13	2093	Alarমেingang 190	
		0495	1130.14	2094	Alarমেingang 191	
		0496	1130.15	2095	Alarমেingang 192	
		0497	1131.00	2096	Alarমেingang 193	
		0498	1131.01	2097	Alarমেingang 194	
		0499	1131.02	2098	Alarমেingang 195	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0500	1131.03	2099	Alarmeingang 196	
		0501	1131.04	2100	Alarmeingang 197	
		0502	1131.05	2101	Alarmeingang 198	
		0503	1131.06	2102	Alarmeingang 199	
		0504	1131.07	2103	Alarmeingang 200	
Alarmerweiterung (Alarm 201...300)	7.0.3.0	10305	31119.00	21904	Alarmeingang 201 ... 300	
		10404	31125.03	22003		
		0505	1131.08	2104	Quittierung akust. Alarm	
		0506	1131.09	2105	Quittierung opt. Sammelalarm	
		0507	1131.10	2106	(BCD/binär) Alarm kommt	
		0508	1131.11	2107	(BCD/binär) Alarm geht	
		0509	1131.12	2108	Alle Alarme löschen (Alarmspeicher und History)	
		0510	1131.13	2109	-	
		0511	1131.14	2110	-	
		0512	1131.15	2111	Alarm 209 sperren (Sammelalarm "Istwert-Fehler")	
Alarm-Nummer (BCD/binär)		0513	1132.00	2112	BCD Einer 1 / binär 2 <sup>0</sup>	
		0514	1132.01	2113	BCD Einer 2 / binär 2 <sup>1</sup>	
		0515	1132.02	2114	BCD Einer 4 / binär 2 <sup>2</sup>	
		0516	1132.03	2115	BCD Einer 8 / binär 2 <sup>3</sup>	
		0517	1132.04	2116	BCD Zehner 1 / binär 2 <sup>4</sup>	
		0518	1132.05	2117	BCD Zehner 2 / binär 2 <sup>5</sup>	
		0519	1132.06	2118	BCD Zehner 4 / binär 2 <sup>6</sup>	
		0520	1132.07	2119	BCD Zehner 8 / binär 2 <sup>7</sup>	
		0521	1132.08	2120	BCD Hunderter 1	
		0522	1132.09	2121	BCD Hunderter 2	
Alarmanzeige		0528	1132.15	2127	Alarmseite automatisch einblenden (Impuls), d.h. Ansteuerung durch "Set" Befehl	
Programm-Nummer (BCD)		0529	1133.00	2128	BCD Einer 1	
		0530	1133.01	2129	BCD Einer 2	
		0531	1133.02	2130	BCD Einer 4	
		0532	1133.03	2131	BCD Einer 8	
		0533	1133.04	2132	BCD Zehner 1	
		0534	1133.05	2133	BCD Zehner 2	
		0535	1133.06	2134	BCD Zehner 4	
		0536	1133.07	2135	BCD Zehner 8	
		0537	1133.08	2136	BCD Hunderter 1	
		0538	1133.09	2137	BCD Hunderter 2	
		0539	1133.10	2138	BCD Hunderter 4	
		0540	1133.11	2139	BCD Hunderter 8	
		0541	1133.12	2140	BCD Tausender 1	
		0542	1133.13	2141	BCD Tausender 2	
		0543	1133.14	2142	BCD Tausender 4	
		0544	1133.15	2143	BCD Tausender 8	
		0545	1134.00	2144	Übernahme der Programm-Nr. (Status FAs: 762 bis 767)	
Rechner-Leitsystem-Ein- gänge (Eingang 001...128)		0553	1320.00	5120	Leitsystem-Eingang 001	
		0554	1320.01	5121	Leitsystem-Eingang 002	
		0555	1320.02	5122	Leitsystem-Eingang 003	
		0556	1320.03	5123	Leitsystem-Eingang 004	
		0557	1320.04	5124	Leitsystem-Eingang 005	
		0558	1320.05	5125	Leitsystem-Eingang 006	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0559	1320.06	5126	Leitsystem-Eingang 007	
		0560	1320.07	5127	Leitsystem-Eingang 008	
		0561	1320.08	5128	Leitsystem-Eingang 009	
		0562	1320.09	5129	Leitsystem-Eingang 010	
		0563	1320.10	5130	Leitsystem-Eingang 011	
		0564	1320.11	5131	Leitsystem-Eingang 012	
		0565	1320.12	5132	Leitsystem-Eingang 013	
		0566	1320.13	5133	Leitsystem-Eingang 014	
		0567	1320.14	5134	Leitsystem-Eingang 015	
		0568	1320.15	5135	Leitsystem-Eingang 016	
		0569	1321.00	5136	Leitsystem-Eingang 017	
		0570	1321.01	5137	Leitsystem-Eingang 018	
		0571	1321.02	5138	Leitsystem-Eingang 019	
		0572	1321.03	5139	Leitsystem-Eingang 020	
		0573	1321.04	5140	Leitsystem-Eingang 021	
		0574	1321.05	5141	Leitsystem-Eingang 022	
		0575	1321.06	5142	Leitsystem-Eingang 023	
		0576	1321.07	5143	Leitsystem-Eingang 024	
		0577	1321.08	5144	Leitsystem-Eingang 025	
		0578	1321.09	5145	Leitsystem-Eingang 026	
		0579	1321.10	5146	Leitsystem-Eingang 027	
		0580	1321.11	5147	Leitsystem-Eingang 028	
		0581	1321.12	5148	Leitsystem-Eingang 029	
		0582	1321.13	5149	Leitsystem-Eingang 030	
		0583	1321.14	5150	Leitsystem-Eingang 031	
		0584	1321.15	5151	Leitsystem-Eingang 032	
		0585	1322.00	5152	Leitsystem-Eingang 033	
		0586	1322.01	5153	Leitsystem-Eingang 034	
		0587	1322.02	5154	Leitsystem-Eingang 035	
		0588	1322.03	5155	Leitsystem-Eingang 036	
		0589	1322.04	5156	Leitsystem-Eingang 037	
		0590	1322.05	5157	Leitsystem-Eingang 038	
		0591	1322.06	5158	Leitsystem-Eingang 039	
		0592	1322.07	5159	Leitsystem-Eingang 040	
		0593	1322.08	5160	Leitsystem-Eingang 041	
		0594	1322.09	5161	Leitsystem-Eingang 042	
		0595	1322.10	5162	Leitsystem-Eingang 043	
		0596	1322.11	5163	Leitsystem-Eingang 044	
		0597	1322.12	5164	Leitsystem-Eingang 045	
		0598	1322.13	5165	Leitsystem-Eingang 046	
		0599	1322.14	5166	Leitsystem-Eingang 047	
		0600	1322.15	5167	Leitsystem-Eingang 048	
		0601	1323.00	5168	Leitsystem-Eingang 049	
		0602	1323.01	5169	Leitsystem-Eingang 050	
		0603	1323.02	5170	Leitsystem-Eingang 051	
		0604	1323.03	5171	Leitsystem-Eingang 052	
		0605	1323.04	5172	Leitsystem-Eingang 053	
		0606	1323.05	5173	Leitsystem-Eingang 054	
		0607	1323.06	5174	Leitsystem-Eingang 055	
		0608	1323.07	5175	Leitsystem-Eingang 056	
		0609	1323.08	5176	Leitsystem-Eingang 057	
		0610	1323.09	5177	Leitsystem-Eingang 058	
		0611	1323.10	5178	Leitsystem-Eingang 059	
		0612	1323.11	5179	Leitsystem-Eingang 060	
		0613	1323.12	5180	Leitsystem-Eingang 061	
		0614	1323.13	5181	Leitsystem-Eingang 062	
		0615	1323.14	5182	Leitsystem-Eingang 063	
		0616	1323.15	5183	Leitsystem-Eingang 064	
		0617	1324.00	5184	Leitsystem-Eingang 065	
		0618	1324.01	5185	Leitsystem-Eingang 066	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0619	1324.02	5186	Leitsystem-Eingang 067	
		0620	1324.03	5187	Leitsystem-Eingang 068	
		0621	1324.04	5188	Leitsystem-Eingang 069	
		0622	1324.05	5189	Leitsystem-Eingang 070	
		0623	1324.06	5190	Leitsystem-Eingang 071	
		0624	1324.07	5191	Leitsystem-Eingang 072	
		0625	1324.08	5192	Leitsystem-Eingang 073	
		0626	1324.09	5193	Leitsystem-Eingang 074	
		0627	1324.10	5194	Leitsystem-Eingang 075	
		0628	1324.11	5195	Leitsystem-Eingang 076	
		0629	1324.12	5196	Leitsystem-Eingang 077	
		0630	1324.13	5197	Leitsystem-Eingang 078	
		0631	1324.14	5198	Leitsystem-Eingang 079	
		0632	1324.15	5199	Leitsystem-Eingang 080	
		0633	1325.00	5200	Leitsystem-Eingang 081	
		0634	1325.01	5201	Leitsystem-Eingang 082	
		0635	1325.02	5202	Leitsystem-Eingang 083	
		0636	1325.03	5203	Leitsystem-Eingang 084	
		0637	1325.04	5204	Leitsystem-Eingang 085	
		0638	1325.05	5205	Leitsystem-Eingang 086	
		0639	1325.06	5206	Leitsystem-Eingang 087	
		0640	1325.07	5207	Leitsystem-Eingang 088	
		0641	1325.08	5208	Leitsystem-Eingang 089	
		0642	1325.09	5209	Leitsystem-Eingang 090	
		0643	1325.10	5210	Leitsystem-Eingang 091	
		0644	1325.11	5211	Leitsystem-Eingang 092	
		0645	1325.12	5212	Leitsystem-Eingang 093	
		0646	1325.13	5213	Leitsystem-Eingang 094	
		0647	1325.14	5214	Leitsystem-Eingang 095	
		0648	1325.15	5215	Leitsystem-Eingang 096	
		0649	1326.00	5216	Leitsystem-Eingang 097	
		0650	1326.01	5217	Leitsystem-Eingang 098	
		0651	1326.02	5218	Leitsystem-Eingang 099	
		0652	1326.03	5219	Leitsystem-Eingang 100	
		0653	1326.04	5220	Leitsystem-Eingang 101	
		0654	1326.05	5221	Leitsystem-Eingang 102	
		0655	1326.06	5222	Leitsystem-Eingang 103	
		0656	1326.07	5223	Leitsystem-Eingang 104	
		0657	1326.08	5224	Leitsystem-Eingang 105	
		0658	1326.09	5225	Leitsystem-Eingang 106	
		0659	1326.10	5226	Leitsystem-Eingang 107	
		0660	1326.11	5227	Leitsystem-Eingang 108	
		0661	1326.12	5228	Leitsystem-Eingang 109	
		0662	1326.13	5229	Leitsystem-Eingang 110	
		0663	1326.14	5230	Leitsystem-Eingang 111	
		0664	1326.15	5231	Leitsystem-Eingang 112	
		0665	1327.00	5232	Leitsystem-Eingang 113	
		0666	1327.01	5233	Leitsystem-Eingang 114	
		0667	1327.02	5234	Leitsystem-Eingang 115	
		0668	1327.03	5235	Leitsystem-Eingang 116	
		0669	1327.04	5236	Leitsystem-Eingang 117	
		0670	1327.05	5237	Leitsystem-Eingang 118	
		0671	1327.06	5238	Leitsystem-Eingang 119	
		0672	1327.07	5239	Leitsystem-Eingang 120	
		0673	1327.08	5240	Leitsystem-Eingang 121	
		0674	1327.09	5241	Leitsystem-Eingang 122	
		0675	1327.10	5242	Leitsystem-Eingang 123	
		0676	1327.11	5243	Leitsystem-Eingang 124	
		0677	1327.12	5244	Leitsystem-Eingang 125	
		0678	1327.13	5245	Leitsystem-Eingang 126	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0679	1327.14	5246	Leitsystem-Eingang 127	
		0680	1327.15	5247	Leitsystem-Eingang 128	
Programmgeber		0809	1150.08	2408	Start <sup>1</sup>	
Steuer-Eingänge		0810	1150.09	2409	Halt <sup>1</sup>	
		0811	1150.10	2410	Reset <sup>1</sup>	
( <sup>1</sup> = dynamisch,		0812	1150.11	2411	Sprung nächst. Ab. <sup>1</sup>	
<sup>2</sup> = statisch,		0813	1150.12	2412	Verriegelungshalt <sup>2</sup>	
<sup>3</sup> = FE 225...229 beachten)		0814	1150.13	2413	Auto-Halt Ab. Ende <sup>2</sup>	
		0815	1150.14	2414	Weiterlauf Ab. Ende <sup>1</sup>	
		0816	1150.15	2415	Sprung IW Regelz. 1 <sup>13</sup> (Status FA: 688)	
		0817	1151.00	2416	Sprung Prog.-Ende <sup>1</sup>	
		0818	1151.01	2417	-	
		0824	1151.07	2423	Programmgeber auf „kein Programm“ setzen <sup>1</sup>	
Formeln		0825	1151.08	2424	Formel 01: Reset	
		0826	1151.09	2425	Freigabe	
(Formel 01..20)		0827	1151.10	2426		-
		0828	1151.11	2427		-
		0829	1151.12	2428	Formel 02: Reset	
		0830	1151.13	2429	Freigabe	
		0831	1151.14	2430		-
		0832	1151.15	2431		-
		0833	1152.00	2432	Formel 03: Reset	
		0834	1152.01	2433	Freigabe	
		0835	1152.02	2434		-
		0836	1152.03	2435		-
		0837	1152.04	2436	Formel 04: Reset	
		0838	1152.05	2437	Freigabe	
		0839	1152.06	2438		-
		0840	1152.07	2439		-
		0841	1152.08	2440	Formel 05: Reset	
		0842	1152.09	2441	Freigabe	
		0843	1152.10	2442		-
		0844	1152.11	2443		-
		0845	1152.12	2444	Formel 06: Reset	
		0846	1152.13	2445	Freigabe	
		0847	1152.14	2446		-
		0848	1152.15	2447		-
		0849	1153.00	2448	Formel 07: Reset	
		0850	1153.01	2449	Freigabe	
		0851	1153.02	2450		-
		0852	1153.03	2451		-
		0853	1153.04	2452	Formel 08: Reset	
		0854	1153.05	2453	Freigabe	
		0855	1153.06	2454		-
		0856	1153.07	2455		-
		0857	1153.08	2456	Formel 09: Reset	
		0858	1153.09	2457	Freigabe	
		0859	1153.10	2458		-
		0860	1153.11	2459		-
		0861	1153.12	2460	Formel 10: Reset	
		0862	1153.13	2461	Freigabe	
		0863	1153.14	2462		-
		0864	1153.15	2463		-
		0865	1154.00	2464	Formel 11: Reset	
		0866	1154.01	2465	Freigabe	
		0867	1154.02	2466		-
		0868	1154.03	2467		-

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0869	1154.04	2468	Formel 12: Reset	
		0870	1154.05	2469	Freigabe	
		0871	1154.06	2470		-
		0872	1154.07	2471		-
		0873	1154.08	2472	Formel 13: Reset	
		0874	1154.09	2473	Freigabe	
		0875	1154.10	2474		-
		0876	1154.11	2475		-
		0877	1154.12	2476	Formel 14: Reset	
		0878	1154.13	2477	Freigabe	
		0879	1154.14	2478		-
		0880	1154.15	2479		-
		0881	1155.00	2480	Formel 15: Reset	
		0882	1155.01	2481	Freigabe	
		0883	1155.02	2482		-
		0884	1155.03	2483		-
		0885	1155.04	2484	Formel 16: Reset	
		0886	1155.05	2485	Freigabe	
		0887	1155.06	2486		-
		0888	1155.07	2487		-
		0889	1155.08	2488	Formel 17: Reset	
		0890	1155.09	2489	Freigabe	
		0891	1155.10	2490		-
		0892	1155.11	2491		-
		0893	1155.12	2492	Formel 18: Reset	
		0894	1155.13	2493	Freigabe	
		0895	1155.14	2494		-
		0896	1155.15	2495		-
		0897	1156.00	2496	Formel 19: Reset	
		0898	1156.01	2497	Freigabe	
		0899	1156.02	2498		-
		0900	1156.03	2499		-
		0901	1156.04	2500	Formel 20: Reset	
		0902	1156.05	2501	Freigabe	
		0903	1156.06	2502		-
		0904	1156.07	2503		-
Formelerweiterung (Formel 21..40)	7.0.5.0	10825	31151.08	22424	Formel 21: Reset	
		10826	31151.09	22425	Freigabe	
		10827	31151.10	22426		-
		10828	31151.11	22427		-
		10901	31156.04	22500	Formel 40: Reset	
		10904	31156.07	22503		-
Analog-Multiplexer (Multiplexer 01..10)		0905	1156.08	2504	Multiplexer 01: Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )	
		0906	1156.09	2505	Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )	
		0907	1156.10	2506	Multiplexer 02: Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )	
		0908	1156.11	2507	Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )	
		0909	1156.12	2508	Multiplexer 03: Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )	
		0910	1156.13	2509	Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )	
		0911	1156.14	2510	Multiplexer 04: Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )	
		0912	1156.15	2511	Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )	
		0913	1157.00	2512	Multiplexer 05: Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )	
		0914	1157.01	2513	Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )	
		0915	1157.02	2514	Multiplexer 06: Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )	
		0916	1157.03	2515	Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )	
		0917	1157.04	2516	Multiplexer 07: Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )	
		0918	1157.05	2517	Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		0919	1157.06	2518	Multiplexer 08:	Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )
		0920	1157.07	2519		Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )
		0921	1157.08	2520	Multiplexer 09:	Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )
		0922	1157.09	2521		Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )
		0923	1157.10	2522	Multiplexer 10:	Eingang 0 (=2 <sup>0</sup> )
		0924	1157.11	2523		Eingang 1 (=2 <sup>1</sup> )
Datenlogger	7.0.1.1	961	1160.00	2560	Start	
		962	1160.01	2561	Ende	
		963	1160.02	2562	Reset	
		964	1160.03	2563	Takt 1/2 Anwahl	
		965	1160.04	2564	Takt Freigabe	
		966	1160.05	2565	Datensatz-Trigger	
		967	1160.06	2566	Prozess-Start	
		977	1161.00	2576	Kopfdaten-Trigger 1	
		978	1161.01	2577	Kopfdaten-Trigger 2	
		979	1161.02	2578	Kopfdaten-Trigger 3	
		980	1161.03	2579	Kopfdaten-Trigger 4	
		981	1161.04	2580	Kopfdaten-Trigger 5	
		982	1161.05	2581	Kopfdaten-Trigger 6	
		983	1161.06	2582	Kopfdaten-Trigger 7	
		984	1161.07	2583	Kopfdaten-Trigger 8	
		985	1161.08	2584	Kopfdaten-Trigger 9	
		986	1161.09	2585	Kopfdaten-Trigger 10	
		987	1161.10	2586	Kopfdaten-Trigger 11	
		988	1161.11	2587	Kopfdaten-Trigger 12	
		989	1161.12	2588	Kopfdaten-Trigger 13	
990	1161.13	2589	Kopfdaten-Trigger 14			
991	1161.14	2590	Kopfdaten-Trigger 15			
992	1161.15	2591	Kopfdaten-Trigger 16			
993	1162.00	2592	Kopfdaten-Trigger 17			
994	1162.01	2593	Kopfdaten-Trigger 18			
995	1162.02	2594	Kopfdaten-Trigger 19			
996	1162.03	2595	Kopfdaten-Trigger 20			
Gleitender Programmwechsel (Sollwert 01..20)	7.0.2.0	1073	1167.00	2672	-	Sollwert 01
		1074	1167.01	2673	-	Sollwert 02
		1075	1167.02	2674	-	Sollwert 03
		1076	1167.03	2675	-	Sollwert 04
		1077	1167.04	2676	-	Sollwert 05
		1078	1167.05	2677	-	Sollwert 06
		1079	1167.06	2678	-	Sollwert 07
		1080	1167.07	2679	-	Sollwert 08
		1081	1167.08	2680	-	Sollwert 09
		1082	1167.09	2681	-	Sollwert 10
		1083	1167.10	2682	-	Sollwert 11
		1084	1167.11	2683	-	Sollwert 12
		1085	1167.12	2684	-	Sollwert 13
		1086	1167.13	2685	-	Sollwert 14
		1087	1167.14	2686	-	Sollwert 15
		1088	1167.15	2687	-	Sollwert 16
		1089	1168.00	2688	-	Sollwert 17
		1090	1168.01	2689	-	Sollwert 18
		1091	1168.02	2690	-	Sollwert 19
		1092	1168.03	2691	-	Sollwert 20
		1093				
		1094				
		1095				

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		1096	1168.07	2695		Sw einzeln aktivieren
X-Tracking		1097	1168.08	2696	Regelzone 01	
		1098	1168.09	2697	Regelzone 02	
(Regelzone 01..20)		1099	1168.10	2698	Regelzone 03	
		1100	1168.11	2699	Regelzone 04	
		1101	1168.12	2700	Regelzone 05	
		1102	1168.13	2701	Regelzone 06	
		1103	1168.14	2702	Regelzone 07	
		1104	1168.15	2703	Regelzone 08	
		1105	1169.00	2704	Regelzone 09	
		1106	1169.01	2705	Regelzone 10	
		1107	1169.02	2706	Regelzone 11	
		1108	1169.03	2707	Regelzone 12	
		1109	1169.04	2708	Regelzone 13	
		1110	1169.05	2709	Regelzone 14	
		1111	1169.06	2710	Regelzone 15	
		1112	1169.07	2711	Regelzone 16	
		1113	1169.08	2712	Regelzone 17	
		1114	1169.09	2713	Regelzone 18	
		1115	1169.10	2714	Regelzone 19	
		1116	1169.11	2715	Regelzone 20	
X-Tracking	7.0.5.0	11097	31168.08	22696	Regelzone 21 .. 40	
(Regelzone 21..40)		11116	31169.11	22715		
Y-Tracking		1121	1170.00	2720	Regelzone 01	
		1122	1170.01	2721	Regelzone 02	
(Regelzone 01..20)		1123	1170.02	2722	Regelzone 03	
		1124	1170.03	2723	Regelzone 04	
		1125	1170.04	2724	Regelzone 05	
		1126	1170.05	2725	Regelzone 06	
		1127	1170.06	2726	Regelzone 07	
		1128	1170.07	2727	Regelzone 08	
		1129	1170.08	2728	Regelzone 09	
		1130	1170.09	2729	Regelzone 10	
		1131	1170.10	2730	Regelzone 11	
		1132	1170.11	2731	Regelzone 12	
		1133	1170.12	2732	Regelzone 13	
		1134	1170.13	2733	Regelzone 14	
		1135	1170.14	2734	Regelzone 15	
		1136	1170.15	2735	Regelzone 16	
		1137	1171.00	2736	Regelzone 17	
		1138	1171.01	2737	Regelzone 18	
		1139	1171.02	2738	Regelzone 19	
		1140	1171.03	2739	Regelzone 20	
Y-Tracking	7.0.5.0	11121	31170.00	22720	Regelzone 21 .. 40	
(Regelzone 21..40)		11140	31171.03	22739		
		1141	1171.04	2740	-	
		1142	1171.05	2741	-	
		1143	1171.06	2742	-	
		1144	1171.07	2743	Poti-Istwert der Y-Tracking-Zonen sichern	
CAN-Peripherie		1145	1171.08	2744	Sperre für Standardbearbeitung Alarm 212	
		1146	1171.09	2745	Auslöser für Alarm 212	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
Digital-Eingangs-Variablen		2000	1500.00	8000	Digital-Eingangsvariable 001	
		2001	1500.01	8001	Digital-Eingangsvariable 002	
(Eingangsvariable 001..800)		2002	1500.02	8002	Digital-Eingangsvariable 003	
		2003	1500.03	8003	Digital-Eingangsvariable 004	
		2004	1500.04	8004	Digital-Eingangsvariable 005	
		2005	1500.05	8005	Digital-Eingangsvariable 006	
		2006	1500.06	8006	Digital-Eingangsvariable 007	
		2007	1500.07	8007	Digital-Eingangsvariable 008	
		2008	1500.08	8008	Digital-Eingangsvariable 009	
		2009	1500.09	8009	Digital-Eingangsvariable 010	
		2010	1500.10	8010	Digital-Eingangsvariable 011	
		2011	1500.11	8011	Digital-Eingangsvariable 012	
		2012	1500.12	8012	Digital-Eingangsvariable 013	
		2013	1500.13	8013	Digital-Eingangsvariable 014	
		2014	1500.14	8014	Digital-Eingangsvariable 015	
		2015	1500.15	8015	Digital-Eingangsvariable 016	
		2016	1501.00	8016	Digital-Eingangsvariable 017	
		2017	1501.01	8017	Digital-Eingangsvariable 018	
		2018	1501.02	8018	Digital-Eingangsvariable 019	
		2019	1501.03	8019	Digital-Eingangsvariable 020	
		2020	1501.04	8020	Digital-Eingangsvariable 021	
		2021	1501.05	8021	Digital-Eingangsvariable 022	
		2022	1501.06	8022	Digital-Eingangsvariable 023	
		2023	1501.07	8023	Digital-Eingangsvariable 024	
		2024	1501.08	8024	Digital-Eingangsvariable 025	
		2025	1501.09	8025	Digital-Eingangsvariable 026	
		2026	1501.10	8026	Digital-Eingangsvariable 027	
		2027	1501.11	8027	Digital-Eingangsvariable 028	
		2028	1501.12	8028	Digital-Eingangsvariable 029	
		2029	1501.13	8029	Digital-Eingangsvariable 030	
		2030	1501.14	8030	Digital-Eingangsvariable 031	
		2031	1501.15	8031	Digital-Eingangsvariable 032	
		2032	1502.00	8032	Digital-Eingangsvariable 033	
		2033	1502.01	8033	Digital-Eingangsvariable 034	
		2034	1502.02	8034	Digital-Eingangsvariable 035	
		2035	1502.03	8035	Digital-Eingangsvariable 036	
		2036	1502.04	8036	Digital-Eingangsvariable 037	
		2037	1502.05	8037	Digital-Eingangsvariable 038	
		2038	1502.06	8038	Digital-Eingangsvariable 039	
		2039	1502.07	8039	Digital-Eingangsvariable 040	
		2040	1502.08	8040	Digital-Eingangsvariable 041	
		2041	1502.09	8041	Digital-Eingangsvariable 042	
		2042	1502.10	8042	Digital-Eingangsvariable 043	
		2043	1502.11	8043	Digital-Eingangsvariable 044	
		2044	1502.12	8044	Digital-Eingangsvariable 045	
		2045	1502.13	8045	Digital-Eingangsvariable 046	
		2046	1502.14	8046	Digital-Eingangsvariable 047	
		2047	1502.15	8047	Digital-Eingangsvariable 048	
		2048	1503.00	8048	Digital-Eingangsvariable 049	
		2049	1503.01	8049	Digital-Eingangsvariable 050	
		2050	1503.02	8050	Digital-Eingangsvariable 051	
		2051	1503.03	8051	Digital-Eingangsvariable 052	
		2052	1503.04	8052	Digital-Eingangsvariable 053	
		2053	1503.05	8053	Digital-Eingangsvariable 054	
		2054	1503.06	8054	Digital-Eingangsvariable 055	
		2055	1503.07	8055	Digital-Eingangsvariable 056	
		2056	1503.08	8056	Digital-Eingangsvariable 057	
		2057	1503.09	8057	Digital-Eingangsvariable 058	
		2058	1503.10	8058	Digital-Eingangsvariable 059	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2059	1503.11	8059	Digital-EingangsvARIABLE 060	
		2060	1503.12	8060	Digital-EingangsvARIABLE 061	
		2061	1503.13	8061	Digital-EingangsvARIABLE 062	
		2062	1503.14	8062	Digital-EingangsvARIABLE 063	
		2063	1503.15	8063	Digital-EingangsvARIABLE 064	
		2064	1504.00	8064	Digital-EingangsvARIABLE 065	
		2065	1504.01	8065	Digital-EingangsvARIABLE 066	
		2066	1504.02	8066	Digital-EingangsvARIABLE 067	
		2067	1504.03	8067	Digital-EingangsvARIABLE 068	
		2068	1504.04	8068	Digital-EingangsvARIABLE 069	
		2069	1504.05	8069	Digital-EingangsvARIABLE 070	
		2070	1504.06	8070	Digital-EingangsvARIABLE 071	
		2071	1504.07	8071	Digital-EingangsvARIABLE 072	
		2072	1504.08	8072	Digital-EingangsvARIABLE 073	
		2073	1504.09	8073	Digital-EingangsvARIABLE 074	
		2074	1504.10	8074	Digital-EingangsvARIABLE 075	
		2075	1504.11	8075	Digital-EingangsvARIABLE 076	
		2076	1504.12	8076	Digital-EingangsvARIABLE 077	
		2077	1504.13	8077	Digital-EingangsvARIABLE 078	
		2078	1504.14	8078	Digital-EingangsvARIABLE 079	
		2079	1504.15	8079	Digital-EingangsvARIABLE 080	
		2080	1505.00	8080	Digital-EingangsvARIABLE 081	
		2081	1505.01	8081	Digital-EingangsvARIABLE 082	
		2082	1505.02	8082	Digital-EingangsvARIABLE 083	
		2083	1505.03	8083	Digital-EingangsvARIABLE 084	
		2084	1505.04	8084	Digital-EingangsvARIABLE 085	
		2085	1505.05	8085	Digital-EingangsvARIABLE 086	
		2086	1505.06	8086	Digital-EingangsvARIABLE 087	
		2087	1505.07	8087	Digital-EingangsvARIABLE 088	
		2088	1505.08	8088	Digital-EingangsvARIABLE 089	
		2089	1505.09	8089	Digital-EingangsvARIABLE 090	
		2090	1505.10	8090	Digital-EingangsvARIABLE 091	
		2091	1505.11	8091	Digital-EingangsvARIABLE 092	
		2092	1505.12	8092	Digital-EingangsvARIABLE 093	
		2093	1505.13	8093	Digital-EingangsvARIABLE 094	
		2094	1505.14	8094	Digital-EingangsvARIABLE 095	
		2095	1505.15	8095	Digital-EingangsvARIABLE 096	
		2096	1506.00	8096	Digital-EingangsvARIABLE 097	
		2097	1506.01	8097	Digital-EingangsvARIABLE 098	
		2098	1506.02	8098	Digital-EingangsvARIABLE 099	
		2099	1506.03	8099	Digital-EingangsvARIABLE 100	
		2100	1506.04	8100	Digital-EingangsvARIABLE 101	
		2101	1506.05	8101	Digital-EingangsvARIABLE 102	
		2102	1506.06	8102	Digital-EingangsvARIABLE 103	
		2103	1506.07	8103	Digital-EingangsvARIABLE 104	
		2104	1506.08	8104	Digital-EingangsvARIABLE 105	
		2105	1506.09	8105	Digital-EingangsvARIABLE 106	
		2106	1506.10	8106	Digital-EingangsvARIABLE 107	
		2107	1506.11	8107	Digital-EingangsvARIABLE 108	
		2108	1506.12	8108	Digital-EingangsvARIABLE 109	
		2109	1506.13	8109	Digital-EingangsvARIABLE 110	
		2110	1506.14	8110	Digital-EingangsvARIABLE 111	
		2111	1506.15	8111	Digital-EingangsvARIABLE 112	
		2112	1507.00	8112	Digital-EingangsvARIABLE 113	
		2113	1507.01	8113	Digital-EingangsvARIABLE 114	
		2114	1507.02	8114	Digital-EingangsvARIABLE 115	
		2115	1507.03	8115	Digital-EingangsvARIABLE 116	
		2116	1507.04	8116	Digital-EingangsvARIABLE 117	
		2117	1507.05	8117	Digital-EingangsvARIABLE 118	
		2118	1507.06	8118	Digital-EingangsvARIABLE 119	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2119	1507.07	8119	Digital-Eingangvariable 120	
		2120	1507.08	8120	Digital-Eingangvariable 121	
		2121	1507.09	8121	Digital-Eingangvariable 122	
		2122	1507.10	8122	Digital-Eingangvariable 123	
		2123	1507.11	8123	Digital-Eingangvariable 124	
		2124	1507.12	8124	Digital-Eingangvariable 125	
		2125	1507.13	8125	Digital-Eingangvariable 126	
		2126	1507.14	8126	Digital-Eingangvariable 127	
		2127	1507.15	8127	Digital-Eingangvariable 128	
		2128	1508.00	8128	Digital-Eingangvariable 129	
		2129	1508.01	8129	Digital-Eingangvariable 130	
		2130	1508.02	8130	Digital-Eingangvariable 131	
		2131	1508.03	8131	Digital-Eingangvariable 132	
		2132	1508.04	8132	Digital-Eingangvariable 133	
		2133	1508.05	8133	Digital-Eingangvariable 134	
		2134	1508.06	8134	Digital-Eingangvariable 135	
		2135	1508.07	8135	Digital-Eingangvariable 136	
		2136	1508.08	8136	Digital-Eingangvariable 137	
		2137	1508.09	8137	Digital-Eingangvariable 138	
		2138	1508.10	8138	Digital-Eingangvariable 139	
		2139	1508.11	8139	Digital-Eingangvariable 140	
		2140	1508.12	8140	Digital-Eingangvariable 141	
		2141	1508.13	8141	Digital-Eingangvariable 142	
		2142	1508.14	8142	Digital-Eingangvariable 143	
		2143	1508.15	8143	Digital-Eingangvariable 144	
		2144	1509.00	8144	Digital-Eingangvariable 145	
		2145	1509.01	8145	Digital-Eingangvariable 146	
		2146	1509.02	8146	Digital-Eingangvariable 147	
		2147	1509.03	8147	Digital-Eingangvariable 148	
		2148	1509.04	8148	Digital-Eingangvariable 149	
		2149	1509.05	8149	Digital-Eingangvariable 150	
		2150	1509.06	8150	Digital-Eingangvariable 151	
		2151	1509.07	8151	Digital-Eingangvariable 152	
		2152	1509.08	8152	Digital-Eingangvariable 153	
		2153	1509.09	8153	Digital-Eingangvariable 154	
		2154	1509.10	8154	Digital-Eingangvariable 155	
		2155	1509.11	8155	Digital-Eingangvariable 156	
		2156	1509.12	8156	Digital-Eingangvariable 157	
		2157	1509.13	8157	Digital-Eingangvariable 158	
		2158	1509.14	8158	Digital-Eingangvariable 159	
		2159	1509.15	8159	Digital-Eingangvariable 160	
		2160	1510.00	8160	Digital-Eingangvariable 161	
		2161	1510.01	8161	Digital-Eingangvariable 162	
		2162	1510.02	8162	Digital-Eingangvariable 163	
		2163	1510.03	8163	Digital-Eingangvariable 164	
		2164	1510.04	8164	Digital-Eingangvariable 165	
		2165	1510.05	8165	Digital-Eingangvariable 166	
		2166	1510.06	8166	Digital-Eingangvariable 167	
		2167	1510.07	8167	Digital-Eingangvariable 168	
		2168	1510.08	8168	Digital-Eingangvariable 169	
		2169	1510.09	8169	Digital-Eingangvariable 170	
		2170	1510.10	8170	Digital-Eingangvariable 171	
		2171	1510.11	8171	Digital-Eingangvariable 172	
		2172	1510.12	8172	Digital-Eingangvariable 173	
		2173	1510.13	8173	Digital-Eingangvariable 174	
		2174	1510.14	8174	Digital-Eingangvariable 175	
		2175	1510.15	8175	Digital-Eingangvariable 176	
		2176	1511.00	8176	Digital-Eingangvariable 177	
		2177	1511.01	8177	Digital-Eingangvariable 178	
		2178	1511.02	8178	Digital-Eingangvariable 179	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2179	1511.03	8179	Digital-EingangsvARIABLE 180	
		2180	1511.04	8180	Digital-EingangsvARIABLE 181	
		2181	1511.05	8181	Digital-EingangsvARIABLE 182	
		2182	1511.06	8182	Digital-EingangsvARIABLE 183	
		2183	1511.07	8183	Digital-EingangsvARIABLE 184	
		2184	1511.08	8184	Digital-EingangsvARIABLE 185	
		2185	1511.09	8185	Digital-EingangsvARIABLE 186	
		2186	1511.10	8186	Digital-EingangsvARIABLE 187	
		2187	1511.11	8187	Digital-EingangsvARIABLE 188	
		2188	1511.12	8188	Digital-EingangsvARIABLE 189	
		2189	1511.13	8189	Digital-EingangsvARIABLE 190	
		2190	1511.14	8190	Digital-EingangsvARIABLE 191	
		2191	1511.15	8191	Digital-EingangsvARIABLE 192	
		2192	1512.00	8192	Digital-EingangsvARIABLE 193	
		2193	1512.01	8193	Digital-EingangsvARIABLE 194	
		2194	1512.02	8194	Digital-EingangsvARIABLE 195	
		2195	1512.03	8195	Digital-EingangsvARIABLE 196	
		2196	1512.04	8196	Digital-EingangsvARIABLE 197	
		2197	1512.05	8197	Digital-EingangsvARIABLE 198	
		2198	1512.06	8198	Digital-EingangsvARIABLE 199	
		2199	1512.07	8199	Digital-EingangsvARIABLE 200	
		2200	1512.08	8200	Digital-EingangsvARIABLE 201	
		2201	1512.09	8201	Digital-EingangsvARIABLE 202	
		2202	1512.10	8202	Digital-EingangsvARIABLE 203	
		2203	1512.11	8203	Digital-EingangsvARIABLE 204	
		2204	1512.12	8204	Digital-EingangsvARIABLE 205	
		2205	1512.13	8205	Digital-EingangsvARIABLE 206	
		2206	1512.14	8206	Digital-EingangsvARIABLE 207	
		2207	1512.15	8207	Digital-EingangsvARIABLE 208	
		2208	1513.00	8208	Digital-EingangsvARIABLE 209	
		2209	1513.01	8209	Digital-EingangsvARIABLE 210	
		2210	1513.02	8210	Digital-EingangsvARIABLE 211	
		2211	1513.03	8211	Digital-EingangsvARIABLE 212	
		2212	1513.04	8212	Digital-EingangsvARIABLE 213	
		2213	1513.05	8213	Digital-EingangsvARIABLE 214	
		2214	1513.06	8214	Digital-EingangsvARIABLE 215	
		2215	1513.07	8215	Digital-EingangsvARIABLE 216	
		2216	1513.08	8216	Digital-EingangsvARIABLE 217	
		2217	1513.09	8217	Digital-EingangsvARIABLE 218	
		2218	1513.10	8218	Digital-EingangsvARIABLE 219	
		2219	1513.11	8219	Digital-EingangsvARIABLE 220	
		2220	1513.12	8220	Digital-EingangsvARIABLE 221	
		2221	1513.13	8221	Digital-EingangsvARIABLE 222	
		2222	1513.14	8222	Digital-EingangsvARIABLE 223	
		2223	1513.15	8223	Digital-EingangsvARIABLE 224	
		2224	1514.00	8224	Digital-EingangsvARIABLE 225	
		2225	1514.01	8225	Digital-EingangsvARIABLE 226	
		2226	1514.02	8226	Digital-EingangsvARIABLE 227	
		2227	1514.03	8227	Digital-EingangsvARIABLE 228	
		2228	1514.04	8228	Digital-EingangsvARIABLE 229	
		2229	1514.05	8229	Digital-EingangsvARIABLE 230	
		2230	1514.06	8230	Digital-EingangsvARIABLE 231	
		2231	1514.07	8231	Digital-EingangsvARIABLE 232	
		2232	1514.08	8232	Digital-EingangsvARIABLE 233	
		2233	1514.09	8233	Digital-EingangsvARIABLE 234	
		2234	1514.10	8234	Digital-EingangsvARIABLE 235	
		2235	1514.11	8235	Digital-EingangsvARIABLE 236	
		2236	1514.12	8236	Digital-EingangsvARIABLE 237	
		2237	1514.13	8237	Digital-EingangsvARIABLE 238	
		2238	1514.14	8238	Digital-EingangsvARIABLE 239	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2239	1514.15	8239	Digital-Eingangvariable 240	
		2240	1515.00	8240	Digital-Eingangvariable 241	
		2241	1515.01	8241	Digital-Eingangvariable 242	
		2242	1515.02	8242	Digital-Eingangvariable 243	
		2243	1515.03	8243	Digital-Eingangvariable 244	
		2244	1515.04	8244	Digital-Eingangvariable 245	
		2245	1515.05	8245	Digital-Eingangvariable 246	
		2246	1515.06	8246	Digital-Eingangvariable 247	
		2247	1515.07	8247	Digital-Eingangvariable 248	
		2248	1515.08	8248	Digital-Eingangvariable 249	
		2249	1515.09	8249	Digital-Eingangvariable 250	
		2250	1515.10	8250	Digital-Eingangvariable 251	
		2251	1515.11	8251	Digital-Eingangvariable 252	
		2252	1515.12	8252	Digital-Eingangvariable 253	
		2253	1515.13	8253	Digital-Eingangvariable 254	
		2254	1515.14	8254	Digital-Eingangvariable 255	
		2255	1515.15	8255	Digital-Eingangvariable 256	
		2256	1516.00	8256	Digital-Eingangvariable 257	
		2257	1516.01	8257	Digital-Eingangvariable 258	
		2258	1516.02	8258	Digital-Eingangvariable 259	
		2259	1516.03	8259	Digital-Eingangvariable 260	
		2260	1516.04	8260	Digital-Eingangvariable 261	
		2261	1516.05	8261	Digital-Eingangvariable 262	
		2262	1516.06	8262	Digital-Eingangvariable 263	
		2263	1516.07	8263	Digital-Eingangvariable 264	
		2264	1516.08	8264	Digital-Eingangvariable 265	
		2265	1516.09	8265	Digital-Eingangvariable 266	
		2266	1516.10	8266	Digital-Eingangvariable 267	
		2267	1516.11	8267	Digital-Eingangvariable 268	
		2268	1516.12	8268	Digital-Eingangvariable 269	
		2269	1516.13	8269	Digital-Eingangvariable 270	
		2270	1516.14	8270	Digital-Eingangvariable 271	
		2271	1516.15	8271	Digital-Eingangvariable 272	
		2272	1517.00	8272	Digital-Eingangvariable 273	
		2273	1517.01	8273	Digital-Eingangvariable 274	
		2274	1517.02	8274	Digital-Eingangvariable 275	
		2275	1517.03	8275	Digital-Eingangvariable 276	
		2276	1517.04	8276	Digital-Eingangvariable 277	
		2277	1517.05	8277	Digital-Eingangvariable 278	
		2278	1517.06	8278	Digital-Eingangvariable 279	
		2279	1517.07	8279	Digital-Eingangvariable 280	
		2280	1517.08	8280	Digital-Eingangvariable 281	
		2281	1517.09	8281	Digital-Eingangvariable 282	
		2282	1517.10	8282	Digital-Eingangvariable 283	
		2283	1517.11	8283	Digital-Eingangvariable 284	
		2284	1517.12	8284	Digital-Eingangvariable 285	
		2285	1517.13	8285	Digital-Eingangvariable 286	
		2286	1517.14	8286	Digital-Eingangvariable 287	
		2287	1517.15	8287	Digital-Eingangvariable 288	
		2288	1518.00	8288	Digital-Eingangvariable 289	
		2289	1518.01	8289	Digital-Eingangvariable 290	
		2290	1518.02	8290	Digital-Eingangvariable 291	
		2291	1518.03	8291	Digital-Eingangvariable 292	
		2292	1518.04	8292	Digital-Eingangvariable 293	
		2293	1518.05	8293	Digital-Eingangvariable 294	
		2294	1518.06	8294	Digital-Eingangvariable 295	
		2295	1518.07	8295	Digital-Eingangvariable 296	
		2296	1518.08	8296	Digital-Eingangvariable 297	
		2297	1518.09	8297	Digital-Eingangvariable 298	
		2298	1518.10	8298	Digital-Eingangvariable 299	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2299	1518.11	8299	Digital-EingangsvARIABLE 300	
		2300	1518.12	8300	Digital-EingangsvARIABLE 301	
		2301	1518.13	8301	Digital-EingangsvARIABLE 302	
		2302	1518.14	8302	Digital-EingangsvARIABLE 303	
		2303	1518.15	8303	Digital-EingangsvARIABLE 304	
		2304	1519.00	8304	Digital-EingangsvARIABLE 305	
		2305	1519.01	8305	Digital-EingangsvARIABLE 306	
		2306	1519.02	8306	Digital-EingangsvARIABLE 307	
		2307	1519.03	8307	Digital-EingangsvARIABLE 308	
		2308	1519.04	8308	Digital-EingangsvARIABLE 309	
		2309	1519.05	8309	Digital-EingangsvARIABLE 310	
		2310	1519.06	8310	Digital-EingangsvARIABLE 311	
		2311	1519.07	8311	Digital-EingangsvARIABLE 312	
		2312	1519.08	8312	Digital-EingangsvARIABLE 313	
		2313	1519.09	8313	Digital-EingangsvARIABLE 314	
		2314	1519.10	8314	Digital-EingangsvARIABLE 315	
		2315	1519.11	8315	Digital-EingangsvARIABLE 316	
		2316	1519.12	8316	Digital-EingangsvARIABLE 317	
		2317	1519.13	8317	Digital-EingangsvARIABLE 318	
		2318	1519.14	8318	Digital-EingangsvARIABLE 319	
		2319	1519.15	8319	Digital-EingangsvARIABLE 320	
		2320	1520.00	8320	Digital-EingangsvARIABLE 321	
		2321	1520.01	8321	Digital-EingangsvARIABLE 322	
		2322	1520.02	8322	Digital-EingangsvARIABLE 323	
		2323	1520.03	8323	Digital-EingangsvARIABLE 324	
		2324	1520.04	8324	Digital-EingangsvARIABLE 325	
		2325	1520.05	8325	Digital-EingangsvARIABLE 326	
		2326	1520.06	8326	Digital-EingangsvARIABLE 327	
		2327	1520.07	8327	Digital-EingangsvARIABLE 328	
		2328	1520.08	8328	Digital-EingangsvARIABLE 329	
		2329	1520.09	8329	Digital-EingangsvARIABLE 330	
		2330	1520.10	8330	Digital-EingangsvARIABLE 331	
		2331	1520.11	8331	Digital-EingangsvARIABLE 332	
		2332	1520.12	8332	Digital-EingangsvARIABLE 333	
		2333	1520.13	8333	Digital-EingangsvARIABLE 334	
		2334	1520.14	8334	Digital-EingangsvARIABLE 335	
		2335	1520.15	8335	Digital-EingangsvARIABLE 336	
		2336	1521.00	8336	Digital-EingangsvARIABLE 337	
		2337	1521.01	8337	Digital-EingangsvARIABLE 338	
		2338	1521.02	8338	Digital-EingangsvARIABLE 339	
		2339	1521.03	8339	Digital-EingangsvARIABLE 340	
		2340	1521.04	8340	Digital-EingangsvARIABLE 341	
		2341	1521.05	8341	Digital-EingangsvARIABLE 342	
		2342	1521.06	8342	Digital-EingangsvARIABLE 343	
		2343	1521.07	8343	Digital-EingangsvARIABLE 344	
		2344	1521.08	8344	Digital-EingangsvARIABLE 345	
		2345	1521.09	8345	Digital-EingangsvARIABLE 346	
		2346	1521.10	8346	Digital-EingangsvARIABLE 347	
		2347	1521.11	8347	Digital-EingangsvARIABLE 348	
		2348	1521.12	8348	Digital-EingangsvARIABLE 349	
		2349	1521.13	8349	Digital-EingangsvARIABLE 350	
		2350	1521.14	8350	Digital-EingangsvARIABLE 351	
		2351	1521.15	8351	Digital-EingangsvARIABLE 352	
		2352	1522.00	8352	Digital-EingangsvARIABLE 353	
		2353	1522.01	8353	Digital-EingangsvARIABLE 354	
		2354	1522.02	8354	Digital-EingangsvARIABLE 355	
		2355	1522.03	8350	Digital-EingangsvARIABLE 356	
		2356	1522.04	8356	Digital-EingangsvARIABLE 357	
		2357	1522.05	8357	Digital-EingangsvARIABLE 358	
		2358	1522.06	8358	Digital-EingangsvARIABLE 359	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2359	1522.07	8359	Digital-Eingangvariable 360	
		2360	1522.08	8360	Digital-Eingangvariable 361	
		2361	1522.09	8361	Digital-Eingangvariable 362	
		2362	1522.10	8362	Digital-Eingangvariable 363	
		2363	1522.11	8363	Digital-Eingangvariable 364	
		2364	1522.12	8364	Digital-Eingangvariable 365	
		2365	1522.13	8365	Digital-Eingangvariable 366	
		2366	1522.14	8366	Digital-Eingangvariable 367	
		2367	1522.15	8367	Digital-Eingangvariable 368	
		2368	1523.00	8368	Digital-Eingangvariable 369	
		2369	1523.01	8369	Digital-Eingangvariable 370	
		2370	1523.02	8370	Digital-Eingangvariable 371	
		2371	1523.03	8371	Digital-Eingangvariable 372	
		2372	1523.04	8372	Digital-Eingangvariable 373	
		2373	1523.05	8373	Digital-Eingangvariable 374	
		2374	1523.06	8374	Digital-Eingangvariable 375	
		2375	1523.07	8375	Digital-Eingangvariable 376	
		2376	1523.08	8376	Digital-Eingangvariable 377	
		2377	1523.09	8377	Digital-Eingangvariable 378	
		2378	1523.10	8378	Digital-Eingangvariable 379	
		2379	1523.11	8379	Digital-Eingangvariable 380	
		2380	1523.12	8380	Digital-Eingangvariable 381	
		2381	1523.13	8381	Digital-Eingangvariable 382	
		2382	1523.14	8382	Digital-Eingangvariable 383	
		2383	1523.15	8383	Digital-Eingangvariable 384	
		2384	1524.00	8384	Digital-Eingangvariable 385	
		2385	1524.01	8385	Digital-Eingangvariable 386	
		2386	1524.02	8386	Digital-Eingangvariable 387	
		2387	1524.03	8387	Digital-Eingangvariable 388	
		2388	1524.04	8388	Digital-Eingangvariable 389	
		2389	1524.05	8389	Digital-Eingangvariable 390	
		2390	1524.06	8390	Digital-Eingangvariable 391	
		2391	1524.07	8391	Digital-Eingangvariable 392	
		2392	1524.08	8392	Digital-Eingangvariable 393	
		2393	1524.09	8393	Digital-Eingangvariable 394	
		2394	1524.10	8394	Digital-Eingangvariable 395	
		2395	1524.11	8395	Digital-Eingangvariable 396	
		2396	1524.12	8396	Digital-Eingangvariable 397	
		2397	1524.13	8397	Digital-Eingangvariable 398	
		2398	1524.14	8398	Digital-Eingangvariable 399	
		2399	1524.15	8399	Digital-Eingangvariable 400	
		2400	1525.00	8400	Digital-Eingangvariable 401	
		2401	1525.01	8401	Digital-Eingangvariable 402	
		2402	1525.02	8402	Digital-Eingangvariable 403	
		2403	1525.03	8403	Digital-Eingangvariable 404	
		2404	1525.04	8404	Digital-Eingangvariable 405	
		2405	1525.05	8405	Digital-Eingangvariable 406	
		2406	1525.06	8406	Digital-Eingangvariable 407	
		2407	1525.07	8407	Digital-Eingangvariable 408	
		2408	1525.08	8408	Digital-Eingangvariable 409	
		2409	1525.09	8409	Digital-Eingangvariable 410	
		2410	1525.10	8410	Digital-Eingangvariable 411	
		2411	1525.11	8411	Digital-Eingangvariable 412	
		2412	1525.12	8412	Digital-Eingangvariable 413	
		2413	1525.13	8413	Digital-Eingangvariable 414	
		2414	1525.14	8414	Digital-Eingangvariable 415	
		2415	1525.15	8415	Digital-Eingangvariable 416	
		2416	1526.00	8416	Digital-Eingangvariable 417	
		2417	1526.01	8417	Digital-Eingangvariable 418	
		2418	1526.02	8418	Digital-Eingangvariable 419	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2419	1526.03	8419	Digital-EingangsvARIABLE 420	
		2420	1526.04	8420	Digital-EingangsvARIABLE 421	
		2421	1526.05	8421	Digital-EingangsvARIABLE 422	
		2422	1526.06	8422	Digital-EingangsvARIABLE 423	
		2423	1526.07	8423	Digital-EingangsvARIABLE 424	
		2424	1526.08	8424	Digital-EingangsvARIABLE 425	
		2425	1526.09	8425	Digital-EingangsvARIABLE 426	
		2426	1526.10	8426	Digital-EingangsvARIABLE 427	
		2427	1526.11	8427	Digital-EingangsvARIABLE 428	
		2428	1526.12	8428	Digital-EingangsvARIABLE 429	
		2429	1526.13	8429	Digital-EingangsvARIABLE 430	
		2430	1526.14	8430	Digital-EingangsvARIABLE 431	
		2431	1526.15	8431	Digital-EingangsvARIABLE 432	
		2432	1527.00	8432	Digital-EingangsvARIABLE 433	
		2433	1527.01	8433	Digital-EingangsvARIABLE 434	
		2434	1527.02	8434	Digital-EingangsvARIABLE 435	
		2435	1527.03	8435	Digital-EingangsvARIABLE 436	
		2436	1527.04	8436	Digital-EingangsvARIABLE 437	
		2437	1527.05	8437	Digital-EingangsvARIABLE 438	
		2438	1527.06	8438	Digital-EingangsvARIABLE 439	
		2439	1527.07	8439	Digital-EingangsvARIABLE 440	
		2440	1527.08	8440	Digital-EingangsvARIABLE 441	
		2441	1527.09	8441	Digital-EingangsvARIABLE 442	
		2442	1527.10	8442	Digital-EingangsvARIABLE 443	
		2443	1527.11	8443	Digital-EingangsvARIABLE 444	
		2444	1527.12	8444	Digital-EingangsvARIABLE 445	
		2445	1527.13	8445	Digital-EingangsvARIABLE 446	
		2446	1527.14	8446	Digital-EingangsvARIABLE 447	
		2447	1527.15	8447	Digital-EingangsvARIABLE 448	
		2448	1528.00	8448	Digital-EingangsvARIABLE 449	
		2449	1528.01	8449	Digital-EingangsvARIABLE 450	
		2450	1528.02	8450	Digital-EingangsvARIABLE 451	
		2451	1528.03	8451	Digital-EingangsvARIABLE 452	
		2452	1528.04	8452	Digital-EingangsvARIABLE 453	
		2453	1528.05	8453	Digital-EingangsvARIABLE 454	
		2454	1528.06	8454	Digital-EingangsvARIABLE 455	
		2455	1528.07	8455	Digital-EingangsvARIABLE 456	
		2456	1528.08	8456	Digital-EingangsvARIABLE 457	
		2457	1528.09	8457	Digital-EingangsvARIABLE 458	
		2458	1528.10	8458	Digital-EingangsvARIABLE 459	
		2459	1528.11	8459	Digital-EingangsvARIABLE 460	
		2460	1528.12	8460	Digital-EingangsvARIABLE 461	
		2461	1528.13	8461	Digital-EingangsvARIABLE 462	
		2462	1528.14	8462	Digital-EingangsvARIABLE 463	
		2463	1528.15	8463	Digital-EingangsvARIABLE 464	
		2464	1529.00	8464	Digital-EingangsvARIABLE 465	
		2465	1529.01	8465	Digital-EingangsvARIABLE 466	
		2466	1529.02	8466	Digital-EingangsvARIABLE 467	
		2467	1529.03	8467	Digital-EingangsvARIABLE 468	
		2468	1529.04	8468	Digital-EingangsvARIABLE 469	
		2469	1529.05	8469	Digital-EingangsvARIABLE 470	
		2470	1529.06	8470	Digital-EingangsvARIABLE 471	
		2471	1529.07	8471	Digital-EingangsvARIABLE 472	
		2472	1529.08	8472	Digital-EingangsvARIABLE 473	
		2473	1529.09	8473	Digital-EingangsvARIABLE 474	
		2474	1529.10	8474	Digital-EingangsvARIABLE 475	
		2475	1529.11	8475	Digital-EingangsvARIABLE 476	
		2476	1529.12	8476	Digital-EingangsvARIABLE 477	
		2477	1529.13	8477	Digital-EingangsvARIABLE 478	
		2478	1529.14	8478	Digital-EingangsvARIABLE 479	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2479	1529.15	8479	Digital-Eingangvariable 480	
		2480	1530.00	8480	Digital-Eingangvariable 481	
		2481	1530.01	8481	Digital-Eingangvariable 482	
		2482	1530.02	8482	Digital-Eingangvariable 483	
		2483	1530.03	8483	Digital-Eingangvariable 484	
		2484	1530.04	8484	Digital-Eingangvariable 485	
		2485	1530.05	8485	Digital-Eingangvariable 486	
		2486	1530.06	8486	Digital-Eingangvariable 487	
		2487	1530.07	8487	Digital-Eingangvariable 488	
		2488	1530.08	8488	Digital-Eingangvariable 489	
		2489	1530.09	8489	Digital-Eingangvariable 490	
		2490	1530.10	8490	Digital-Eingangvariable 491	
		2491	1530.11	8491	Digital-Eingangvariable 492	
		2492	1530.12	8492	Digital-Eingangvariable 493	
		2493	1530.13	8493	Digital-Eingangvariable 494	
		2494	1530.14	8494	Digital-Eingangvariable 495	
		2495	1530.15	8495	Digital-Eingangvariable 496	
		2496	1531.00	8496	Digital-Eingangvariable 497	
		2497	1531.01	8497	Digital-Eingangvariable 498	
		2498	1531.02	8498	Digital-Eingangvariable 499	
		2499	1531.03	8499	Digital-Eingangvariable 500	
		2500	1531.04	8500	Digital-Eingangvariable 501	
		2501	1531.05	8501	Digital-Eingangvariable 502	
		2502	1531.06	8502	Digital-Eingangvariable 503	
		2503	1531.07	8503	Digital-Eingangvariable 504	
		2504	1531.08	8504	Digital-Eingangvariable 505	
		2505	1531.09	8505	Digital-Eingangvariable 506	
		2506	1531.10	8506	Digital-Eingangvariable 507	
		2507	1531.11	8507	Digital-Eingangvariable 508	
		2508	1531.12	8508	Digital-Eingangvariable 509	
		2509	1531.13	8509	Digital-Eingangvariable 510	
		2510	1531.14	8510	Digital-Eingangvariable 511	
		2511	1531.15	8511	Digital-Eingangvariable 512	
		2512	1532.00	8512	Digital-Eingangvariable 513	
		2513	1532.01	8513	Digital-Eingangvariable 514	
		2514	1532.02	8514	Digital-Eingangvariable 515	
		2515	1532.03	8515	Digital-Eingangvariable 516	
		2516	1532.04	8516	Digital-Eingangvariable 517	
		2517	1532.05	8517	Digital-Eingangvariable 518	
		2518	1532.06	8518	Digital-Eingangvariable 519	
		2519	1532.07	8519	Digital-Eingangvariable 520	
		2520	1532.08	8520	Digital-Eingangvariable 521	
		2521	1532.09	8521	Digital-Eingangvariable 522	
		2522	1532.10	8522	Digital-Eingangvariable 523	
		2523	1532.11	8523	Digital-Eingangvariable 524	
		2524	1532.12	8524	Digital-Eingangvariable 525	
		2525	1532.13	8525	Digital-Eingangvariable 526	
		2526	1532.14	8526	Digital-Eingangvariable 527	
		2527	1532.15	8527	Digital-Eingangvariable 528	
		2528	1533.00	8528	Digital-Eingangvariable 529	
		2529	1533.01	8529	Digital-Eingangvariable 530	
		2530	1533.02	8530	Digital-Eingangvariable 531	
		2531	1533.03	8531	Digital-Eingangvariable 532	
		2532	1533.04	8532	Digital-Eingangvariable 533	
		2533	1533.05	8533	Digital-Eingangvariable 534	
		2534	1533.06	8534	Digital-Eingangvariable 535	
		2535	1533.07	8535	Digital-Eingangvariable 536	
		2536	1533.08	8536	Digital-Eingangvariable 537	
		2537	1533.09	8537	Digital-Eingangvariable 538	
		2538	1533.10	8538	Digital-Eingangvariable 539	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2539	1533.11	8539	Digital-EingangsvARIABLE 540	
		2540	1533.12	8540	Digital-EingangsvARIABLE 541	
		2541	1533.13	8541	Digital-EingangsvARIABLE 542	
		2542	1533.14	8542	Digital-EingangsvARIABLE 543	
		2543	1533.15	8543	Digital-EingangsvARIABLE 544	
		2544	1534.00	8544	Digital-EingangsvARIABLE 545	
		2545	1534.01	8545	Digital-EingangsvARIABLE 546	
		2546	1534.02	8546	Digital-EingangsvARIABLE 547	
		2547	1534.03	8547	Digital-EingangsvARIABLE 548	
		2548	1534.04	8548	Digital-EingangsvARIABLE 549	
		2549	1534.05	8549	Digital-EingangsvARIABLE 550	
		2550	1534.06	8550	Digital-EingangsvARIABLE 551	
		2551	1534.07	8551	Digital-EingangsvARIABLE 552	
		2552	1534.08	8552	Digital-EingangsvARIABLE 553	
		2553	1534.09	8553	Digital-EingangsvARIABLE 554	
		2554	1534.10	8554	Digital-EingangsvARIABLE 555	
		2555	1534.11	8555	Digital-EingangsvARIABLE 556	
		2556	1534.12	8556	Digital-EingangsvARIABLE 557	
		2557	1534.13	8557	Digital-EingangsvARIABLE 558	
		2558	1534.14	8558	Digital-EingangsvARIABLE 559	
		2559	1534.15	8559	Digital-EingangsvARIABLE 560	
		2560	1535.00	8560	Digital-EingangsvARIABLE 561	
		2561	1535.01	8561	Digital-EingangsvARIABLE 562	
		2562	1535.02	8562	Digital-EingangsvARIABLE 563	
		2563	1535.03	8563	Digital-EingangsvARIABLE 564	
		2564	1535.04	8564	Digital-EingangsvARIABLE 565	
		2565	1535.05	8565	Digital-EingangsvARIABLE 566	
		2566	1535.06	8566	Digital-EingangsvARIABLE 567	
		2567	1535.07	8567	Digital-EingangsvARIABLE 568	
		2568	1535.08	8568	Digital-EingangsvARIABLE 569	
		2569	1535.09	8569	Digital-EingangsvARIABLE 570	
		2570	1535.10	8570	Digital-EingangsvARIABLE 571	
		2571	1535.11	8571	Digital-EingangsvARIABLE 572	
		2572	1535.12	8572	Digital-EingangsvARIABLE 573	
		2573	1535.13	8573	Digital-EingangsvARIABLE 574	
		2574	1535.14	8574	Digital-EingangsvARIABLE 575	
		2575	1535.15	8575	Digital-EingangsvARIABLE 576	
		2576	1536.00	8576	Digital-EingangsvARIABLE 577	
		2577	1536.01	8577	Digital-EingangsvARIABLE 578	
		2578	1536.02	8578	Digital-EingangsvARIABLE 579	
		2579	1536.03	8579	Digital-EingangsvARIABLE 580	
		2580	1536.04	8580	Digital-EingangsvARIABLE 581	
		2581	1536.05	8581	Digital-EingangsvARIABLE 582	
		2582	1536.06	8582	Digital-EingangsvARIABLE 583	
		2583	1536.07	8583	Digital-EingangsvARIABLE 584	
		2584	1536.08	8584	Digital-EingangsvARIABLE 585	
		2585	1536.09	8585	Digital-EingangsvARIABLE 586	
		2586	1536.10	8586	Digital-EingangsvARIABLE 587	
		2587	1536.11	8587	Digital-EingangsvARIABLE 588	
		2588	1536.12	8588	Digital-EingangsvARIABLE 589	
		2589	1536.13	8589	Digital-EingangsvARIABLE 590	
		2590	1536.14	8590	Digital-EingangsvARIABLE 591	
		2591	1536.15	8591	Digital-EingangsvARIABLE 592	
		2592	1537.00	8592	Digital-EingangsvARIABLE 593	
		2593	1537.01	8593	Digital-EingangsvARIABLE 594	
		2594	1537.02	8594	Digital-EingangsvARIABLE 595	
		2595	1537.03	8595	Digital-EingangsvARIABLE 596	
		2596	1537.04	8596	Digital-EingangsvARIABLE 597	
		2597	1537.05	8597	Digital-EingangsvARIABLE 598	
		2598	1537.06	8598	Digital-EingangsvARIABLE 599	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2599	1537.07	8599	Digital-EingangsvARIABLE 600	
		2600	1537.08	8600	Digital-EingangsvARIABLE 601	
		2601	1537.09	8601	Digital-EingangsvARIABLE 602	
		2602	1537.10	8602	Digital-EingangsvARIABLE 603	
		2603	1537.11	8603	Digital-EingangsvARIABLE 604	
		2604	1537.12	8604	Digital-EingangsvARIABLE 605	
		2605	1537.13	8605	Digital-EingangsvARIABLE 606	
		2606	1537.14	8606	Digital-EingangsvARIABLE 607	
		2607	1537.15	8607	Digital-EingangsvARIABLE 608	
		2608	1538.00	8608	Digital-EingangsvARIABLE 609	
		2609	1538.01	8609	Digital-EingangsvARIABLE 610	
		2610	1538.02	8610	Digital-EingangsvARIABLE 611	
		2611	1538.03	8611	Digital-EingangsvARIABLE 612	
		2612	1538.04	8612	Digital-EingangsvARIABLE 613	
		2613	1538.05	8613	Digital-EingangsvARIABLE 614	
		2614	1538.06	8614	Digital-EingangsvARIABLE 615	
		2615	1538.07	8615	Digital-EingangsvARIABLE 616	
		2616	1538.08	8616	Digital-EingangsvARIABLE 617	
		2617	1538.09	8617	Digital-EingangsvARIABLE 618	
		2618	1538.10	8618	Digital-EingangsvARIABLE 619	
		2619	1538.11	8619	Digital-EingangsvARIABLE 620	
		2620	1538.12	8620	Digital-EingangsvARIABLE 621	
		2621	1538.13	8621	Digital-EingangsvARIABLE 622	
		2622	1538.14	8622	Digital-EingangsvARIABLE 623	
		2623	1538.15	8623	Digital-EingangsvARIABLE 624	
		2624	1539.00	8624	Digital-EingangsvARIABLE 625	
		2625	1539.01	8625	Digital-EingangsvARIABLE 626	
		2626	1539.02	8626	Digital-EingangsvARIABLE 627	
		2627	1539.03	8627	Digital-EingangsvARIABLE 628	
		2628	1539.04	8628	Digital-EingangsvARIABLE 629	
		2629	1539.05	8629	Digital-EingangsvARIABLE 630	
		2630	1539.06	8630	Digital-EingangsvARIABLE 631	
		2631	1539.07	8631	Digital-EingangsvARIABLE 632	
		2632	1539.08	8632	Digital-EingangsvARIABLE 633	
		2633	1539.09	8633	Digital-EingangsvARIABLE 634	
		2634	1539.10	8634	Digital-EingangsvARIABLE 635	
		2635	1539.11	8635	Digital-EingangsvARIABLE 636	
		2636	1539.12	8636	Digital-EingangsvARIABLE 637	
		2637	1539.13	8637	Digital-EingangsvARIABLE 638	
		2638	1539.14	8638	Digital-EingangsvARIABLE 639	
		2639	1539.15	8639	Digital-EingangsvARIABLE 640	
		2640	1540.00	8640	Digital-EingangsvARIABLE 641	
		2641	1540.01	8641	Digital-EingangsvARIABLE 642	
		2642	1540.02	8642	Digital-EingangsvARIABLE 643	
		2643	1540.03	8643	Digital-EingangsvARIABLE 644	
		2644	1540.04	8644	Digital-EingangsvARIABLE 645	
		2645	1540.05	8645	Digital-EingangsvARIABLE 646	
		2646	1540.06	8646	Digital-EingangsvARIABLE 647	
		2647	1540.07	8647	Digital-EingangsvARIABLE 648	
		2648	1540.08	8648	Digital-EingangsvARIABLE 649	
		2649	1540.09	8649	Digital-EingangsvARIABLE 650	
		2650	1540.10	8650	Digital-EingangsvARIABLE 651	
		2651	1540.11	8651	Digital-EingangsvARIABLE 652	
		2652	1540.12	8652	Digital-EingangsvARIABLE 653	
		2653	1540.13	8653	Digital-EingangsvARIABLE 654	
		2654	1540.14	8654	Digital-EingangsvARIABLE 655	
		2655	1540.15	8655	Digital-EingangsvARIABLE 656	
		2656	1541.00	8656	Digital-EingangsvARIABLE 657	
		2657	1541.01	8657	Digital-EingangsvARIABLE 658	
		2658	1541.02	8658	Digital-EingangsvARIABLE 659	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2659	1541.03	8659	Digital-EingangsvARIABLE 660	
		2660	1541.04	8660	Digital-EingangsvARIABLE 661	
		2661	1541.05	8661	Digital-EingangsvARIABLE 662	
		2662	1541.06	8662	Digital-EingangsvARIABLE 663	
		2663	1541.07	8663	Digital-EingangsvARIABLE 664	
		2664	1541.08	8664	Digital-EingangsvARIABLE 665	
		2665	1541.09	8665	Digital-EingangsvARIABLE 666	
		2666	1541.10	8666	Digital-EingangsvARIABLE 667	
		2667	1541.11	8667	Digital-EingangsvARIABLE 668	
		2668	1541.12	8668	Digital-EingangsvARIABLE 669	
		2669	1541.13	8669	Digital-EingangsvARIABLE 670	
		2670	1541.14	8670	Digital-EingangsvARIABLE 671	
		2671	1541.15	8671	Digital-EingangsvARIABLE 672	
		2672	1542.00	8672	Digital-EingangsvARIABLE 673	
		2673	1542.01	8673	Digital-EingangsvARIABLE 674	
		2674	1542.02	8674	Digital-EingangsvARIABLE 675	
		2675	1542.03	8675	Digital-EingangsvARIABLE 676	
		2676	1542.04	8676	Digital-EingangsvARIABLE 677	
		2677	1542.05	8677	Digital-EingangsvARIABLE 678	
		2678	1542.06	8678	Digital-EingangsvARIABLE 679	
		2679	1542.07	8679	Digital-EingangsvARIABLE 680	
		2680	1542.08	8680	Digital-EingangsvARIABLE 681	
		2681	1542.09	8681	Digital-EingangsvARIABLE 682	
		2682	1542.10	8682	Digital-EingangsvARIABLE 683	
		2683	1542.11	8683	Digital-EingangsvARIABLE 684	
		2684	1542.12	8684	Digital-EingangsvARIABLE 685	
		2685	1542.13	8685	Digital-EingangsvARIABLE 686	
		2686	1542.14	8686	Digital-EingangsvARIABLE 687	
		2687	1542.15	8687	Digital-EingangsvARIABLE 688	
		2688	1543.00	8688	Digital-EingangsvARIABLE 689	
		2689	1543.01	8689	Digital-EingangsvARIABLE 690	
		2690	1543.02	8690	Digital-EingangsvARIABLE 691	
		2691	1543.03	8691	Digital-EingangsvARIABLE 692	
		2692	1543.04	8692	Digital-EingangsvARIABLE 693	
		2693	1543.05	8693	Digital-EingangsvARIABLE 694	
		2694	1543.06	8694	Digital-EingangsvARIABLE 695	
		2695	1543.07	8695	Digital-EingangsvARIABLE 696	
		2696	1543.08	8696	Digital-EingangsvARIABLE 697	
		2697	1543.09	8697	Digital-EingangsvARIABLE 698	
		2698	1543.10	8698	Digital-EingangsvARIABLE 699	
		2699	1543.11	8699	Digital-EingangsvARIABLE 700	
		2700	1543.12	8700	Digital-EingangsvARIABLE 701	
		2701	1543.13	8701	Digital-EingangsvARIABLE 702	
		2702	1543.14	8702	Digital-EingangsvARIABLE 703	
		2703	1543.15	8703	Digital-EingangsvARIABLE 704	
		2704	1544.00	8704	Digital-EingangsvARIABLE 705	
		2705	1544.01	8705	Digital-EingangsvARIABLE 706	
		2706	1544.02	8706	Digital-EingangsvARIABLE 707	
		2707	1544.03	8707	Digital-EingangsvARIABLE 708	
		2708	1544.04	8708	Digital-EingangsvARIABLE 709	
		2709	1544.05	8709	Digital-EingangsvARIABLE 710	
		2710	1544.06	8710	Digital-EingangsvARIABLE 711	
		2711	1544.07	8711	Digital-EingangsvARIABLE 712	
		2712	1544.08	8712	Digital-EingangsvARIABLE 713	
		2713	1544.09	8713	Digital-EingangsvARIABLE 714	
		2714	1544.10	8714	Digital-EingangsvARIABLE 715	
		2715	1544.11	8715	Digital-EingangsvARIABLE 716	
		2716	1544.12	8716	Digital-EingangsvARIABLE 717	
		2717	1544.13	8717	Digital-EingangsvARIABLE 718	
		2718	1544.14	8718	Digital-EingangsvARIABLE 719	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2719	1544.15	8719	Digital-EingangsvARIABLE 720	
		2720	1545.00	8720	Digital-EingangsvARIABLE 721	
		2721	1545.01	8721	Digital-EingangsvARIABLE 722	
		2722	1545.02	8722	Digital-EingangsvARIABLE 723	
		2723	1545.03	8723	Digital-EingangsvARIABLE 724	
		2724	1545.04	8724	Digital-EingangsvARIABLE 725	
		2725	1545.05	8725	Digital-EingangsvARIABLE 726	
		2726	1545.06	8726	Digital-EingangsvARIABLE 727	
		2727	1545.07	8727	Digital-EingangsvARIABLE 728	
		2728	1545.08	8728	Digital-EingangsvARIABLE 729	
		2729	1545.09	8729	Digital-EingangsvARIABLE 730	
		2730	1545.10	8730	Digital-EingangsvARIABLE 731	
		2731	1545.11	8731	Digital-EingangsvARIABLE 732	
		2732	1545.12	8732	Digital-EingangsvARIABLE 733	
		2733	1545.13	8733	Digital-EingangsvARIABLE 734	
		2734	1545.14	8734	Digital-EingangsvARIABLE 735	
		2735	1545.15	8735	Digital-EingangsvARIABLE 736	
		2736	1546.00	8736	Digital-EingangsvARIABLE 737	
		2737	1546.01	8737	Digital-EingangsvARIABLE 738	
		2738	1546.02	8738	Digital-EingangsvARIABLE 739	
		2739	1546.03	8739	Digital-EingangsvARIABLE 740	
		2740	1546.04	8740	Digital-EingangsvARIABLE 741	
		2741	1546.05	8741	Digital-EingangsvARIABLE 742	
		2742	1546.06	8742	Digital-EingangsvARIABLE 743	
		2743	1546.07	8743	Digital-EingangsvARIABLE 744	
		2744	1546.08	8744	Digital-EingangsvARIABLE 745	
		2745	1546.09	8745	Digital-EingangsvARIABLE 746	
		2746	1546.10	8746	Digital-EingangsvARIABLE 747	
		2747	1546.11	8747	Digital-EingangsvARIABLE 748	
		2748	1546.12	8748	Digital-EingangsvARIABLE 749	
		2749	1546.13	8749	Digital-EingangsvARIABLE 750	
		2750	1546.14	8750	Digital-EingangsvARIABLE 751	
		2751	1546.15	8751	Digital-EingangsvARIABLE 752	
		2752	1547.00	8752	Digital-EingangsvARIABLE 753	
		2753	1547.01	8753	Digital-EingangsvARIABLE 754	
		2754	1547.02	8754	Digital-EingangsvARIABLE 755	
		2755	1547.03	8750	Digital-EingangsvARIABLE 756	
		2756	1547.04	8756	Digital-EingangsvARIABLE 757	
		2757	1547.05	8757	Digital-EingangsvARIABLE 758	
		2758	1547.06	8758	Digital-EingangsvARIABLE 759	
		2759	1547.07	8759	Digital-EingangsvARIABLE 760	
		2760	1547.08	8760	Digital-EingangsvARIABLE 761	
		2761	1547.09	8761	Digital-EingangsvARIABLE 762	
		2762	1547.10	8762	Digital-EingangsvARIABLE 763	
		2763	1547.11	8763	Digital-EingangsvARIABLE 764	
		2764	1547.12	8764	Digital-EingangsvARIABLE 765	
		2765	1547.13	8765	Digital-EingangsvARIABLE 766	
		2766	1547.14	8766	Digital-EingangsvARIABLE 767	
		2767	1547.15	8767	Digital-EingangsvARIABLE 768	
		2768	1548.00	8768	Digital-EingangsvARIABLE 769	
		2769	1548.01	8769	Digital-EingangsvARIABLE 770	
		2770	1548.02	8770	Digital-EingangsvARIABLE 771	
		2771	1548.03	8771	Digital-EingangsvARIABLE 772	
		2772	1548.04	8772	Digital-EingangsvARIABLE 773	
		2773	1548.05	8773	Digital-EingangsvARIABLE 774	
		2774	1548.06	8774	Digital-EingangsvARIABLE 775	
		2775	1548.07	8775	Digital-EingangsvARIABLE 776	
		2776	1548.08	8776	Digital-EingangsvARIABLE 777	
		2777	1548.09	8777	Digital-EingangsvARIABLE 778	
		2778	1548.10	8778	Digital-EingangsvARIABLE 779	

Funktion	ab Rev.	Eing. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2779	1548.11	8779	Digital-EingangsvARIABLE 780	
		2780	1548.12	8780	Digital-EingangsvARIABLE 781	
		2781	1548.13	8781	Digital-EingangsvARIABLE 782	
		2782	1548.14	8782	Digital-EingangsvARIABLE 783	
		2783	1548.15	8783	Digital-EingangsvARIABLE 784	
		2784	1549.00	8784	Digital-EingangsvARIABLE 785	
		2785	1549.01	8785	Digital-EingangsvARIABLE 786	
		2786	1549.02	8786	Digital-EingangsvARIABLE 787	
		2787	1549.03	8787	Digital-EingangsvARIABLE 788	
		2788	1549.04	8788	Digital-EingangsvARIABLE 789	
		2789	1549.05	8789	Digital-EingangsvARIABLE 790	
		2790	1549.06	8790	Digital-EingangsvARIABLE 791	
		2791	1549.07	8791	Digital-EingangsvARIABLE 792	
		2792	1549.08	8792	Digital-EingangsvARIABLE 793	
		2793	1549.09	8793	Digital-EingangsvARIABLE 794	
		2794	1549.10	8794	Digital-EingangsvARIABLE 795	
		2795	1549.11	8795	Digital-EingangsvARIABLE 796	
		2796	1549.12	8796	Digital-EingangsvARIABLE 797	
		2797	1549.13	8797	Digital-EingangsvARIABLE 798	
		2798	1549.14	8798	Digital-EingangsvARIABLE 799	
		2799	1549.15	8799	Digital-EingangsvARIABLE 800	

**REFERENZLISTEN**

**Alphabetischer Such-Index für FA-Gruppen**

**(FA) ...**

<b>Funktions-Ausgang</b>	<b>Seite</b>
Abschnitts-Nummer (binär).....	14
Alarmanzeige.....	16
Alarmer (Störmeldungen).....	6
Alarmer (Intern).....	21
Alarm-Priorität .....	10
Bedien-Status .....	27
CAN-Peripherie.....	27
Datenlogger.....	24
Digital-Ausgangs-Variablen .....	28
Drei-Punkt-Schritt-Regler Ausgänge.....	3
Formeln .....	16
Grenzwert-Ausgänge.....	6
Hilscher NetJack 1 .....	27
Host Interface (Leitsystem-Schnittstelle) .....	22
Interne SPS .....	27
Istwert defekt (z.B. Thermobrush) .....	3
LogIn-Level (lokaler Benutzer!) .....	22
„Manuell“- und „Force“-Sammelstatus.....	27
Programm-Geber .....	14
Programm-Nummer (BCD) .....	22
Programmgeber-Status .....	12
Programmgeber-Digitalspuren.....	13
Rechner-Leitsystem-Ausgänge .....	10
Regelzonen-Ausgänge .....	3
Regelzonen-Toleranzen und Grenzwerte.....	19
Sollwert manuell aktiv (HAND).....	24
Sollwert-Status .....	24
Toleranz-Über-/ Unterschreitung.....	4
Uhrzeitabhängige Triggersignale.....	27
Verfahrensschritte.....	15
X-Tracking aktiv .....	23
Y-HAND aktiv .....	22
Y-Tracking aktiv .....	23



**HINWEIS:** Die in den Referenzlisten angegebenen Ausgänge beziehen sich auf die maximale Ausbaustufe der SE-7xx Geräte und sind entsprechend dem verwendeten Gerät zu sehen.



Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
Istwert defekt (z.B. Thermobruch)		0001	1200.00	3200	Istwert 01 defekt	
		0002	1200.01	3201	Istwert 02 defekt	
(Istwert 01..48)		0003	1200.02	3202	Istwert 03 defekt	
		0004	1200.03	3203	Istwert 04 defekt	
		0005	1200.04	3204	Istwert 05 defekt	
		0006	1200.05	3205	Istwert 06 defekt	
		0007	1200.06	3206	Istwert 07 defekt	
		0008	1200.07	3207	Istwert 08 defekt	
		0009	1200.08	3208	Istwert 09 defekt	
		0010	1200.09	3209	Istwert 10 defekt	
		0011	1200.10	3210	Istwert 11 defekt	
		0012	1200.11	3211	Istwert 12 defekt	
		0013	1200.12	3212	Istwert 13 defekt	
		0014	1200.13	3213	Istwert 14 defekt	
		0015	1200.14	3214	Istwert 15 defekt	
		0016	1200.15	3215	Istwert 16 defekt	
		0017	1201.00	3216	Istwert 17 defekt	
		0018	1201.01	3217	Istwert 18 defekt	
		0019	1201.02	3218	Istwert 19 defekt	
		0020	1201.03	3219	Istwert 20 defekt	
		0021	1201.04	3220	Istwert 21 defekt	
		0022	1201.05	3221	Istwert 22 defekt	
		0023	1201.06	3222	Istwert 23 defekt	
		0024	1201.07	3223	Istwert 24 defekt	
		0025	1201.08	3224	Istwert 25 defekt	
		0026	1201.09	3225	Istwert 26 defekt	
		0027	1201.10	3226	Istwert 27 defekt	
		0028	1201.11	3227	Istwert 28 defekt	
		0029	1201.12	3228	Istwert 29 defekt	
		0030	1201.13	3229	Istwert 30 defekt	
		0031	1201.14	3230	Istwert 31 defekt	
		0032	1201.15	3231	Istwert 32 defekt	
		0033	1202.00	3232	Istwert 33 defekt	
		0034	1202.01	3233	Istwert 34 defekt	
		0035	1202.02	3234	Istwert 35 defekt	
		0036	1202.03	3235	Istwert 36 defekt	
		0037	1202.04	3236	Istwert 37 defekt	
		0038	1202.05	3237	Istwert 38 defekt	
		0039	1202.06	3238	Istwert 39 defekt	
		0040	1202.07	3239	Istwert 40 defekt	
		0041	1202.08	3240	Istwert 41 defekt	
		0042	1202.09	3241	Istwert 42 defekt	
		0043	1202.10	3242	Istwert 43 defekt	
		0044	1202.11	3243	Istwert 44 defekt	
		0045	1202.12	3244	Istwert 45 defekt	
		0046	1202.13	3245	Istwert 46 defekt	
		0047	1202.14	3246	Istwert 47 defekt	
		0048	1202.15	3247	Istwert 48 defekt	
Istwert-Erweiterung	7.0.3.0	10001	31200.00	23200	Istwert 49 ... 80 defekt	
(Istwert 49..80)		10032	31201.15	23231		
Regelzonen-Ausgänge		0049	1203.00	3248	Regelzone 01: Ausgang 1	
Ausgang 1 = Heizen (0..+100 %)		0050	1203.01	3249	Ausgang 2	
Ausgang 2 = Kühlen (-100..0 %)		0051	1203.02	3250	Regelzone 02: Ausgang 1	
		0052	1203.03	3251	Ausgang 2	
Drei-Punkt-Schritt-Regler Ausgänge		0053	1203.04	3252	Regelzone 03: Ausgang 1	
Ausgang 1 = Rechtslauf		0054	1203.05	3253	Ausgang 2	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
(öffnen/mehr)		0055	1203.06	3254	Regelzone 04: Ausgang 1	
Ausgang 2 = Linkslauf		0056	1203.07	3255	Ausgang 2	
(schließen/weniger)		0057	1203.08	3256	Regelzone 05: Ausgang 1	
		0058	1203.09	3257	Ausgang 2	
(Regelzone 01..20)		0059	1203.10	3258	Regelzone 06: Ausgang 1	
		0060	1203.11	3259	Ausgang 2	
		0061	1203.12	3260	Regelzone 07: Ausgang 1	
		0062	1203.13	3261	Ausgang 2	
		0063	1203.14	3262	Regelzone 08: Ausgang 1	
		0064	1203.15	3263	Ausgang 2	
		0065	1204.00	3264	Regelzone 09: Ausgang 1	
		0066	1204.01	3265	Ausgang 2	
		0067	1204.02	3266	Regelzone 10: Ausgang 1	
		0068	1204.03	3267	Ausgang 2	
		0069	1204.04	3268	Regelzone 11: Ausgang 1	
		0070	1204.05	3269	Ausgang 2	
		0071	1204.06	3270	Regelzone 12: Ausgang 1	
		0072	1204.07	3271	Ausgang 2	
		0073	1204.08	3272	Regelzone 13: Ausgang 1	
		0074	1204.09	3273	Ausgang 2	
		0075	1204.10	3274	Regelzone 14: Ausgang 1	
		0076	1204.11	3275	Ausgang 2	
		0077	1204.12	3276	Regelzone 15: Ausgang 1	
		0078	1204.13	3277	Ausgang 2	
		0079	1204.14	3278	Regelzone 16: Ausgang 1	
		0080	1204.15	3279	Ausgang 2	
		0081	1205.00	3280	Regelzone 17: Ausgang 1	
		0082	1205.01	3281	Ausgang 2	
		0083	1205.02	3282	Regelzone 18: Ausgang 1	
		0084	1205.03	3283	Ausgang 2	
		0085	1205.04	3284	Regelzone 19: Ausgang 1	
		0086	1205.05	3285	Ausgang 2	
		0087	1205.06	3286	Regelzone 20: Ausgang 1	
		0088	1205.07	3287	Ausgang 2	
Regelzonen-Ausgänge	7.0.5.0	10049	31203.00	23248	Regelzonen 21 .. 40, Ausgang 1 und 2	
(Regelzone 21..40)		10088	31205.07	23287		
Toleranz-Über-/ Unterschreitung		0089	1205.08	3288	Toleranz 01: Überschreitung	
		0090	1205.09	3289	Unterschreitung	
(Toleranz 01..40)		0091	1205.10	3290	Toleranz 02: Überschreitung	
		0092	1205.11	3291	Unterschreitung	
		0093	1205.12	3292	Toleranz 03: Überschreitung	
		0094	1205.13	3293	Unterschreitung	
		0095	1205.14	3294	Toleranz 04: Überschreitung	
		0096	1205.15	3295	Unterschreitung	
		0097	1206.00	3296	Toleranz 05: Überschreitung	
		0098	1206.01	3297	Unterschreitung	
		0099	1206.02	3298	Toleranz 06: Überschreitung	
		0100	1206.03	3299	Unterschreitung	
		0101	1206.04	3300	Toleranz 07: Überschreitung	
		0102	1206.05	3301	Unterschreitung	
		0103	1206.06	3302	Toleranz 08: Überschreitung	
		0104	1206.07	3303	Unterschreitung	
		0105	1206.08	3304	Toleranz 09: Überschreitung	
		0106	1206.09	3305	Unterschreitung	
		0107	1206.10	3306	Toleranz 10: Überschreitung	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		0108	1206.11	3307		Unterschreitung
		0109	1206.12	3308	Toleranz 11:	Überschreitung
		0110	1206.13	3309		Unterschreitung
		0111	1206.14	3310	Toleranz 12:	Überschreitung
		0112	1206.15	3311		Unterschreitung
		0113	1207.00	3312	Toleranz 13:	Überschreitung
		0114	1207.01	3313		Unterschreitung
		0115	1207.02	3314	Toleranz 14:	Überschreitung
		0116	1207.03	3315		Unterschreitung
		0117	1207.04	3316	Toleranz 15:	Überschreitung
		0118	1207.05	3317		Unterschreitung
		0119	1207.06	3318	Toleranz 16:	Überschreitung
		0120	1207.07	3319		Unterschreitung
		0121	1207.08	3320	Toleranz 17:	Überschreitung
		0122	1207.09	3321		Unterschreitung
		0123	1207.10	3322	Toleranz 18:	Überschreitung
		0124	1207.11	3323		Unterschreitung
		0125	1207.12	3324	Toleranz 19:	Überschreitung
		0126	1207.13	3325		Unterschreitung
		0127	1207.14	3326	Toleranz 20:	Überschreitung
		0128	1207.15	3327		Unterschreitung
		0129	1208.00	3328	Toleranz 21:	Überschreitung
		0130	1208.01	3329		Unterschreitung
		0131	1208.02	3330	Toleranz 22:	Überschreitung
		0132	1208.03	3331		Unterschreitung
		0133	1208.04	3332	Toleranz 23:	Überschreitung
		0134	1208.05	3333		Unterschreitung
		0135	1208.06	3334	Toleranz 24:	Überschreitung
		0136	1208.07	3335		Unterschreitung
		0137	1208.08	3336	Toleranz 25:	Überschreitung
		0138	1208.09	3337		Unterschreitung
		0139	1208.10	3338	Toleranz 26:	Überschreitung
		0140	1208.11	3339		Unterschreitung
		0141	1208.12	3340	Toleranz 27:	Überschreitung
		0142	1208.13	3341		Unterschreitung
		0143	1208.14	3342	Toleranz 28:	Überschreitung
		0144	1208.15	3343		Unterschreitung
		0145	1209.00	3344	Toleranz 29:	Überschreitung
		0146	1209.01	3345		Unterschreitung
		0147	1209.02	3346	Toleranz 30:	Überschreitung
		0148	1209.03	3347		Unterschreitung
		0149	1209.04	3348	Toleranz 31:	Überschreitung
		0150	1209.05	3349		Unterschreitung
		0151	1209.06	3350	Toleranz 32:	Überschreitung
		0152	1209.07	3351		Unterschreitung
		0153	1209.08	3352	Toleranz 33:	Überschreitung
		0154	1209.09	3353		Unterschreitung
		0155	1209.10	3354	Toleranz 34:	Überschreitung
		0156	1209.11	3355		Unterschreitung
		0157	1209.12	3356	Toleranz 35:	Überschreitung
		0158	1209.13	3357		Unterschreitung
		0159	1209.14	3358	Toleranz 36:	Überschreitung
		0160	1209.15	3359		Unterschreitung
		0161	1210.00	3360	Toleranz 37:	Überschreitung
		0162	1210.01	3361		Unterschreitung
		0163	1210.02	3362	Toleranz 38:	Überschreitung
		0164	1210.03	3363		Unterschreitung
		0165	1210.04	3364	Toleranz 39:	Überschreitung

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	Host-Interface disk.	Periodisch	Kontinuierlich
		0166	1210.05	3365		Unterschreitung
		0167	1210.06	3366	Toleranz 40:	Überschreitung
		0168	1210.07	3367		Unterschreitung
Toleranz-Erweiterung (Toleranz 41..60)	7.0.3.0	10089	31205.08	23288	Toleranz 41 ... 60	
		10128	31207.15	23327		
Grenzwert-Ausgänge (Grenzwert 01..40)		0169	1210.08	3368	Grenzwert 01	
		0170	1210.09	3369	Grenzwert 02	
		0171	1210.10	3370	Grenzwert 03	
		0172	1210.11	3371	Grenzwert 04	
		0173	1210.12	3372	Grenzwert 05	
		0174	1210.13	3373	Grenzwert 06	
		0175	1210.14	3374	Grenzwert 07	
		0176	1210.15	3375	Grenzwert 08	
		0177	1211.00	3376	Grenzwert 09	
		0178	1211.01	3377	Grenzwert 10	
		0179	1211.02	3378	Grenzwert 11	
		0180	1211.03	3379	Grenzwert 12	
		0181	1211.04	3380	Grenzwert 13	
		0182	1211.05	3381	Grenzwert 14	
		0183	1211.06	3382	Grenzwert 15	
		0184	1211.07	3383	Grenzwert 16	
		0185	1211.08	3384	Grenzwert 17	
		0186	1211.09	3385	Grenzwert 18	
		0187	1211.10	3386	Grenzwert 19	
		0188	1211.11	3387	Grenzwert 20	
		0189	1211.12	3388	Grenzwert 21	
		0190	1211.13	3389	Grenzwert 22	
		0191	1211.14	3390	Grenzwert 23	
		0192	1211.15	3391	Grenzwert 24	
		0193	1212.00	3392	Grenzwert 25	
		0194	1212.01	3393	Grenzwert 26	
		0195	1212.02	3394	Grenzwert 27	
		0196	1212.03	3395	Grenzwert 28	
		0197	1212.04	3396	Grenzwert 29	
		0198	1212.05	3397	Grenzwert 30	
		0199	1212.06	3398	Grenzwert 31	
		0200	1212.07	3399	Grenzwert 32	
		0201	1212.08	3400	Grenzwert 33	
		0202	1212.09	3401	Grenzwert 34	
		0203	1212.10	3402	Grenzwert 35	
		0204	1212.11	3403	Grenzwert 36	
		0205	1212.12	3404	Grenzwert 37	
		0206	1212.13	3405	Grenzwert 38	
		0207	1212.14	3406	Grenzwert 39	
		0208	1212.15	3407	Grenzwert 40	
Grenzwert-Erweiterung (Grenzwert 41..60)	7.0.3.0	10169	31210.08	23368	Grenzwert 41 ... 60	
		10188	31211.11	23387		
Alarmer (Störmeldungen) (Alarm 001..200)		0209	1213.00	3408	Alarm-Ausgang 001	
		0210	1213.01	3409	Alarm-Ausgang 002	
		0211	1213.02	3410	Alarm-Ausgang 003	
		0212	1213.03	3411	Alarm-Ausgang 004	
		0213	1213.04	3412	Alarm-Ausgang 005	
		0214	1213.05	3413	Alarm-Ausgang 006	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0215	1213.06	3414	Alarm-Ausgang 007	
		0216	1213.07	3415	Alarm-Ausgang 008	
		0217	1213.08	3416	Alarm-Ausgang 009	
		0218	1213.09	3417	Alarm-Ausgang 010	
		0219	1213.10	3418	Alarm-Ausgang 011	
		0220	1213.11	3419	Alarm-Ausgang 012	
		0221	1213.12	3420	Alarm-Ausgang 013	
		0222	1213.13	3421	Alarm-Ausgang 014	
		0223	1213.14	3422	Alarm-Ausgang 015	
		0224	1213.15	3423	Alarm-Ausgang 016	
		0225	1214.00	3424	Alarm-Ausgang 017	
		0226	1214.01	3425	Alarm-Ausgang 018	
		0227	1214.02	3426	Alarm-Ausgang 019	
		0228	1214.03	3427	Alarm-Ausgang 020	
		0229	1214.04	3428	Alarm-Ausgang 021	
		0230	1214.05	3429	Alarm-Ausgang 022	
		0231	1214.06	3430	Alarm-Ausgang 023	
		0232	1214.07	3431	Alarm-Ausgang 024	
		0233	1214.08	3432	Alarm-Ausgang 025	
		0234	1214.09	3433	Alarm-Ausgang 026	
		0235	1214.10	3434	Alarm-Ausgang 027	
		0236	1214.11	3435	Alarm-Ausgang 028	
		0237	1214.12	3436	Alarm-Ausgang 029	
		0238	1214.13	3437	Alarm-Ausgang 030	
		0239	1214.14	3438	Alarm-Ausgang 031	
		0240	1214.15	3439	Alarm-Ausgang 032	
		0241	1215.00	3440	Alarm-Ausgang 033	
		0242	1215.01	3441	Alarm-Ausgang 034	
		0243	1215.02	3442	Alarm-Ausgang 035	
		0244	1215.03	3443	Alarm-Ausgang 036	
		0245	1215.04	3444	Alarm-Ausgang 037	
		0246	1215.05	3445	Alarm-Ausgang 038	
		0247	1215.06	3446	Alarm-Ausgang 039	
		0248	1215.07	3447	Alarm-Ausgang 040	
		0249	1215.08	3448	Alarm-Ausgang 041	
		0250	1215.09	3449	Alarm-Ausgang 042	
		0251	1215.10	3450	Alarm-Ausgang 043	
		0252	1215.11	3451	Alarm-Ausgang 044	
		0253	1215.12	3452	Alarm-Ausgang 045	
		0254	1215.13	3453	Alarm-Ausgang 046	
		0255	1215.14	3454	Alarm-Ausgang 047	
		0256	1215.15	3455	Alarm-Ausgang 048	
		0257	1216.00	3456	Alarm-Ausgang 049	
		0258	1216.01	3457	Alarm-Ausgang 050	
		0259	1216.02	3458	Alarm-Ausgang 051	
		0260	1216.03	3459	Alarm-Ausgang 052	
		0261	1216.04	3460	Alarm-Ausgang 053	
		0262	1216.05	3461	Alarm-Ausgang 054	
		0263	1216.06	3462	Alarm-Ausgang 055	
		0264	1216.07	3463	Alarm-Ausgang 056	
		0265	1216.08	3464	Alarm-Ausgang 057	
		0266	1216.09	3465	Alarm-Ausgang 058	
		0267	1216.10	3466	Alarm-Ausgang 059	
		0268	1216.11	3467	Alarm-Ausgang 060	
		0269	1216.12	3468	Alarm-Ausgang 061	
		0270	1216.13	3469	Alarm-Ausgang 062	
		0271	1216.14	3470	Alarm-Ausgang 063	
		0272	1216.15	3471	Alarm-Ausgang 064	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0273	1217.00	3472	Alarm-Ausgang 065	
		0274	1217.01	3473	Alarm-Ausgang 066	
		0275	1217.02	3474	Alarm-Ausgang 067	
		0276	1217.03	3475	Alarm-Ausgang 068	
		0277	1217.04	3476	Alarm-Ausgang 069	
		0278	1217.05	3477	Alarm-Ausgang 070	
		0279	1217.06	3478	Alarm-Ausgang 071	
		0280	1217.07	3479	Alarm-Ausgang 072	
		0281	1217.08	3480	Alarm-Ausgang 073	
		0282	1217.09	3481	Alarm-Ausgang 074	
		0283	1217.10	3482	Alarm-Ausgang 075	
		0284	1217.11	3483	Alarm-Ausgang 076	
		0285	1217.12	3484	Alarm-Ausgang 077	
		0286	1217.13	3485	Alarm-Ausgang 078	
		0287	1217.14	3486	Alarm-Ausgang 079	
		0288	1217.15	3487	Alarm-Ausgang 080	
		0289	1218.00	3488	Alarm-Ausgang 081	
		0290	1218.01	3489	Alarm-Ausgang 082	
		0291	1218.02	3490	Alarm-Ausgang 083	
		0292	1218.03	3491	Alarm-Ausgang 084	
		0293	1218.04	3492	Alarm-Ausgang 085	
		0294	1218.05	3493	Alarm-Ausgang 086	
		0295	1218.06	3494	Alarm-Ausgang 087	
		0296	1218.07	3495	Alarm-Ausgang 088	
		0297	1218.08	3496	Alarm-Ausgang 089	
		0298	1218.09	3497	Alarm-Ausgang 090	
		0299	1218.10	3498	Alarm-Ausgang 091	
		0300	1218.11	3499	Alarm-Ausgang 092	
		0301	1218.12	3500	Alarm-Ausgang 093	
		0302	1218.13	3501	Alarm-Ausgang 094	
		0303	1218.14	3502	Alarm-Ausgang 095	
		0304	1218.15	3503	Alarm-Ausgang 096	
		0305	1219.00	3504	Alarm-Ausgang 097	
		0306	1219.01	3505	Alarm-Ausgang 098	
		0307	1219.02	3506	Alarm-Ausgang 099	
		0308	1219.03	3507	Alarm-Ausgang 100	
		0309	1219.04	3508	Alarm-Ausgang 101	
		0310	1219.05	3509	Alarm-Ausgang 102	
		0311	1219.06	3510	Alarm-Ausgang 103	
		0312	1219.07	3511	Alarm-Ausgang 104	
		0313	1219.08	3512	Alarm-Ausgang 105	
		0314	1219.09	3513	Alarm-Ausgang 106	
		0315	1219.10	3514	Alarm-Ausgang 107	
		0316	1219.11	3515	Alarm-Ausgang 108	
		0317	1219.12	3516	Alarm-Ausgang 109	
		0318	1219.13	3517	Alarm-Ausgang 110	
		0319	1219.14	3518	Alarm-Ausgang 111	
		0320	1219.15	3519	Alarm-Ausgang 112	
		0321	1220.00	3520	Alarm-Ausgang 113	
		0322	1220.01	3521	Alarm-Ausgang 114	
		0323	1220.02	3522	Alarm-Ausgang 115	
		0324	1220.03	3523	Alarm-Ausgang 116	
		0325	1220.04	3524	Alarm-Ausgang 117	
		0326	1220.05	3525	Alarm-Ausgang 118	
		0327	1220.06	3526	Alarm-Ausgang 119	
		0328	1220.07	3527	Alarm-Ausgang 120	
		0329	1220.08	3528	Alarm-Ausgang 121	
		0330	1220.09	3529	Alarm-Ausgang 122	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		0331	1220.10	3530	Alarm-Ausgang 123	
		0332	1220.11	3531	Alarm-Ausgang 124	
		0333	1220.12	3532	Alarm-Ausgang 125	
		0334	1220.13	3533	Alarm-Ausgang 126	
		0335	1220.14	3534	Alarm-Ausgang 127	
		0336	1220.15	3535	Alarm-Ausgang 128	
		0337	1221.00	3536	Alarm-Ausgang 129	
		0338	1221.01	3537	Alarm-Ausgang 130	
		0339	1221.02	3538	Alarm-Ausgang 131	
		0340	1221.03	3539	Alarm-Ausgang 132	
		0341	1221.04	3540	Alarm-Ausgang 133	
		0342	1221.05	3541	Alarm-Ausgang 134	
		0343	1221.06	3542	Alarm-Ausgang 135	
		0344	1221.07	3543	Alarm-Ausgang 136	
		0345	1221.08	3544	Alarm-Ausgang 137	
		0346	1221.09	3545	Alarm-Ausgang 138	
		0347	1221.10	3546	Alarm-Ausgang 139	
		0348	1221.11	3547	Alarm-Ausgang 140	
		0349	1221.12	3548	Alarm-Ausgang 141	
		0350	1221.13	3549	Alarm-Ausgang 142	
		0351	1221.14	3550	Alarm-Ausgang 143	
		0352	1221.15	3551	Alarm-Ausgang 144	
		0353	1222.00	3552	Alarm-Ausgang 145	
		0354	1222.01	3553	Alarm-Ausgang 146	
		0355	1222.02	3554	Alarm-Ausgang 147	
		0356	1222.03	3555	Alarm-Ausgang 148	
		0357	1222.04	3556	Alarm-Ausgang 149	
		0358	1222.05	3557	Alarm-Ausgang 150	
		0359	1222.06	3558	Alarm-Ausgang 151	
		0360	1222.07	3559	Alarm-Ausgang 152	
		0361	1222.08	3560	Alarm-Ausgang 153	
		0362	1222.09	3561	Alarm-Ausgang 154	
		0363	1222.10	3562	Alarm-Ausgang 155	
		0364	1222.11	3563	Alarm-Ausgang 156	
		0365	1222.12	3564	Alarm-Ausgang 157	
		0366	1222.13	3565	Alarm-Ausgang 158	
		0367	1222.14	3566	Alarm-Ausgang 159	
		0368	1222.15	3567	Alarm-Ausgang 160	
		0369	1223.00	3568	Alarm-Ausgang 161	
		0370	1223.01	3569	Alarm-Ausgang 162	
		0371	1223.02	3570	Alarm-Ausgang 163	
		0372	1223.03	3571	Alarm-Ausgang 164	
		0373	1223.04	3572	Alarm-Ausgang 165	
		0374	1223.05	3573	Alarm-Ausgang 166	
		0375	1223.06	3574	Alarm-Ausgang 167	
		0376	1223.07	3575	Alarm-Ausgang 168	
		0377	1223.08	3576	Alarm-Ausgang 169	
		0378	1223.09	3577	Alarm-Ausgang 170	
		0379	1223.10	3578	Alarm-Ausgang 171	
		0380	1223.11	3579	Alarm-Ausgang 172	
		0381	1223.12	3580	Alarm-Ausgang 173	
		0382	1223.13	3581	Alarm-Ausgang 174	
		0383	1223.14	3582	Alarm-Ausgang 175	
		0384	1223.15	3583	Alarm-Ausgang 176	
		0385	1224.00	3584	Alarm-Ausgang 177	
		0386	1224.01	3585	Alarm-Ausgang 178	
		0387	1224.02	3586	Alarm-Ausgang 179	
		0388	1224.03	3587	Alarm-Ausgang 180	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	Host-Interface disk.	Periodisch	Kontinuierlich
		0389	1224.04	3588	Alarm-Ausgang 181	
		0390	1224.05	3589	Alarm-Ausgang 182	
		0391	1224.06	3590	Alarm-Ausgang 183	
		0392	1224.07	3591	Alarm-Ausgang 184	
		0393	1224.08	3592	Alarm-Ausgang 185	
		0394	1224.09	3593	Alarm-Ausgang 186	
		0395	1224.10	3594	Alarm-Ausgang 187	
		0396	1224.11	3595	Alarm-Ausgang 188	
		0397	1224.12	3596	Alarm-Ausgang 189	
		0398	1224.13	3597	Alarm-Ausgang 190	
		0399	1224.14	3598	Alarm-Ausgang 191	
		0400	1224.15	3599	Alarm-Ausgang 192	
		0401	1225.00	3600	Alarm-Ausgang 193	
		0402	1225.01	3601	Alarm-Ausgang 194	
		0403	1225.02	3602	Alarm-Ausgang 195	
		0404	1225.03	3603	Alarm-Ausgang 196	
		0405	1225.04	3604	Alarm-Ausgang 197	
		0406	1225.05	3605	Alarm-Ausgang 198	
		0407	1225.06	3606	Alarm-Ausgang 199	
		0408	1225.07	3607	Alarm-Ausgang 200	
Alarmerweiterung	7.0.3.0	10209	31213.00	23408	Alarm-Ausgang 201 ... 300	
(Alarm 201..300)		10308	31219.03	23507		
		0409	1225.08	3608	Ausgang akustischer Alarm	
		0410	1225.09	3609	Ausgang optischer Alarm	
		0411	1225.10	3610	(BCD/binär) Alarm-Nr. übernommen	
		0412	1225.11	3611	Sammel-Alarm	
		0413	1225.12	3612	Rückmeldung Sammel-Quitt. (Impuls 0,5 sec)	
		0414	1225.13	3613	Rückmeldung Einzel-Quitt. (Impuls 0,5 sec)	
		0415	1225.14	3614	Quitt. akustischer Alarm (Taste oder extern)	
		0416	1225.15	3615	Quitt. optischer Alarm (Taste oder extern)	
Alarm-Priorität		0417	1226.00	3616	Priorität 1	
		0418	1226.01	3617	Priorität 2	
		0419	1226.02	3618	Priorität 3	
		0420	1226.03	3619	Priorität 4	
		0421	1226.04	3620	Priorität 5	
		0422	1226.05	3621	Priorität 6	
		0423	1226.06	3622	Priorität 7	
		0424	1226.07	3623	Priorität 8	
Rechner-Leitsystem-Ausgänge		0425	1330.00	5280	Leitsystem-Ausgang 001	
		0426	1330.01	5281	Leitsystem-Ausgang 002	
(Ausgang 001..128)		0427	1330.02	5282	Leitsystem-Ausgang 003	
		0428	1330.03	5283	Leitsystem-Ausgang 004	
		0429	1330.04	5284	Leitsystem-Ausgang 005	
		0430	1330.05	5285	Leitsystem-Ausgang 006	
		0431	1330.06	5286	Leitsystem-Ausgang 007	
		0432	1330.07	5287	Leitsystem-Ausgang 008	
		0433	1330.08	5288	Leitsystem-Ausgang 009	
		0434	1330.09	5289	Leitsystem-Ausgang 010	
		0435	1330.10	5290	Leitsystem-Ausgang 011	
		0436	1330.11	5291	Leitsystem-Ausgang 012	
		0437	1330.12	5292	Leitsystem-Ausgang 013	
		0438	1330.13	5293	Leitsystem-Ausgang 014	
		0439	1330.14	5294	Leitsystem-Ausgang 015	
		0440	1330.15	5295	Leitsystem-Ausgang 016	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		0441	1331.00	5296	Leitsystem-Ausgang 017	
		0442	1331.01	5297	Leitsystem-Ausgang 018	
		0443	1331.02	5298	Leitsystem-Ausgang 019	
		0444	1331.03	5299	Leitsystem-Ausgang 020	
		0445	1331.04	5300	Leitsystem-Ausgang 021	
		0446	1331.05	5301	Leitsystem-Ausgang 022	
		0447	1331.06	5302	Leitsystem-Ausgang 023	
		0448	1331.07	5303	Leitsystem-Ausgang 024	
		0449	1331.08	5304	Leitsystem-Ausgang 025	
		0450	1331.09	5305	Leitsystem-Ausgang 026	
		0451	1331.10	5306	Leitsystem-Ausgang 027	
		0452	1331.11	5307	Leitsystem-Ausgang 028	
		0453	1331.12	5308	Leitsystem-Ausgang 029	
		0454	1331.13	5309	Leitsystem-Ausgang 030	
		0455	1331.14	5310	Leitsystem-Ausgang 031	
		0456	1331.15	5311	Leitsystem-Ausgang 032	
		0457	1332.00	5312	Leitsystem-Ausgang 033	
		0458	1332.01	5313	Leitsystem-Ausgang 034	
		0459	1332.02	5314	Leitsystem-Ausgang 035	
		0460	1332.03	5315	Leitsystem-Ausgang 036	
		0461	1332.04	5316	Leitsystem-Ausgang 037	
		0462	1332.05	5317	Leitsystem-Ausgang 038	
		0463	1332.06	5318	Leitsystem-Ausgang 039	
		0464	1332.07	5319	Leitsystem-Ausgang 040	
		0465	1332.08	5320	Leitsystem-Ausgang 041	
		0466	1332.09	5321	Leitsystem-Ausgang 042	
		0467	1332.10	5322	Leitsystem-Ausgang 043	
		0468	1332.11	5323	Leitsystem-Ausgang 044	
		0469	1332.12	5324	Leitsystem-Ausgang 045	
		0477	1332.13	5325	Leitsystem-Ausgang 046	
		0471	1332.14	5326	Leitsystem-Ausgang 047	
		0472	1332.15	5327	Leitsystem-Ausgang 048	
		0473	1333.00	5328	Leitsystem-Ausgang 049	
		0474	1333.01	5329	Leitsystem-Ausgang 050	
		0475	1333.02	5330	Leitsystem-Ausgang 051	
		0476	1333.03	5331	Leitsystem-Ausgang 052	
		0477	1333.04	5332	Leitsystem-Ausgang 053	
		0478	1333.05	5333	Leitsystem-Ausgang 054	
		0479	1333.06	5334	Leitsystem-Ausgang 055	
		0480	1333.07	5335	Leitsystem-Ausgang 056	
		0481	1333.08	5336	Leitsystem-Ausgang 057	
		0482	1333.09	5337	Leitsystem-Ausgang 058	
		0483	1333.10	5338	Leitsystem-Ausgang 059	
		0484	1333.11	5339	Leitsystem-Ausgang 060	
		0485	1333.12	5340	Leitsystem-Ausgang 061	
		0486	1333.13	5341	Leitsystem-Ausgang 062	
		0487	1333.14	5342	Leitsystem-Ausgang 063	
		0488	1333.15	5343	Leitsystem-Ausgang 064	
		0489	1334.00	5344	Leitsystem-Ausgang 065	
		0490	1334.01	5345	Leitsystem-Ausgang 066	
		0491	1334.02	5346	Leitsystem-Ausgang 067	
		0492	1334.03	5347	Leitsystem-Ausgang 068	
		0493	1334.04	5348	Leitsystem-Ausgang 069	
		0494	1334.05	5349	Leitsystem-Ausgang 070	
		0495	1334.06	5350	Leitsystem-Ausgang 071	
		0496	1334.07	5351	Leitsystem-Ausgang 072	
		0497	1334.08	5352	Leitsystem-Ausgang 073	
		0498	1334.09	5353	Leitsystem-Ausgang 074	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		0499	1334.10	5354	Leitsystem-Ausgang 075	
		0500	1334.11	5355	Leitsystem-Ausgang 076	
		0501	1334.12	5356	Leitsystem-Ausgang 077	
		0502	1334.13	5357	Leitsystem-Ausgang 078	
		0503	1334.14	5358	Leitsystem-Ausgang 079	
		0504	1334.15	5359	Leitsystem-Ausgang 080	
		0505	1335.00	5360	Leitsystem-Ausgang 081	
		0506	1335.01	5361	Leitsystem-Ausgang 082	
		0507	1335.02	5362	Leitsystem-Ausgang 083	
		0508	1335.03	5363	Leitsystem-Ausgang 084	
		0509	1335.04	5364	Leitsystem-Ausgang 085	
		0510	1335.05	5365	Leitsystem-Ausgang 086	
		0511	1335.06	5366	Leitsystem-Ausgang 087	
		0512	1335.07	5367	Leitsystem-Ausgang 088	
		0513	1335.08	5368	Leitsystem-Ausgang 089	
		0514	1335.09	5369	Leitsystem-Ausgang 090	
		0515	1335.10	5370	Leitsystem-Ausgang 091	
		0516	1335.11	5371	Leitsystem-Ausgang 092	
		0517	1335.12	5372	Leitsystem-Ausgang 093	
		0518	1335.13	5373	Leitsystem-Ausgang 094	
		0519	1335.14	5374	Leitsystem-Ausgang 095	
		0520	1335.15	5375	Leitsystem-Ausgang 096	
		0521	1336.00	5376	Leitsystem-Ausgang 097	
		0522	1336.01	5377	Leitsystem-Ausgang 098	
		0523	1336.02	5378	Leitsystem-Ausgang 099	
		0524	1336.03	5379	Leitsystem-Ausgang 100	
		0525	1336.04	5380	Leitsystem-Ausgang 101	
		0526	1336.05	5381	Leitsystem-Ausgang 102	
		0527	1336.06	5382	Leitsystem-Ausgang 103	
		0528	1336.07	5383	Leitsystem-Ausgang 104	
		0529	1336.08	5384	Leitsystem-Ausgang 105	
		0530	1336.09	5385	Leitsystem-Ausgang 106	
		0531	1336.10	5386	Leitsystem-Ausgang 107	
		0532	1336.11	5387	Leitsystem-Ausgang 108	
		0533	1336.12	5388	Leitsystem-Ausgang 109	
		0534	1336.13	5389	Leitsystem-Ausgang 110	
		0535	1336.14	5390	Leitsystem-Ausgang 111	
		0536	1336.15	5391	Leitsystem-Ausgang 112	
		0537	1337.00	5392	Leitsystem-Ausgang 113	
		0538	1337.01	5393	Leitsystem-Ausgang 114	
		0539	1337.02	5394	Leitsystem-Ausgang 115	
		0540	1337.03	5395	Leitsystem-Ausgang 116	
		0541	1337.04	5396	Leitsystem-Ausgang 117	
		0542	1337.05	5397	Leitsystem-Ausgang 118	
		0543	1337.06	5398	Leitsystem-Ausgang 119	
		0544	1337.07	5399	Leitsystem-Ausgang 120	
		0545	1337.08	5400	Leitsystem-Ausgang 121	
		0546	1337.09	5401	Leitsystem-Ausgang 122	
		0547	1337.10	5402	Leitsystem-Ausgang 123	
		0548	1337.11	5403	Leitsystem-Ausgang 124	
		0549	1337.12	5404	Leitsystem-Ausgang 125	
		0550	1337.13	5405	Leitsystem-Ausgang 126	
		0551	1337.14	5406	Leitsystem-Ausgang 127	
		0552	1337.15	5407	Leitsystem-Ausgang 128	
Programmgeber-Status		0681	1242.08	3880	RESET	-
		0682	1242.09	3881	RUN	-
		0683	1242.10	3882	HALT	-

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		0684	1242.11	3883	ENDE	-
		0685	1242.12	3884	Verriegelungs-HALT	-
		0686	1242.13	3885	HALT nach Netzausfall	-
		0687	1242.14	3886	Abschnittsende HALT	-
		0688	1242.15	3887	Istwert nicht gefunden	-
					(bei FE816 Sprung auf Istwert)	-
Programmgeber-Digitalspuren		0689	1243.00	3888	Digitalspur 01	-
		0690	1243.01	3889	Digitalspur 02	-
		0691	1243.02	3890	Digitalspur 03	-
		0692	1243.03	3891	Digitalspur 04	-
		0693	1243.04	3892	Digitalspur 05	-
		0694	1243.05	3893	Digitalspur 06	-
		0695	1243.06	3894	Digitalspur 07	-
		0696	1243.07	3895	Digitalspur 08	-
		0697	1243.08	3896	Digitalspur 09	-
		0698	1243.09	3897	Digitalspur 10	-
		0699	1243.10	3898	Digitalspur 11	-
		0700	1243.11	3899	Digitalspur 12	-
		0701	1243.12	3900	Digitalspur 13	-
		0702	1243.13	3901	Digitalspur 14	-
		0703	1243.14	3902	Digitalspur 15	-
		0704	1243.15	3903	Digitalspur 16	-
		0705	1244.00	3904	Digitalspur 17	-
		0706	1244.01	3905	Digitalspur 18	-
		0707	1244.02	3906	Digitalspur 19	-
		0708	1244.03	3907	Digitalspur 20	-
		0709	1244.04	3908	Digitalspur 21	-
		0710	1244.05	3909	Digitalspur 22	-
		0711	1244.06	3910	Digitalspur 23	-
		0712	1244.07	3911	Digitalspur 24	-
		0713	1244.08	3912	Digitalspur 25	-
		0714	1244.09	3913	Digitalspur 26	-
		0715	1244.10	3914	Digitalspur 27	-
		0716	1244.11	3915	Digitalspur 28	-
		0717	1244.12	3916	Digitalspur 29	-
		0718	1244.13	3917	Digitalspur 30	-
		0719	1244.14	3918	Digitalspur 31	-
		0720	1244.15	3919	Digitalspur 32	-
		0721	1245.00	3920	Digitalspur 33	-
		0722	1245.01	3921	Digitalspur 34	-
		0723	1245.02	3922	Digitalspur 35	-
		0724	1245.03	3923	Digitalspur 36	-
		0725	1245.04	3924	Digitalspur 37	-
		0726	1245.05	3925	Digitalspur 38	-
		0727	1245.06	3926	Digitalspur 39	-
		0728	1245.07	3927	Digitalspur 40	-
		0729	1245.08	3928	Digitalspur 41	-
		0730	1245.09	3929	Digitalspur 42	-
		0731	1245.10	3930	Digitalspur 43	-
		0732	1245.11	3931	Digitalspur 44	-
		0733	1245.12	3932	Digitalspur 45	-
		0734	1245.13	3933	Digitalspur 46	-
		0735	1245.14	3934	Digitalspur 47	-
		0736	1245.15	3935	Digitalspur 48	-
		0737	1246.00	3936	Digitalspur 49	-
		0738	1246.01	3937	Digitalspur 50	-
		0739	1246.02	3938	Digitalspur 51	-

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	Host-Interface disk.	Periodisch	Kontinuierlich
		0740	1246.03	3939	Digitalspur 52	-
		0741	1246.04	3940	Digitalspur 53	-
		0742	1246.05	3941	Digitalspur 54	-
		0743	1246.06	3942	Digitalspur 55	-
		0744	1246.07	3943	Digitalspur 56	-
		0745	1246.08	3944	Digitalspur 57	-
		0746	1246.09	3945	Digitalspur 58	-
		0747	1246.10	3946	Digitalspur 59	-
		0748	1246.11	3947	Digitalspur 60	-
		0749	1246.12	3948	Digitalspur 61	-
		0750	1246.13	3949	Digitalspur 62	-
		0751	1246.14	3950	Digitalspur 63	-
		0752	1246.15	3951	Digitalspur 64	-
Abschnitts-Nummer (binär)		0753	1247.00	3952	Wert $2^0 = 1$	-
		0754	1247.01	3953	Wert $2^1 = 2$	-
		0755	1247.02	3954	Wert $2^2 = 4$	-
		0756	1247.03	3955	Wert $2^3 = 8$	-
		0757	1247.04	3956	Wert $2^4 = 16$	-
		0758	1247.05	3957	Wert $2^5 = 32$	-
		0759	1247.06	3958	Wert $2^6 = 64$	-
		0760	1247.07	3959	Wert $2^7 = 128$	-
		0761	1247.08	3960	Neuer Abschnitt geladen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kommt auch wenn neues Programm geladen wurde</li> <li>Der Funktionsausgang kann bzw. muss von der SPS zurückgesetzt werden wenn er verwendet wird</li> </ul>	-
Programm-Geber		0762	1247.09	3961	Programm wurde angewählt <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist unabhängig davon ob das Programm durch Bedienung am Gerät, durch die SPS (ext. Anwahl) oder das Leitsystem neu geladen wurde</li> <li>Der Funktionsausgang kommt auch wenn das gleiche Programm neu geladen wird</li> <li>Der Funktionsausgang kann bzw. muss von der SPS zurückgesetzt werden wenn er verwendet wird</li> </ul>	-
		0763	1247.10	3962	Programmanwahl nicht möglich da Programm nicht vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist unabhängig davon ob die Programmanwahl durch die SPS (ext. Anwahl) oder das Leitsystem erfolgte</li> <li>Der Funktionsausgang kann bzw. muss von der SPS zurückgesetzt werden wenn er verwendet wird</li> </ul>	-
		0764	1247.11	3963	Programmanwahl nicht möglich wegen fehlender Berechtigung oder laufendem Programm beim periodischer Betrieb <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist unabhängig davon ob die Programmanwahl durch die SPS (ext. Anwahl) oder das Leitsystem erfolgte</li> <li>Der Funktionsausgang kann bzw. muss von der SPS zurückgesetzt werden wenn er verwendet wird</li> </ul>	-
		0765	1247.12	3964	Betriebsprogramm wurde geändert <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist unabhängig von Ursache der Programmveränderung (Bedienung am Gerät, SPS oder Leitsystem)</li> <li>Kommt auch wenn das gleiche Programm neu geladen wird</li> <li>Der Funktionsausgang kann bzw. muss von der SPS zurückgesetzt werden wenn er verwendet wird</li> </ul>	-
		0766	1247.13	3965	Start bei Datum / Uhrzeit aktiv	-
		0767	1247.14	3966	Programm nicht angewählt <ul style="list-style-type: none"> <li>Kommt nur wenn die SPS (SE-545) Auslöser für den Programm-Load war</li> </ul>	-

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommt wenn Programm nicht vorhanden ist oder der Programmgeber läuft (periodischer Betrieb)</li> <li>• Der Funktionsausgang kann bzw. muss von der SPS zurückgesetzt werden wenn er verwendet wird</li> </ul>	
		0768	1247.15	3967	Programmgeber aktiv	-
Verfahrensschritte		0769	1248.00	3968	Verfahrensschritt 01	-
		0770	1248.01	3969	Verfahrensschritt 02	-
(Schritt 01..50)		0771	1248.02	3970	Verfahrensschritt 03	-
		0772	1248.03	3971	Verfahrensschritt 04	-
		0773	1248.04	3972	Verfahrensschritt 05	-
		0774	1248.05	3973	Verfahrensschritt 06	-
		0775	1248.06	3974	Verfahrensschritt 07	-
		0776	1248.07	3975	Verfahrensschritt 08	-
		0777	1248.08	3976	Verfahrensschritt 09	-
		0778	1248.09	3977	Verfahrensschritt 10	-
		0779	1248.10	3978	Verfahrensschritt 11	-
		0780	1248.11	3979	Verfahrensschritt 12	-
		0781	1248.12	3980	Verfahrensschritt 13	-
		0782	1248.13	3981	Verfahrensschritt 14	-
		0783	1248.14	3982	Verfahrensschritt 15	-
		0784	1248.15	3983	Verfahrensschritt 16	-
		0785	1249.00	3984	Verfahrensschritt 17	-
		0786	1249.01	3985	Verfahrensschritt 18	-
		0787	1249.02	3986	Verfahrensschritt 19	-
		0788	1249.03	3987	Verfahrensschritt 20	-
		0789	1249.04	3988	Verfahrensschritt 21	-
		0790	1249.05	3989	Verfahrensschritt 22	-
		0791	1249.06	3990	Verfahrensschritt 23	-
		0792	1249.07	3991	Verfahrensschritt 24	-
		0793	1249.08	3992	Verfahrensschritt 25	-
		0794	1249.09	3993	Verfahrensschritt 26	-
		0795	1249.10	3994	Verfahrensschritt 27	-
		0796	1249.11	3995	Verfahrensschritt 28	-
		0797	1249.12	3996	Verfahrensschritt 29	-
		0798	1249.13	3997	Verfahrensschritt 30	-
		0799	1249.14	3998	Verfahrensschritt 31	-
		0800	1249.15	3999	Verfahrensschritt 32	-
		0801	1250.00	4000	Verfahrensschritt 33	-
		0802	1250.01	4001	Verfahrensschritt 34	-
		0803	1250.02	4002	Verfahrensschritt 35	-
		0804	1250.03	4003	Verfahrensschritt 36	-
		0805	1250.04	4004	Verfahrensschritt 37	-
		0806	1250.05	4005	Verfahrensschritt 38	-
		0807	1250.06	4006	Verfahrensschritt 39	-
		0808	1250.07	4007	Verfahrensschritt 40	-
		0809	1250.08	4008	Verfahrensschritt 41	-
		0810	1250.09	4009	Verfahrensschritt 42	-
		0811	1250.10	4010	Verfahrensschritt 43	-
		0812	1250.11	4011	Verfahrensschritt 44	-
		0813	1250.12	4012	Verfahrensschritt 45	-
		0814	1250.13	4013	Verfahrensschritt 46	-
		0815	1250.14	4014	Verfahrensschritt 47	-
		0816	1250.15	4015	Verfahrensschritt 48	-
		0817	1251.00	4016	Verfahrensschritt 49	-
		0818	1251.01	4017	Verfahrensschritt 50	-

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
Alarmanzeige		0824	1251.07	4023	Trigger für automatische Alarmseitenanzeige. Dieser Neuwert-Alarm wird gesetzt ! Rücksetzen durch SPS!	
Formeln		0825	1251.08	4024	Formel 01:	Handshake Reset
		0826	1251.09	4025		Handshake Freigabe
(Formel 01..20)		0827	1251.10	4026		Bereichs-Überschreitung
		0828	1251.11	4027		Bereichs-Überschreitung
		0829	1251.12	4028		Berechnung gestört
		0830	1251.13	4029		-
		0831	1251.14	4030		-
		0832	1251.15	4031		-
		0833	1252.00	4032	Formel 02:	Handshake Reset
		0834	1252.01	4033		Handshake Freigabe
		0835	1252.02	4034		Bereichs-Überschreitung
		0836	1252.03	4035		Bereichs-Überschreitung
		0837	1252.04	4036		Berechnung gestört
		0838	1252.05	4037		-
		0839	1252.06	4038		-
		0840	1252.07	4039		-
		0841	1252.08	4040	Formel 03:	Handshake Reset
		0842	1252.09	4041		Handshake Freigabe
		0843	1252.10	4042		Bereichs-Überschreitung
		0844	1252.11	4043		Bereichs-Überschreitung
		0845	1252.12	4044		Berechnung gestört
		0846	1252.13	4045		-
		0847	1252.14	4046		-
		0848	1252.15	4047		-
		0849	1253.00	4048	Formel 04:	Handshake Reset
		0850	1253.01	4049		Handshake Freigabe
		0851	1253.02	4050		Bereichs-Überschreitung
		0852	1253.03	4051		Bereichs-Überschreitung
		0853	1253.04	4052		Berechnung gestört
		0854	1253.05	4053		-
		0855	1253.06	4054		-
		0856	1253.07	4055		-
		0857	1253.08	4056	Formel 05:	Handshake Reset
		0858	1253.09	4057		Handshake Freigabe
		0859	1253.10	4058		Bereichs-Überschreitung
		0860	1253.11	4059		Bereichs-Überschreitung
		0861	1253.12	4060		Berechnung gestört
		0862	1253.13	4061		-
		0863	1253.14	4062		-
		0864	1252.15	4063		-
		0865	1254.00	4064	Formel 06:	Handshake Reset
		0866	1254.01	4065		Handshake Freigabe
		0867	1254.02	4066		Bereichs-Überschreitung
		0868	1254.03	4067		Bereichs-Überschreitung
		0869	1254.04	4068		Berechnung gestört
		0870	1254.05	4069		-
		0871	1254.06	4070		-
		0872	1254.07	4071		-
		0873	1254.08	4072	Formel 07:	Handshake Reset
		0874	1254.09	4073		Handshake Freigabe
		0875	1254.10	4074		Bereichs-Überschreitung
		0876	1254.11	4075		Bereichs-Überschreitung
		0877	1254.12	4076		Berechnung gestört
		0878	1254.13	4077		-
		0879	1254.14	4078		-

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		0880	1254.15	4079		-
		0881	1255.00	4080	Formel 08:	Handshake Reset
		0882	1255.01	4081		Handshake Freigabe
		0883	1255.02	4082		Bereichs-Überschreitung
		0884	1255.03	4083		Bereichs-Überschreitung
		0885	1255.04	4084		Berechnung gestört
		0886	1255.05	4085		-
		0887	1255.06	4086		-
		0888	1255.07	4087		-
		0889	1255.08	4088	Formel 09:	Handshake Reset
		0890	1255.09	4089		Handshake Freigabe
		0891	1255.10	4090		Bereichs-Überschreitung
		0892	1255.11	4091		Bereichs-Überschreitung
		0893	1255.12	4092		Berechnung gestört
		0894	1255.13	4093		-
		0895	1255.14	4094		-
		0896	1255.15	4095		-
		0897	1256.00	4096	Formel 10:	Handshake Reset
		0898	1256.01	4097		Handshake Freigabe
		0899	1256.02	4098		Bereichs-Überschreitung
		0900	1256.03	4099		Bereichs-Überschreitung
		0901	1256.04	4100		Berechnung gestört
		0902	1256.05	4101		-
		0903	1256.06	4102		-
		0904	1256.07	4103		-
		0905	1256.08	4104	Formel 11:	Handshake Reset
		0906	1256.09	4105		Handshake Freigabe
		0907	1256.10	4106		Bereichs-Überschreitung
		0908	1256.11	4107		Bereichs-Überschreitung
		0909	1256.12	4108		Berechnung gestört
		0910	1256.13	4109		-
		0911	1256.14	4110		-
		0912	1256.15	4111		-
		0913	1257.00	4112	Formel 12:	Handshake Reset
		0914	1257.01	4113		Handshake Freigabe
		0915	1257.02	4114		Bereichs-Überschreitung
		0916	1257.03	4115		Bereichs-Überschreitung
		0917	1257.04	4116		Berechnung gestört
		0918	1257.05	4117		-
		0919	1257.06	4118		-
		0920	1257.07	4119		-
		0921	1257.08	4120	Formel 13:	Handshake Reset
		0922	1257.09	4121		Handshake Freigabe
		0923	1257.10	4122		Bereichs-Überschreitung
		0924	1257.11	4123		Bereichs-Überschreitung
		0925	1257.12	4124		Berechnung gestört
		0926	1257.13	4125		-
		0927	1257.14	4126		-
		0928	1257.15	4127		-
		0929	1258.00	4128	Formel 14:	Handshake Reset
		0930	1258.01	4129		Handshake Freigabe
		0931	1258.02	4130		Bereichs-Überschreitung
		0932	1258.03	4131		Bereichs-Überschreitung
		0933	1258.04	4132		Berechnung gestört
		0934	1258.05	4133		-
		0935	1258.06	3134		-
		0936	1258.07	4135		-
		0937	1258.08	4136	Formel 15:	Handshake Reset

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		0938	1258.09	4137		Handshake Freigabe
		0939	1258.10	4138		Bereichs-Unterschreitung
		0940	1258.11	4139		Bereichs-Überschreitung
		0941	1258.12	4140		Berechnung gestört
		0942	1258.13	4141		-
		0943	1258.14	4142		-
		0944	1258.15	4143		-
		0945	1259.00	4144	Formel 16:	Handshake Reset
		0946	1259.01	4145		Handshake Freigabe
		0947	1259.02	4146		Bereichs-Unterschreitung
		0948	1259.03	4147		Bereichs-Überschreitung
		0949	1259.04	4148		Berechnung gestört
		0950	1259.05	4149		-
		0951	1259.06	4150		-
		0952	1259.07	4151		-
		0953	1259.08	4152	Formel 17:	Handshake Reset
		0954	1259.09	4153		Handshake Freigabe
		0955	1259.10	4154		Bereichs-Unterschreitung
		0956	1259.11	4155		Bereichs-Überschreitung
		0957	1259.12	4156		Berechnung gestört
		0958	1259.13	4157		-
		0959	1259.14	4158		-
		0960	1259.15	4159		-
		0961	1260.00	4160	Formel 18:	Handshake Reset
		0962	1260.01	4161		Handshake Freigabe
		0963	1260.02	4162		Bereichs-Unterschreitung
		0964	1260.03	4163		Bereichs-Überschreitung
		0965	1260.04	4164		Berechnung gestört
		0966	1260.05	4165		-
		0967	1260.06	4166		-
		0968	1260.07	4167		-
		0969	1260.08	4168	Formel 19:	Handshake Reset
		0970	1260.09	4169		Handshake Freigabe
		0971	1260.10	4170		Bereichs-Unterschreitung
		0972	1260.11	4171		Bereichs-Überschreitung
		0973	1260.12	4172		Berechnung gestört
		0974	1260.13	4173		-
		0975	1260.14	4174		-
		0976	1260.15	4175		-
		0977	1261.00	4176	Formel 20:	Handshake Reset
		0978	1261.01	4177		Handshake Freigabe
		0979	1261.02	4178		Bereichs-Unterschreitung
		0980	1261.03	4179		Bereichs-Überschreitung
		0981	1261.04	4180		Berechnung gestört
		0982	1261.05	4181		-
		0983	1261.06	4182		-
		0984	1261.07	4183		-
Formel-Erweiterung (Formel 21..40)	7.0.5.0	10825	31251.08	24024	Formel 21:	Handshake Reset
		10826	31251.09	24025		Handshake Freigabe
		10827	31251.10	24026		Bereichs-Unterschreitung
		10828	31251.11	24027		Bereichs-Überschreitung
		10829	31251.12	24028		Berechnung gestört
		10830	31251.13	24029	-	
		10831	31251.14	24030	-	
		10832	31251.15	24031	-	
		10977	31261.00	24176	Formel 40:	Handshake Reset

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		10984	31261.07	24183	-	
Regelzonen-Toleranzen und –Grenzwerte		0985	1261.08	4184	Regelz. 01:	-Toleranz unterschritten
		0986	1261.09	4185		+Toleranz überschritten
		0987	1261.10	4186		Unterer Grenzw. unterschritten
(Regelzone 01..20)		0988	1261.11	4187		Oberer Grenzw. überschritten
		0989	1261.12	4188		Istwertbruch-Alarm*
* Im Zusammenhang mit der redundanten Istwerterfassung		0990	1261.13	4189		Istwerttoleranz-Alarm*
		0991	1261.14	4190		-
		0992	1261.15	4191		-
		0993	1262.00	4192	Regelz. 02:	-Toleranz unterschritten
		0994	1262.01	4193		+Toleranz überschritten
		0995	1262.02	4194		Unterer Grenzw. unterschritten
		0996	1262.03	4195		Oberer Grenzw. überschritten
		0997	1262.04	4196		Istwertbruch-Alarm*
		0998	1262.05	4197		Istwerttoleranz-Alarm*
		0999	1262.06	4198		-
		1000	1262.07	4199		-
		1001	1262.08	4200	Regelz. 03:	-Toleranz unterschritten
		1002	1262.09	4201		+Toleranz überschritten
		1003	1262.10	4202		Unterer Grenzw. unterschritten
		1004	1262.11	4203		Oberer Grenzw. überschritten
		1005	1262.12	4204		Istwertbruch-Alarm*
		1006	1262.13	4205		Istwerttoleranz-Alarm*
		1007	1262.14	4206		-
		1008	1262.15	4207		-
		1009	1263.00	4208	Regelz. 04:	-Toleranz unterschritten
		1010	1263.01	4209		+Toleranz überschritten
		1011	1263.02	4210		Unterer Grenzw. unterschritten
		1012	1263.03	4211		Oberer Grenzw. überschritten
		1013	1263.04	4212		Istwertbruch-Alarm*
		1014	1263.05	4213		Istwerttoleranz-Alarm*
		1015	1262.06	4214		-
		1016	1262.07	4215		-
		1017	1263.08	4216	Regelz. 05:	-Toleranz unterschritten
		1018	1263.09	4217		+Toleranz überschritten
		1019	1263.10	4218		Unterer Grenzw. unterschritten
		1020	1263.11	4219		Oberer Grenzw. überschritten
		1021	1263.12	4220		Istwertbruch-Alarm*
		1022	1263.13	4221		Istwerttoleranz-Alarm*
		1023	1263.14	4222		-
		1024	1263.15	4223		-
		1025	1264.00	4224	Regelz. 06:	-Toleranz unterschritten
		1026	1264.01	4225		+Toleranz überschritten
		1027	1264.02	4226		Unterer Grenzw. unterschritten
		1028	1264.03	4227		Oberer Grenzw. überschritten
		1029	1264.04	4228		Istwertbruch-Alarm*
		1030	1264.05	4229		Istwerttoleranz-Alarm*
		1031	1264.06	4230		-
		1032	1264.07	4231		-
		1033	1264.08	4232	Regelz. 07:	-Toleranz unterschritten
		1034	1264.09	4233		+Toleranz überschritten
		1035	1264.10	4234		Unterer Grenzw. unterschritten
		1036	1264.11	4235		Oberer Grenzw. überschritten
		1037	1264.12	4236		Istwertbruch-Alarm*
		1038	1264.13	4237		Istwerttoleranz-Alarm*
		1039	1264.14	4238		-
		1040	1264.15	4239		-

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		1041	1265.00	4240	Regelz. 08:	-Toleranz unterschritten
		1042	1265.01	4241		+Toleranz überschritten
		1043	1265.02	4242		Unterer Grenzw. unterschritten
		1044	1265.03	4243		Oberer Grenzw. überschritten
		1045	1265.04	4244		Istwertbruch-Alarm*
		1046	1265.05	4245		Istwerttoleranz-Alarm*
		1047	1265.06	4246		-
		1048	1265.07	4247		-
		1049	1265.08	4248	Regelz. 09:	-Toleranz unterschritten
		1050	1265.09	4249		+Toleranz überschritten
		1051	1265.10	4250		Unterer Grenzw. unterschritten
		1052	1265.11	4251		Oberer Grenzw. überschritten
		1053	1265.12	4252		Istwertbruch-Alarm*
		1054	1265.13	4253		Istwerttoleranz-Alarm*
		1055	1265.14	4254		-
		1056	1265.15	4255		-
		1057	1266.00	4256	Regelz. 10:	-Toleranz unterschritten
		1058	1266.01	4257		+Toleranz überschritten
		1059	1266.02	4258		Unterer Grenzw. unterschritten
		1060	1266.03	4259		Oberer Grenzw. überschritten
		1061	1266.04	4260		Istwertbruch-Alarm*
		1062	1266.05	4261		Istwerttoleranz-Alarm*
		1063	1266.06	4262		-
		1064	1266.07	4263		-
		1065	1266.08	4264	Regelz. 11:	-Toleranz unterschritten
		1066	1266.09	4265		+Toleranz überschritten
		1067	1266.10	4266		Unterer Grenzw. unterschritten
		1068	1266.11	4267		Oberer Grenzw. überschritten
		1069	1266.12	4268		Istwertbruch-Alarm*
		1070	1266.13	4269		Istwerttoleranz-Alarm*
		1071	1266.14	4270		-
		1072	1266.15	4271		-
		1073	1267.00	4272	Regelz. 12:	-Toleranz unterschritten
		1074	1267.01	4273		+Toleranz überschritten
		1075	1267.02	4274		Unterer Grenzw. unterschritten
		1076	1267.03	4275		Oberer Grenzw. überschritten
		1077	1267.04	4276		Istwertbruch-Alarm*
		1078	1267.05	4277		Istwerttoleranz-Alarm*
		1079	1267.06	4278		-
		1080	1267.07	4279		-
		1081	1267.08	4280	Regelz. 13:	-Toleranz unterschritten
		1082	1267.09	4281		+Toleranz überschritten
		1083	1267.10	4282		Unterer Grenzw. unterschritten
		1084	1267.11	4283		Oberer Grenzw. überschritten
		1085	1267.12	4284		Istwertbruch-Alarm*
		1086	1267.13	4285		Istwerttoleranz-Alarm*
		1087	1267.14	4286		-
		1088	1267.15	4287		-
		1089	1268.00	4288	Regelz. 14:	-Toleranz unterschritten
		1090	1268.01	4289		+Toleranz überschritten
		1091	1268.02	4290		Unterer Grenzw. unterschritten
		1092	1268.03	4291		Oberer Grenzw. überschritten
		1093	1268.04	4292		Istwertbruch-Alarm*
		1094	1268.05	4293		Istwerttoleranz-Alarm*
		1095	1268.06	4294		-
		1096	1268.07	4295		-
		1097	1268.08	4296	Regelz. 15:	-Toleranz unterschritten
		1098	1268.09	4297		+Toleranz überschritten

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		1099	1268.10	4298		Unterer Grenzw. unterschritten
		1100	1268.11	4299		Oberer Grenzw. überschritten
		1101	1268.12	4300		Istwertbruch-Alarm*
		1102	1268.13	4301		Istwerttoleranz-Alarm*
		1103	1268.14	4302		-
		1104	1268.15	4303		-
		1105	1269.00	4304	Regelz. 16:	-Toleranz unterschritten
		1106	1269.01	4305		+Toleranz überschritten
		1107	1269.02	4306		Unterer Grenzw. unterschritten
		1108	1269.03	4307		Oberer Grenzw. überschritten
		1109	1269.04	4308		Istwertbruch-Alarm*
		1110	1269.05	4309		Istwerttoleranz-Alarm*
		1111	1269.06	4310		-
		1112	1269.07	4311		-
		1113	1269.08	4312	Regelz. 17:	-Toleranz unterschritten
		1114	1269.09	4313		+Toleranz überschritten
		1115	1269.10	4314		Unterer Grenzw. unterschritten
		1116	1269.11	4315		Oberer Grenzw. überschritten
		1117	1269.12	4316		Istwertbruch-Alarm*
		1118	1269.13	4317		Istwerttoleranz-Alarm*
		1119	1269.14	4318		-
		1120	1269.15	4319		-
		1121	1270.00	4320	Regelz. 18:	-Toleranz unterschritten
		1122	1270.01	4321		+Toleranz überschritten
		1123	1270.02	4322		Unterer Grenzw. unterschritten
		1124	1270.03	4323		Oberer Grenzw. überschritten
		1125	1270.04	4324		Istwertbruch-Alarm*
		1126	1270.05	4325		Istwerttoleranz-Alarm*
		1127	1270.06	4326		-
		1128	1270.07	4327		-
		1129	1270.08	4328	Regelz. 19:	-Toleranz unterschritten
		1130	1270.09	4329		+Toleranz überschritten
		1131	1270.10	4330		Unterer Grenzw. unterschritten
		1132	1270.11	4331		Oberer Grenzw. überschritten
		1133	1270.12	4332		Istwertbruch-Alarm*
		1134	1270.13	4333		Istwerttoleranz-Alarm*
		1135	1270.14	4334		-
		1136	1270.15	4335		-
		1137	1271.00	4336	Regelz. 20:	-Toleranz unterschritten
		1138	1271.01	4337		+Toleranz überschritten
		1139	1271.02	4338		Unterer Grenzw. unterschritten
		1140	1271.03	4339		Oberer Grenzw. überschritten
		1141	1271.04	4340		Istwertbruch-Alarm*
		1142	1271.05	4341		Istwerttoleranz-Alarm*
		1143	1271.06	4342		-
		1144	1271.07	4343		-
Regelzonen-Toleranz/ Grenzwert/ Istwertalarm (Regelzone 21..40)	7.0.5.0	10985 . 11144	31261.08 . 31271.07	24184 . 24343	Regelzonen 21 .. 40, Verteilung der Ausgänge wie vor!	
Alarmer (Intern)		1145	1271.08	4344	Nr. X+01	
SE-702/7, Version ab 7.0.3.0: X=300)		1146	1271.09	4345	Nr. X+02	
SE-702/7, Version bis 7.0.3.0: X=200)		1147	1271.10	4346	Nr. X+03	
SE-701: X=32)		1148	1271.11	4347	Nr. X+04	
		1149	1271.12	4348	Nr. X+05	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	Host-Interface disk.	Periodisch	Kontinuierlich
		1150	1271.13	4349	Nr. X+06	
		1151	1271.14	4350	Nr. X+07	
		1152	1271.15	4351	Nr. X+08: LogIn-Fehler	
		1153	1272.00	4352	Nr. X+09: Istwert-Fehler	
		1154	1272.01	4353	Nr. X+10: Akku leer	
		1155	1272.02	4354	Nr. X+11	
		1156	1272.03	4355	Nr. X+12: CANbus-Alarm → entfällt bei SE-701!	
		1157	1272.04	4356	Nr. X+13	
		1158	1272.05	4357	Nr. X+14	
		1159	1272.06	4358	Nr. X+15:	
		1160	1272.07	4359	Nr. X+16	
		1161	1272.08	4360	Nr. X+17: Watchdog-Alarm	
		1162	1272.09	4361	Nr. X+18: Temperatur Alarm	
		1163	1272.10	4362	Nr. X+19: nvRam Restore	
		1164	1272.11	4363	Nr. X+20: Lizenz fehlt	
		1165	1272.12	4364	Nr. X+21: Lizenz unzureichend	
		1166	1272.13	4365	Nr. X+22: Zu wenig Speicher	
		1167	1272.14	4366	Nr. X+23	
		1168	1272.15	4367	Nr. X+24 Lokale EA's → nur bei SE-701!	
		1169	1273.00	4368	Nr. X+25: Datenlogger, wenig Speicherplatz	
		1170	1273.01	4369	Nr. X+26: Datenlogger, kein Speicherplatz	
		1171	1273.02	4370	Nr. X+27: Datenlogger, interner Fehler	
		1172	1273.03	4371	Nr. X+28: Datenlogger, fehlendes Speichermedium	
	7.0.5.0	1173	1273.04	4372	Nr. X+29 Datenlogger, Datenüberlauf (zu viele Datensätze oder Logfile zu groß)	
		1174	1273.05	4373	Nr. X+30: NetJack: Fehlt, defekt, Lizenz, sonstiger Fehler (FA1608 oder FA1611 gekommen) → entfällt bei SE-701!	
		1175	1273.06	4374	Nr. X+31: NetJack: Kommunikation, Watchdog (FA1609 oder FA1610 gekommen) → entfällt bei SE-701!	
Host Interface (Leitsystem-Schnittstelle)		1185	1274.00	4384	Schnittstelle vorhanden	
		1186	1274.01	4385	Schnittstelle defekt	
		1187	1274.02	4386	Verbindung besteht (Verzögerungszeit einstellbar unter: Grundeinstellungen/Host-Interface/Watchdog)	
LogIn-Level (lokaler Benutzer!)	7.0.1.10	1201	1275.00	4400	Level 1	
		1202	1275.01	4401	Level 2	
		1203	1275.02	4402	Level 3	
		1204	1275.03	4403	Level 4	
		1205	1275.04	4404	Level 5	
Programm-Nummer (BCD)		1209	1275.08	4408	BCD Einer 1	
		1210	1275.09	4409	BCD Einer 2	
ACHTUNG: BCD Hunderter und BCD Tausender stehen derzeit nicht zur Verfügung		1211	1275.10	4410	BCD Einer 4	
		1212	1275.11	4411	BCD Einer 8	
		1213	1275.12	4412	BCD Zehner 1	
		1214	1275.13	4413	BCD Zehner 2	
		1215	1275.14	4414	BCD Zehner 4	
		1216	1275.15	4415	BCD Zehner 8	
Y-HAND aktiv		1233	1277.00	4432	Regelzone 01 <sup>1</sup>	
		1234	1277.01	4433	Regelzone 02 <sup>1</sup>	
(Regelzone 01..20)		1235	1277.02	4434	Regelzone 03 <sup>1</sup>	
		1236	1277.03	4435	Regelzone 04 <sup>1</sup>	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	Host-Interface disk.	Periodisch	Kontinuierlich
<sup>1</sup> kann von der SPS gesetzt und zurückgesetzt werden		1237	1277.04	4436	Regelzone 05 <sup>1</sup>	
		1238	1277.05	4437	Regelzone 06 <sup>1</sup>	
		1239	1277.06	4438	Regelzone 07 <sup>1</sup>	
		1240	1277.07	4439	Regelzone 08 <sup>1</sup>	
		1241	1277.08	4440	Regelzone 09 <sup>1</sup>	
		1242	1277.09	4441	Regelzone 10 <sup>1</sup>	
		1243	1277.10	4442	Regelzone 11 <sup>1</sup>	
		1244	1277.11	4443	Regelzone 12 <sup>1</sup>	
		1245	1277.12	4444	Regelzone 13 <sup>1</sup>	
		1246	1277.13	4445	Regelzone 14 <sup>1</sup>	
		1247	1277.14	4446	Regelzone 15 <sup>1</sup>	
		1248	1277.15	4447	Regelzone 16 <sup>1</sup>	
		1249	1278.00	4448	Regelzone 17 <sup>1</sup>	
		1250	1278.01	4449	Regelzone 18 <sup>1</sup>	
	1251	1278.02	4450	Regelzone 19 <sup>1</sup>		
	1252	1278.03	4451	Regelzone 20 <sup>1</sup>		
Y-HAND aktiv	7.0.5.0	11233	31277.00	24432	Regelzonen 21 .. 40	
(Regelzone 21..40)		11252	31278.03	24451		
X-Tracking aktiv		1257	1278.08	4456	Regelzone 01 <sup>1</sup>	
		1258	1278.09	4457	Regelzone 02 <sup>1</sup>	
(Regelzone 01..20)		1259	1278.10	4458	Regelzone 03 <sup>1</sup>	
		1260	1278.11	4459	Regelzone 04 <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> kann von der SPS gesetzt und zurückgesetzt werden		1261	1278.12	4460	Regelzone 05 <sup>1</sup>	
		1262	1278.13	4461	Regelzone 06 <sup>1</sup>	
		1263	1278.14	4462	Regelzone 07 <sup>1</sup>	
		1264	1278.15	4463	Regelzone 08 <sup>1</sup>	
		1265	1279.00	4464	Regelzone 09 <sup>1</sup>	
		1266	1279.01	4465	Regelzone 10 <sup>1</sup>	
		1267	1279.02	4466	Regelzone 11 <sup>1</sup>	
		1268	1279.03	4467	Regelzone 12 <sup>1</sup>	
		1269	1279.04	4468	Regelzone 13 <sup>1</sup>	
		1270	1279.05	4469	Regelzone 14 <sup>1</sup>	
		1271	1279.06	4470	Regelzone 15 <sup>1</sup>	
		1272	1279.07	4471	Regelzone 16 <sup>1</sup>	
		1273	1279.08	4472	Regelzone 17 <sup>1</sup>	
		1274	1279.09	4473	Regelzone 18 <sup>1</sup>	
	1275	1279.10	4474	Regelzone 19 <sup>1</sup>		
	1276	1279.11	4475	Regelzone 20 <sup>1</sup>		
X-Tracking aktiv	7.0.5.0	11257	31278.08	24456	Regelzonen 21 .. 40	
(Regelzone 21..40)		11276	31279.11	24475		
Y-Tracking aktiv		1281	1280.00	4480	Regelzone 01 <sup>1</sup>	
		1282	1280.01	4481	Regelzone 02 <sup>1</sup>	
(Regelzone 01..20)		1283	1280.02	4482	Regelzone 03 <sup>1</sup>	
		1284	1280.03	4483	Regelzone 04 <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> kann von der SPS gesetzt und zurückgesetzt werden		1285	1280.04	4484	Regelzone 05 <sup>1</sup>	
		1286	1280.05	4485	Regelzone 06 <sup>1</sup>	
		1287	1280.06	4486	Regelzone 07 <sup>1</sup>	
		1288	1280.07	4487	Regelzone 08 <sup>1</sup>	
		1289	1280.08	4488	Regelzone 09 <sup>1</sup>	
		1290	1280.09	4489	Regelzone 10 <sup>1</sup>	
		1291	1280.10	4490	Regelzone 11 <sup>1</sup>	
		1292	1280.11	4491	Regelzone 12 <sup>1</sup>	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		1293	1280.12	4492	Regelzone 13 <sup>1</sup>	
		1294	1280.13	4493	Regelzone 14 <sup>1</sup>	
		1295	1280.14	4494	Regelzone 15 <sup>1</sup>	
		1296	1280.15	4495	Regelzone 16 <sup>1</sup>	
		1297	1281.00	4496	Regelzone 17 <sup>1</sup>	
		1298	1281.01	4497	Regelzone 18 <sup>1</sup>	
		1299	1281.02	4498	Regelzone 19 <sup>1</sup>	
		1300	1281.03	4499	Regelzone 20 <sup>1</sup>	
Y-Tracking aktiv	7.0.5.05	11281	31280.00	24480	Regelzonen 21 .. 40	
(Regelzone 21..40)		11300	31281.03	24499		
		1301	1281.04	4500	-	
		1302	1281.05	4501	-	
		1303	1281.06	4502	-	
		1304	1281.07	4503	Quittierung für Speicherung der Potentiometer-Istwerte	
Datenlogger	7.0.1.1	1305	1281.08	4504	Logger aktiv	
		1308			Alarm: Logdaten-FIFO voll	
		1311	1281.14	4510	Prozess gestartet	
		1312	1281.15	4511	Warnung: Logdaten-Archiv bald voll	
		1313	1282.00	4512	Alarm: Logdaten-Archiv ist voll	
		1314	1282.01	4513	Alarm: Fehlendes Speichermedium	
	7.0.5.0	1315	1282.02	4514	Alarm: Datenüberlauf	
	7.0.5.0	1316	1282.03	4515	Warnung: Maximale Filegröße erreicht	
Sollwert manuell aktiv (HAND)		1321	1282.08	4520	Sollwert 01 <sup>1</sup>	-
		1322	1282.09	4521	Sollwert 02 <sup>1</sup>	-
(Sollwert 01..30)		1323	1282.10	4522	Sollwert 03 <sup>1</sup>	-
		1324	1282.11	4523	Sollwert 04 <sup>1</sup>	-
<sup>1</sup> kann von der SPS gesetzt und zurückgesetzt werden		1325	1282.12	4524	Sollwert 05 <sup>1</sup>	-
		1326	1282.13	4525	Sollwert 06 <sup>1</sup>	-
		1327	1282.14	4526	Sollwert 07 <sup>1</sup>	-
		1328	1282.15	4527	Sollwert 08 <sup>1</sup>	-
		1329	1283.00	4528	Sollwert 09 <sup>1</sup>	-
		1330	1283.01	4529	Sollwert 10 <sup>1</sup>	-
		1331	1283.02	4530	Sollwert 11 <sup>1</sup>	-
		1332	1283.03	4531	Sollwert 12 <sup>1</sup>	-
		1333	1283.04	4532	Sollwert 13 <sup>1</sup>	-
		1334	1283.05	4533	Sollwert 14 <sup>1</sup>	-
		1335	1283.06	4534	Sollwert 15 <sup>1</sup>	-
		1336	1283.07	4535	Sollwert 16 <sup>1</sup>	-
		1337	1283.08	4536	Sollwert 17 <sup>1</sup>	-
		1338	1283.09	4537	Sollwert 18 <sup>1</sup>	-
		1339	1283.10	4538	Sollwert 19 <sup>1</sup>	-
		1340	1283.11	4539	Sollwert 20 <sup>1</sup>	-
		1341	1283.12	4540	Sollwert 21 <sup>1</sup>	-
		1342	1283.13	4541	Sollwert 22 <sup>1</sup>	-
		1343	1283.14	4542	Sollwert 23 <sup>1</sup>	-
		1344	1283.15	4543	Sollwert 24 <sup>1</sup>	-
		1345	1284.00	4544	Sollwert 25 <sup>1</sup>	-
		1346	1284.01	4545	Sollwert 26 <sup>1</sup>	-
		1347	1284.02	4546	Sollwert 27 <sup>1</sup>	-
		1348	1284.03	4547	Sollwert 28 <sup>1</sup>	-
		1349	1284.04	4548	Sollwert 29 <sup>1</sup>	-
		1350	1284.05	4549	Sollwert 30 <sup>1</sup>	-

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
Sollwert-Status		1353	1284.08	4552	Sollwert 01:	steigt
		1354	1284.09	4553		konstant
(Sollwert 01..30)		1355	1284.10	4554		fällt
		1356	1284.11	4555		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
(¹ = Sollwert verändert sich im aktuellen Abschnitt)		1357	1284.12	4556	Sollwert 02:	steigt
		1358	1284.13	4557		konstant
		1359	1284.14	4558		fällt
		1360	1284.15	4559		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1361	1285.00	4560	Sollwert 03:	steigt
		1362	1285.01	4561		konstant
		1363	1285.02	4562		fällt
		1364	1285.03	4563		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1365	1285.04	4564	Sollwert 04:	steigt
		1366	1285.05	4565		konstant
		1367	1285.06	4566		fällt
		1368	1285.07	4567		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1369	1285.08	4568	Sollwert 05:	steigt
		1370	1285.09	4569		konstant
		1371	1285.10	4570		fällt
		1372	1285.11	4571		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1373	1285.12	4572	Sollwert 06:	steigt
		1374	1285.13	4573		konstant
		1375	1285.14	4574		fällt
		1376	1285.15	4575		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1377	1286.00	4576	Sollwert 07:	steigt
		1378	1286.01	4577		konstant
		1379	1286.02	4578		fällt
		1380	1286.03	4579		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1381	1286.04	4580	Sollwert 08:	steigt
		1382	1286.05	4581		konstant
		1383	1286.06	4582		fällt
		1384	1286.07	4583		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1385	1286.08	4584	Sollwert 09:	steigt
		1386	1286.09	4585		konstant
		1387	1286.10	4586		fällt
		1388	1286.11	4587		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1389	1286.12	4588	Sollwert 10:	steigt
		1390	1286.13	4589		konstant
		1391	1286.14	4590		fällt
		1392	1286.15	4591		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1393	1287.00	4592	Sollwert 11:	steigt
		1394	1287.01	4593		konstant
		1395	1287.02	4594		fällt
		1396	1287.03	4595		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1397	1287.04	4596	Sollwert 12:	steigt
		1398	1287.05	4597		konstant
		1399	1287.06	4598		fällt
		1400	1287.07	4599		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1401	1287.08	4600	Sollwert 13:	steigt
		1402	1287.09	4601		konstant
		1403	1287.10	4602		fällt
		1404	1287.11	4603		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1405	1287.12	4604	Sollwert 14:	steigt
		1406	1287.13	4605		konstant
		1407	1287.14	4606		fällt
		1408	1287.15	4607		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1409	1288.00	4608	Sollwert 15:	steigt
		1410	1288.01	4609		konstant

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		1411	1288.02	4610		fällt
		1412	1288.03	4611		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1413	1288.04	4612	Sollwert 16:	steigt
		1414	1288.05	4613		konstant
		1415	1288.06	4614		fällt
		1416	1288.07	4615		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1417	1288.08	4616	Sollwert 17:	steigt
		1418	1288.09	4617		konstant
		1419	1288.10	4618		fällt
		1420	1288.11	4619		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1421	1288.12	4620	Sollwert 18:	steigt
		1422	1288.13	4621		konstant
		1423	1288.14	4622		fällt
		1424	1288.15	4623		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1425	1289.00	4624	Sollwert 19:	steigt
		1426	1289.01	4625		konstant
		1427	1289.02	4626		fällt
		1428	1289.03	4627		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1429	1289.04	4628	Sollwert 20:	steigt
		1430	1289.05	4629		konstant
		1431	1289.06	4630		fällt
		1432	1289.07	4631		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1433	1289.08	4632	Sollwert 21:	steigt
		1434	1289.09	4633		konstant
		1435	1289.10	4634		fällt
		1436	1289.11	4635		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1437	1289.12	4636	Sollwert 22:	steigt
		1438	1289.13	4637		konstant
		1439	1289.14	4638		fällt
		1440	1289.15	4639		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1441	1290.00	4640	Sollwert 23:	steigt
		1442	1290.01	4641		konstant
		1443	1290.02	4642		fällt
		1444	1290.03	4643		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1445	1290.04	4644	Sollwert 24:	steigt
		1446	1290.05	4645		konstant
		1447	1290.06	4646		fällt
		1448	1290.07	4647		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1449	1290.08	4648	Sollwert 25:	steigt
		1450	1290.09	4649		konstant
		1451	1290.10	4650		fällt
		1452	1290.11	4651		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1453	1290.12	4652	Sollwert 26:	steigt
		1454	1290.13	4653		konstant
		1455	1290.14	4654		fällt
		1456	1290.15	4655		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1457	1291.00	4656	Sollwert 27:	steigt
		1458	1291.01	4657		konstant
		1459	1291.02	4658		fällt
		1460	1291.03	4659		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1461	1291.04	4660	Sollwert 28:	steigt
		1462	1291.05	4661		konstant
		1463	1291.06	4662		fällt
		1464	1291.07	4663		Rampenabschnitt <sup>1</sup>
		1465	1291.08	4664	Sollwert 29:	steigt
		1466	1291.09	4665		konstant
		1467	1291.10	4666		fällt
		1468	1291.11	4667		Rampenabschnitt <sup>1</sup>

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	Host-Interface disk.	Periodisch	Kontinuierlich
		1469	1291.12	4668	Sollwert 30: steigt	
		1470	1291.13	4669	konstant	
		1471	1291.14	4670	fällt	
		1472	1291.15	4671	Rampenabschnitt <sup>1</sup>	
CAN-Peripherie		1473	1292.00	4672	Fehler CAN-Master: Hardware, Kommunikation, Konfiguration	
		1474	1292.01	4673	Fehler CAN-Knoten 01: Kommunikation, Konfig.	
		1475	1292.02	4674	Fehler CAN-Knoten 02: Kommunikation, Konfig.	
		1476	1292.03	4675	Fehler CAN-Knoten 03: Kommunikation, Konfig.	
		1477	1292.04	4676	Fehler CAN-Knoten 04: Kommunikation, Konfig.	
		1478	1292.05	4677	Fehler CAN-Knoten 05: Kommunikation, Konfig.	
		1479	1292.06	4678	Fehler CAN-Knoten 06: Kommunikation, Konfig.	
		1480	1292.07	4679	Fehler CAN-Knoten 07: Kommunikation, Konfig.	
		1481	1292.08	4680	Fehler CAN-Knoten 08: Kommunikation, Konfig.	
		1482	1292.09	4681	Fehler CAN-Knoten 09: Kommunikation, Konfig.	
		1483	1292.10	4682	Fehler CAN-Knoten 10: Kommunikation, Konfig.	
		1484	1292.11	4683	Fehler CAN-Knoten 11: Kommunikation, Konfig.	
		1485	1292.12	4684	Fehler CAN-Knoten 12: Kommunikation, Konfig.	
		1486	1292.13	4685	Fehler CAN-Knoten 13: Kommunikation, Konfig.	
		1487	1292.14	4686	Fehler CAN-Knoten 14: Kommunikation, Konfig.	
		1488	1292.15	4687	Fehler CAN-Knoten 15: Kommunikation, Konfig.	
Interne SPS	7.0.5.0	1500	1293.11	4699	Interne SPS nach erstem Durchlauf	
Bedien-Status	7.0.1.10	1521	1295.00	4720	Bedienoberfläche läuft	
		1522	1295.01	4721	Bediener eingeloggt, lokal	
		1523	1295.02	4722	Bediener aktiv (kein Bildschirmschoner)	
		1524	1295.03	4723	Bildschirmschoner, Level 1	
		1525	1295.04	4724	Bildschirmschoner, Level 2	
		1526	1295.05	4725		
		1527	1295.06	4726		
		1528	1295.07	4727	Remote Client aktiv	
„Manuell“- und „Force“-Sammelstatus	7.0.2.0	1529	1295.08	4728	Einer oder mehrere Digitaleingänge im „Force“-Zustand	
		1530	1295.09	4729	Einer oder mehrere Digitalausgänge im „Force“-Zustand	
		1531	1295.10	4730		
		1532	1295.11	4731		
		1533	1295.12	4732	Sollwert(e) im „Manuell“-Zustand	
		1534	1295.13	4733	Digitalspur(en) im „Manuell“-Zustand	
		1535	1295.14	4734	Regelzone(n) im „Manuell“-Zustand	
		1536	1295.15	4735		
Uhrzeitabhängige Triggersignale	7.0.3.3	1590	1299.05	4789	Sekunden-Wechsel (Puls, 1 SPS-Zyklus)	
		1591	1299.06	4790	Minuten-Wechsel (Puls, 1 SPS-Zyklus)	
		1592	1299.07	4791	Stunden-Wechsel (Puls, 1 SPS-Zyklus)	
		1593	1299.08	4792	Tages-Wechsel (Puls, 1 SPS-Zyklus)	
		1594	1299.19	4793	Wochen-Wechsel/Montag (Puls, 1 SPS-Zyklus)	
		1595	1299.10	4794	Monats-Wechsel (Puls, 1 SPS-Zyklus)	
		1596	1299.11	4795	Jahres-Wechsel (Puls, 1 SPS-Zyklus)	
		1597	1299.12	4796		
		1598	1299.13	4797		
		1599	1299.14	4798	Uhr wurde gestellt (Puls, 1 SPS-Zyklus)	
Hilscher NetJack 1 (nicht beim SE-701)	7.0.1.10	1600	1350.00	10000	Modul vorhanden	
		1601	1350.01	10001	Kommunikation läuft	
		1602	1350.02	10002	Datenaustausch aktiv (Watchdog getriggert)	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		1603	1350.03	10003		
		1604	1350.04	10004		
		1605	1350.05	10005		
		1606	1350.06	10006		
		1607	1350.07	10007	Sammelbit: Kommunikations-Modul ok	
		1608	1350.08	10008	Modul fehlt / defekt / keine Lizenz	
		1609	1350.09	10009	Keine Kommunikation	
		1610	1350.10	10010	Datenaustausch inaktiv (Watchdog abgefallen)	
		1611	1350.11	10011	Sonstiger Fehler	
		1612	1350.12	10012		
		1613	1350.15	10013		
		1614	1350.14	10014		
		1615	1350.15	10015	Sammelbit: Kommunikations-Modul Fehler	
Digital-Ausgangs-Variablen		2000	1550.00	8800	Digital-Ausgangsvariable 001	
		2001	1550.01	8801	Digital-Ausgangsvariable 002	
(Ausgangsvariable 001..800)		2002	1550.02	8802	Digital-Ausgangsvariable 003	
		2003	1550.03	8803	Digital-Ausgangsvariable 004	
		2004	1550.04	8804	Digital-Ausgangsvariable 005	
		2005	1550.05	8805	Digital-Ausgangsvariable 006	
		2006	1550.06	8806	Digital-Ausgangsvariable 007	
		2007	1550.07	8807	Digital-Ausgangsvariable 008	
		2008	1550.08	8808	Digital-Ausgangsvariable 009	
		2009	1550.09	8809	Digital-Ausgangsvariable 010	
		2010	1550.10	8810	Digital-Ausgangsvariable 011	
		2011	1550.11	8811	Digital-Ausgangsvariable 012	
		2012	1550.12	8812	Digital-Ausgangsvariable 013	
		2013	1550.13	8813	Digital-Ausgangsvariable 014	
		2014	1550.14	8814	Digital-Ausgangsvariable 015	
		2015	1550.15	8815	Digital-Ausgangsvariable 016	
		2016	1551.00	8816	Digital-Ausgangsvariable 017	
		2017	1551.01	8817	Digital-Ausgangsvariable 018	
		2018	1551.02	8818	Digital-Ausgangsvariable 019	
		2019	1551.03	8819	Digital-Ausgangsvariable 020	
		2020	1551.04	8820	Digital-Ausgangsvariable 021	
		2021	1551.05	8821	Digital-Ausgangsvariable 022	
		2022	1551.06	8822	Digital-Ausgangsvariable 023	
		2023	1551.07	8823	Digital-Ausgangsvariable 024	
		2024	1551.08	8824	Digital-Ausgangsvariable 025	
		2025	1551.09	8825	Digital-Ausgangsvariable 026	
		2026	1551.10	8826	Digital-Ausgangsvariable 027	
		2027	1551.11	8827	Digital-Ausgangsvariable 028	
		2028	1551.12	8828	Digital-Ausgangsvariable 029	
		2029	1551.13	8829	Digital-Ausgangsvariable 030	
		2030	1551.14	8830	Digital-Ausgangsvariable 031	
		2031	1551.15	8831	Digital-Ausgangsvariable 032	
		2032	1552.00	8832	Digital-Ausgangsvariable 033	
		2033	1552.01	8833	Digital-Ausgangsvariable 034	
		2034	1552.02	8834	Digital-Ausgangsvariable 035	
		2035	1552.03	8835	Digital-Ausgangsvariable 036	
		2036	1552.04	8836	Digital-Ausgangsvariable 037	
		2037	1552.05	8837	Digital-Ausgangsvariable 038	
		2038	1552.06	8838	Digital-Ausgangsvariable 039	
		2039	1552.07	8839	Digital-Ausgangsvariable 040	
		2040	1552.08	8840	Digital-Ausgangsvariable 041	
		2041	1552.09	8841	Digital-Ausgangsvariable 042	
		2042	1552.10	8842	Digital-Ausgangsvariable 043	
		2043	1552.11	8843	Digital-Ausgangsvariable 044	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2044	1552.12	8844	Digital-Ausgangsvariable 045	
		2045	1552.13	8845	Digital-Ausgangsvariable 046	
		2046	1552.14	8846	Digital-Ausgangsvariable 047	
		2047	1552.15	8847	Digital-Ausgangsvariable 048	
		2048	1553.00	8848	Digital-Ausgangsvariable 049	
		2049	1553.01	8849	Digital-Ausgangsvariable 050	
		2050	1553.02	8850	Digital-Ausgangsvariable 051	
		2051	1553.03	8851	Digital-Ausgangsvariable 052	
		2052	1553.04	8852	Digital-Ausgangsvariable 053	
		2053	1553.05	8853	Digital-Ausgangsvariable 054	
		2054	1553.06	8854	Digital-Ausgangsvariable 055	
		2055	1553.07	8855	Digital-Ausgangsvariable 056	
		2056	1553.08	8856	Digital-Ausgangsvariable 057	
		2057	1553.09	8857	Digital-Ausgangsvariable 058	
		2058	1553.10	8858	Digital-Ausgangsvariable 059	
		2059	1553.11	8859	Digital-Ausgangsvariable 060	
		2060	1553.12	8860	Digital-Ausgangsvariable 061	
		2061	1553.13	8861	Digital-Ausgangsvariable 062	
		2062	1553.14	8862	Digital-Ausgangsvariable 063	
		2063	1553.15	8863	Digital-Ausgangsvariable 064	
		2064	1554.00	8864	Digital-Ausgangsvariable 065	
		2065	1554.01	8865	Digital-Ausgangsvariable 066	
		2066	1554.02	8866	Digital-Ausgangsvariable 067	
		2067	1554.03	8867	Digital-Ausgangsvariable 068	
		2068	1554.04	8868	Digital-Ausgangsvariable 069	
		2069	1554.05	8869	Digital-Ausgangsvariable 070	
		2070	1554.06	8870	Digital-Ausgangsvariable 071	
		2071	1554.07	8871	Digital-Ausgangsvariable 072	
		2072	1554.08	8872	Digital-Ausgangsvariable 073	
		2073	1554.09	8873	Digital-Ausgangsvariable 074	
		2074	1554.10	8874	Digital-Ausgangsvariable 075	
		2075	1554.11	8875	Digital-Ausgangsvariable 076	
		2076	1554.12	8876	Digital-Ausgangsvariable 077	
		2077	1554.13	8877	Digital-Ausgangsvariable 078	
		2078	1554.14	8878	Digital-Ausgangsvariable 079	
		2079	1554.15	8879	Digital-Ausgangsvariable 080	
		2080	1555.00	8880	Digital-Ausgangsvariable 081	
		2081	1555.01	8881	Digital-Ausgangsvariable 082	
		2082	1555.02	8882	Digital-Ausgangsvariable 083	
		2083	1555.03	8883	Digital-Ausgangsvariable 084	
		2084	1555.04	8884	Digital-Ausgangsvariable 085	
		2085	1555.05	8885	Digital-Ausgangsvariable 086	
		2086	1555.06	8886	Digital-Ausgangsvariable 087	
		2087	1555.07	8887	Digital-Ausgangsvariable 088	
		2088	1555.08	8888	Digital-Ausgangsvariable 089	
		2089	1555.09	8889	Digital-Ausgangsvariable 090	
		2090	1555.10	8890	Digital-Ausgangsvariable 091	
		2091	1555.11	8891	Digital-Ausgangsvariable 092	
		2092	1555.12	8892	Digital-Ausgangsvariable 093	
		2093	1555.13	8893	Digital-Ausgangsvariable 094	
		2094	1555.14	8894	Digital-Ausgangsvariable 095	
		2095	1555.15	8895	Digital-Ausgangsvariable 096	
		2096	1556.00	8896	Digital-Ausgangsvariable 097	
		2097	1556.01	8897	Digital-Ausgangsvariable 098	
		2098	1556.02	8898	Digital-Ausgangsvariable 099	
		2099	1556.03	8899	Digital-Ausgangsvariable 100	
		2100	1556.04	8900	Digital-Ausgangsvariable 101	
		2101	1556.05	8901	Digital-Ausgangsvariable 102	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2102	1556.06	8902	Digital-Ausgangsvariable 103	
		2103	1556.07	8903	Digital-Ausgangsvariable 104	
		2104	1556.08	8904	Digital-Ausgangsvariable 105	
		2105	1556.09	8905	Digital-Ausgangsvariable 106	
		2106	1556.10	8906	Digital-Ausgangsvariable 107	
		2107	1556.11	8907	Digital-Ausgangsvariable 108	
		2108	1556.12	8908	Digital-Ausgangsvariable 109	
		2109	1556.13	8909	Digital-Ausgangsvariable 110	
		2110	1556.14	8910	Digital-Ausgangsvariable 111	
		2111	1556.15	8911	Digital-Ausgangsvariable 112	
		2112	1557.00	8912	Digital-Ausgangsvariable 113	
		2113	1557.01	8913	Digital-Ausgangsvariable 114	
		2114	1557.02	8914	Digital-Ausgangsvariable 115	
		2115	1557.03	8915	Digital-Ausgangsvariable 116	
		2116	1557.04	8916	Digital-Ausgangsvariable 117	
		2117	1557.05	8917	Digital-Ausgangsvariable 118	
		2118	1557.06	8918	Digital-Ausgangsvariable 119	
		2119	1557.07	8919	Digital-Ausgangsvariable 120	
		2120	1557.08	8920	Digital-Ausgangsvariable 121	
		2121	1557.09	8921	Digital-Ausgangsvariable 122	
		2122	1557.10	8922	Digital-Ausgangsvariable 123	
		2123	1557.11	8923	Digital-Ausgangsvariable 124	
		2124	1557.12	8924	Digital-Ausgangsvariable 125	
		2125	1557.13	8925	Digital-Ausgangsvariable 126	
		2126	1557.14	8926	Digital-Ausgangsvariable 127	
		2127	1557.15	8927	Digital-Ausgangsvariable 128	
		2128	1558.00	8928	Digital-Ausgangsvariable 129	
		2129	1558.01	8929	Digital-Ausgangsvariable 130	
		2130	1558.02	8930	Digital-Ausgangsvariable 131	
		2131	1558.03	8931	Digital-Ausgangsvariable 132	
		2132	1558.04	8932	Digital-Ausgangsvariable 133	
		2133	1558.05	8933	Digital-Ausgangsvariable 134	
		2134	1558.06	8934	Digital-Ausgangsvariable 135	
		2135	1558.07	8935	Digital-Ausgangsvariable 136	
		2136	1558.08	8936	Digital-Ausgangsvariable 137	
		2137	1558.09	8937	Digital-Ausgangsvariable 138	
		2138	1558.10	8938	Digital-Ausgangsvariable 139	
		2139	1558.11	8939	Digital-Ausgangsvariable 140	
		2140	1558.12	8940	Digital-Ausgangsvariable 141	
		2141	1558.13	8941	Digital-Ausgangsvariable 142	
		2142	1558.14	8942	Digital-Ausgangsvariable 143	
		2143	1558.15	8943	Digital-Ausgangsvariable 144	
		2144	1559.00	8944	Digital-Ausgangsvariable 145	
		2145	1559.01	8945	Digital-Ausgangsvariable 146	
		2146	1559.02	8946	Digital-Ausgangsvariable 147	
		2147	1559.03	8947	Digital-Ausgangsvariable 148	
		2148	1559.04	8948	Digital-Ausgangsvariable 149	
		2149	1559.05	8949	Digital-Ausgangsvariable 150	
		2150	1559.06	8950	Digital-Ausgangsvariable 151	
		2151	1559.07	8951	Digital-Ausgangsvariable 152	
		2152	1559.08	8952	Digital-Ausgangsvariable 153	
		2153	1559.09	8953	Digital-Ausgangsvariable 154	
		2154	1559.10	8954	Digital-Ausgangsvariable 155	
		2155	1559.11	8955	Digital-Ausgangsvariable 156	
		2156	1559.12	8956	Digital-Ausgangsvariable 157	
		2157	1559.13	8957	Digital-Ausgangsvariable 158	
		2158	1559.14	8958	Digital-Ausgangsvariable 159	
		2159	1559.15	8959	Digital-Ausgangsvariable 160	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		2160	1560.00	8960	Digital-Ausgangsvariable 161	
		2161	1560.01	8961	Digital-Ausgangsvariable 162	
		2162	1560.02	8962	Digital-Ausgangsvariable 163	
		2163	1560.03	8963	Digital-Ausgangsvariable 164	
		2164	1560.04	8964	Digital-Ausgangsvariable 165	
		2165	1560.05	8965	Digital-Ausgangsvariable 166	
		2166	1560.06	8966	Digital-Ausgangsvariable 167	
		2167	1560.07	8967	Digital-Ausgangsvariable 168	
		2168	1560.08	8968	Digital-Ausgangsvariable 169	
		2169	1560.09	8969	Digital-Ausgangsvariable 170	
		2170	1560.10	8970	Digital-Ausgangsvariable 171	
		2171	1560.11	8971	Digital-Ausgangsvariable 172	
		2172	1560.12	8972	Digital-Ausgangsvariable 173	
		2173	1560.13	8973	Digital-Ausgangsvariable 174	
		2174	1560.14	8974	Digital-Ausgangsvariable 175	
		2175	1560.15	8975	Digital-Ausgangsvariable 176	
		2176	1561.00	8976	Digital-Ausgangsvariable 177	
		2177	1561.01	8977	Digital-Ausgangsvariable 178	
		2178	1561.02	8978	Digital-Ausgangsvariable 179	
		2179	1561.03	8979	Digital-Ausgangsvariable 180	
		2180	1561.04	8980	Digital-Ausgangsvariable 181	
		2181	1561.05	8981	Digital-Ausgangsvariable 182	
		2182	1561.06	8982	Digital-Ausgangsvariable 183	
		2183	1561.07	8983	Digital-Ausgangsvariable 184	
		2184	1561.08	8984	Digital-Ausgangsvariable 185	
		2185	1561.09	8985	Digital-Ausgangsvariable 186	
		2186	1561.10	8986	Digital-Ausgangsvariable 187	
		2187	1561.11	8987	Digital-Ausgangsvariable 188	
		2188	1561.12	8988	Digital-Ausgangsvariable 189	
		2189	1561.13	8989	Digital-Ausgangsvariable 190	
		2190	1561.14	8990	Digital-Ausgangsvariable 191	
		2191	1561.15	8991	Digital-Ausgangsvariable 192	
		2192	1562.00	8992	Digital-Ausgangsvariable 193	
		2193	1562.01	8993	Digital-Ausgangsvariable 194	
		2194	1562.02	8994	Digital-Ausgangsvariable 195	
		2195	1562.03	8995	Digital-Ausgangsvariable 196	
		2196	1562.04	8996	Digital-Ausgangsvariable 197	
		2197	1562.05	8997	Digital-Ausgangsvariable 198	
		2198	1562.06	8998	Digital-Ausgangsvariable 199	
		2199	1562.07	8999	Digital-Ausgangsvariable 200	
		2200	1562.08	9000	Digital-Ausgangsvariable 201	
		2201	1562.09	9001	Digital-Ausgangsvariable 202	
		2202	1562.10	9002	Digital-Ausgangsvariable 203	
		2203	1562.11	9003	Digital-Ausgangsvariable 204	
		2204	1562.12	9004	Digital-Ausgangsvariable 205	
		2205	1562.13	9005	Digital-Ausgangsvariable 206	
		2206	1562.14	9006	Digital-Ausgangsvariable 207	
		2207	1562.15	9007	Digital-Ausgangsvariable 208	
		2208	1563.00	9008	Digital-Ausgangsvariable 209	
		2209	1563.01	9009	Digital-Ausgangsvariable 210	
		2210	1563.02	9010	Digital-Ausgangsvariable 211	
		2211	1563.03	9011	Digital-Ausgangsvariable 212	
		2212	1563.04	9012	Digital-Ausgangsvariable 213	
		2213	1563.05	9013	Digital-Ausgangsvariable 214	
		2214	1563.06	9014	Digital-Ausgangsvariable 215	
		2215	1563.07	9015	Digital-Ausgangsvariable 216	
		2216	1563.08	9016	Digital-Ausgangsvariable 217	
		2217	1563.09	9017	Digital-Ausgangsvariable 218	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		2218	1563.10	9018	Digital-Ausgangsvariable 219	
		2219	1563.11	9019	Digital-Ausgangsvariable 220	
		2220	1563.12	9020	Digital-Ausgangsvariable 221	
		2221	1563.13	9021	Digital-Ausgangsvariable 222	
		2222	1563.14	9022	Digital-Ausgangsvariable 223	
		2223	1563.15	9023	Digital-Ausgangsvariable 224	
		2224	1564.00	9024	Digital-Ausgangsvariable 225	
		2225	1564.01	9025	Digital-Ausgangsvariable 226	
		2226	1564.02	9026	Digital-Ausgangsvariable 227	
		2227	1564.03	9027	Digital-Ausgangsvariable 228	
		2228	1564.04	9028	Digital-Ausgangsvariable 229	
		2229	1564.05	9029	Digital-Ausgangsvariable 230	
		2230	1564.06	9030	Digital-Ausgangsvariable 231	
		2231	1564.07	9031	Digital-Ausgangsvariable 232	
		2232	1564.08	9032	Digital-Ausgangsvariable 233	
		2233	1564.09	9033	Digital-Ausgangsvariable 234	
		2234	1564.10	9034	Digital-Ausgangsvariable 235	
		2235	1564.11	9035	Digital-Ausgangsvariable 236	
		2236	1564.12	9036	Digital-Ausgangsvariable 237	
		2237	1564.13	9037	Digital-Ausgangsvariable 238	
		2238	1564.14	9038	Digital-Ausgangsvariable 239	
		2239	1564.15	9039	Digital-Ausgangsvariable 240	
		2240	1565.00	9040	Digital-Ausgangsvariable 241	
		2241	1565.01	9041	Digital-Ausgangsvariable 242	
		2242	1565.02	9042	Digital-Ausgangsvariable 243	
		2243	1565.03	9043	Digital-Ausgangsvariable 244	
		2244	1565.04	9044	Digital-Ausgangsvariable 245	
		2245	1565.05	9045	Digital-Ausgangsvariable 246	
		2246	1565.06	9046	Digital-Ausgangsvariable 247	
		2247	1565.07	9047	Digital-Ausgangsvariable 248	
		2248	1565.08	9048	Digital-Ausgangsvariable 249	
		2249	1565.09	9049	Digital-Ausgangsvariable 250	
		2250	1565.10	9050	Digital-Ausgangsvariable 251	
		2251	1565.11	9051	Digital-Ausgangsvariable 252	
		2252	1565.12	9052	Digital-Ausgangsvariable 253	
		2253	1565.13	9053	Digital-Ausgangsvariable 254	
		2254	1565.14	9054	Digital-Ausgangsvariable 255	
		2255	1565.15	9055	Digital-Ausgangsvariable 256	
		2256	1566.00	9056	Digital-Ausgangsvariable 257	
		2257	1566.01	9057	Digital-Ausgangsvariable 258	
		2258	1566.02	9058	Digital-Ausgangsvariable 259	
		2259	1566.03	9059	Digital-Ausgangsvariable 260	
		2260	1566.04	9060	Digital-Ausgangsvariable 261	
		2261	1566.05	9061	Digital-Ausgangsvariable 262	
		2262	1566.06	9062	Digital-Ausgangsvariable 263	
		2263	1566.07	9063	Digital-Ausgangsvariable 264	
		2264	1566.08	9064	Digital-Ausgangsvariable 265	
		2265	1566.09	9065	Digital-Ausgangsvariable 266	
		2266	1566.10	9066	Digital-Ausgangsvariable 267	
		2267	1566.11	9067	Digital-Ausgangsvariable 268	
		2268	1566.12	9068	Digital-Ausgangsvariable 269	
		2269	1566.13	9069	Digital-Ausgangsvariable 270	
		2270	1566.14	9070	Digital-Ausgangsvariable 271	
		2271	1566.15	9071	Digital-Ausgangsvariable 272	
		2272	1567.00	9072	Digital-Ausgangsvariable 273	
		2273	1567.01	9073	Digital-Ausgangsvariable 274	
		2274	1567.02	9074	Digital-Ausgangsvariable 275	
		2275	1567.03	9075	Digital-Ausgangsvariable 276	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2276	1567.04	9076	Digital-Ausgangsvariable 277	
		2277	1567.05	9077	Digital-Ausgangsvariable 278	
		2278	1567.06	9078	Digital-Ausgangsvariable 279	
		2279	1567.07	9079	Digital-Ausgangsvariable 280	
		2280	1567.08	9080	Digital-Ausgangsvariable 281	
		2281	1567.09	9081	Digital-Ausgangsvariable 282	
		2282	1567.10	9082	Digital-Ausgangsvariable 283	
		2283	1567.11	9083	Digital-Ausgangsvariable 284	
		2284	1567.12	9084	Digital-Ausgangsvariable 285	
		2285	1567.13	9085	Digital-Ausgangsvariable 286	
		2286	1567.14	9086	Digital-Ausgangsvariable 287	
		2287	1567.15	9087	Digital-Ausgangsvariable 288	
		2288	1568.00	9088	Digital-Ausgangsvariable 289	
		2289	1568.01	9089	Digital-Ausgangsvariable 290	
		2290	1568.02	9090	Digital-Ausgangsvariable 291	
		2291	1568.03	9091	Digital-Ausgangsvariable 292	
		2292	1568.04	9092	Digital-Ausgangsvariable 293	
		2293	1568.05	9093	Digital-Ausgangsvariable 294	
		2294	1568.06	9094	Digital-Ausgangsvariable 295	
		2295	1568.07	9095	Digital-Ausgangsvariable 296	
		2296	1568.08	9096	Digital-Ausgangsvariable 297	
		2297	1568.09	9097	Digital-Ausgangsvariable 298	
		2298	1568.10	9098	Digital-Ausgangsvariable 299	
		2299	1568.11	9099	Digital-Ausgangsvariable 300	
		2300	1568.12	9100	Digital-Ausgangsvariable 301	
		2301	1568.13	9101	Digital-Ausgangsvariable 302	
		2302	1568.14	9102	Digital-Ausgangsvariable 303	
		2303	1568.15	9103	Digital-Ausgangsvariable 304	
		2304	1569.00	9104	Digital-Ausgangsvariable 305	
		2305	1569.01	9105	Digital-Ausgangsvariable 306	
		2306	1569.02	9106	Digital-Ausgangsvariable 307	
		2307	1569.03	9107	Digital-Ausgangsvariable 308	
		2308	1569.04	9108	Digital-Ausgangsvariable 309	
		2309	1569.05	9109	Digital-Ausgangsvariable 310	
		2310	1569.06	9110	Digital-Ausgangsvariable 311	
		2311	1569.07	9111	Digital-Ausgangsvariable 312	
		2312	1569.08	9112	Digital-Ausgangsvariable 313	
		2313	1569.09	9113	Digital-Ausgangsvariable 314	
		2314	1569.10	9114	Digital-Ausgangsvariable 315	
		2315	1569.11	9115	Digital-Ausgangsvariable 316	
		2316	1569.12	9116	Digital-Ausgangsvariable 317	
		2317	1569.13	9117	Digital-Ausgangsvariable 318	
		2318	1569.14	9118	Digital-Ausgangsvariable 319	
		2319	1569.15	9119	Digital-Ausgangsvariable 320	
		2320	1570.00	9120	Digital-Ausgangsvariable 321	
		2321	1570.01	9121	Digital-Ausgangsvariable 322	
		2322	1570.02	9122	Digital-Ausgangsvariable 323	
		2323	1570.03	9123	Digital-Ausgangsvariable 324	
		2324	1570.04	9124	Digital-Ausgangsvariable 325	
		2325	1570.05	9125	Digital-Ausgangsvariable 326	
		2326	1570.06	9126	Digital-Ausgangsvariable 327	
		2327	1570.07	9127	Digital-Ausgangsvariable 328	
		2328	1570.08	9128	Digital-Ausgangsvariable 329	
		2329	1570.09	9129	Digital-Ausgangsvariable 330	
		2330	1570.10	9130	Digital-Ausgangsvariable 331	
		2331	1570.11	9131	Digital-Ausgangsvariable 332	
		2332	1570.12	9132	Digital-Ausgangsvariable 333	
		2333	1570.13	9133	Digital-Ausgangsvariable 334	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2334	1570.14	9134	Digital-Ausgangsvariable 335	
		2335	1570.15	9135	Digital-Ausgangsvariable 336	
		2336	1571.00	9136	Digital-Ausgangsvariable 337	
		2337	1571.01	9137	Digital-Ausgangsvariable 338	
		2338	1571.02	9138	Digital-Ausgangsvariable 339	
		2339	1571.03	9139	Digital-Ausgangsvariable 340	
		2340	1571.04	9140	Digital-Ausgangsvariable 341	
		2341	1571.05	9141	Digital-Ausgangsvariable 342	
		2342	1571.06	9142	Digital-Ausgangsvariable 343	
		2343	1571.07	9143	Digital-Ausgangsvariable 344	
		2344	1571.08	9144	Digital-Ausgangsvariable 345	
		2345	1571.09	9145	Digital-Ausgangsvariable 346	
		2346	1571.10	9146	Digital-Ausgangsvariable 347	
		2347	1571.11	9147	Digital-Ausgangsvariable 348	
		2348	1571.12	9148	Digital-Ausgangsvariable 349	
		2349	1571.13	9149	Digital-Ausgangsvariable 350	
		2350	1571.14	9150	Digital-Ausgangsvariable 351	
		2351	1571.15	9151	Digital-Ausgangsvariable 352	
		2352	1572.00	9152	Digital-Ausgangsvariable 353	
		2353	1572.01	9153	Digital-Ausgangsvariable 354	
		2354	1572.02	9154	Digital-Ausgangsvariable 355	
		2355	1572.03	9150	Digital-Ausgangsvariable 356	
		2356	1572.04	9156	Digital-Ausgangsvariable 357	
		2357	1572.05	9157	Digital-Ausgangsvariable 358	
		2358	1572.06	9158	Digital-Ausgangsvariable 359	
		2359	1572.07	9159	Digital-Ausgangsvariable 360	
		2360	1572.08	9160	Digital-Ausgangsvariable 361	
		2361	1572.09	9161	Digital-Ausgangsvariable 362	
		2362	1572.10	9162	Digital-Ausgangsvariable 363	
		2363	1572.11	9163	Digital-Ausgangsvariable 364	
		2364	1572.12	9164	Digital-Ausgangsvariable 365	
		2365	1572.13	9165	Digital-Ausgangsvariable 366	
		2366	1572.14	9166	Digital-Ausgangsvariable 367	
		2367	1572.15	9167	Digital-Ausgangsvariable 368	
		2368	1573.00	9168	Digital-Ausgangsvariable 369	
		2369	1573.01	9169	Digital-Ausgangsvariable 370	
		2370	1573.02	9170	Digital-Ausgangsvariable 371	
		2371	1573.03	9171	Digital-Ausgangsvariable 372	
		2372	1573.04	9172	Digital-Ausgangsvariable 373	
		2373	1573.05	9173	Digital-Ausgangsvariable 374	
		2374	1573.06	9174	Digital-Ausgangsvariable 375	
		2375	1573.07	9175	Digital-Ausgangsvariable 376	
		2376	1573.08	9176	Digital-Ausgangsvariable 377	
		2377	1573.09	9177	Digital-Ausgangsvariable 378	
		2378	1573.10	9178	Digital-Ausgangsvariable 379	
		2379	1573.11	9179	Digital-Ausgangsvariable 380	
		2380	1573.12	9180	Digital-Ausgangsvariable 381	
		2381	1573.13	9181	Digital-Ausgangsvariable 382	
		2382	1573.14	9182	Digital-Ausgangsvariable 383	
		2383	1573.15	9183	Digital-Ausgangsvariable 384	
		2384	1574.00	9184	Digital-Ausgangsvariable 385	
		2385	1574.01	9185	Digital-Ausgangsvariable 386	
		2386	1574.02	9186	Digital-Ausgangsvariable 387	
		2387	1574.03	9187	Digital-Ausgangsvariable 388	
		2388	1574.04	9188	Digital-Ausgangsvariable 389	
		2389	1574.05	9189	Digital-Ausgangsvariable 390	
		2390	1574.06	9190	Digital-Ausgangsvariable 391	
		2391	1574.07	9191	Digital-Ausgangsvariable 392	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		2392	1574.08	9192	Digital-Ausgangsvariable 393	
		2393	1574.09	9193	Digital-Ausgangsvariable 394	
		2394	1574.10	9194	Digital-Ausgangsvariable 395	
		2395	1574.11	9195	Digital-Ausgangsvariable 396	
		2396	1574.12	9196	Digital-Ausgangsvariable 397	
		2397	1574.13	9197	Digital-Ausgangsvariable 398	
		2398	1574.14	9198	Digital-Ausgangsvariable 399	
		2399	1574.15	9199	Digital-Ausgangsvariable 400	
		2400	1575.00	9200	Digital-Ausgangsvariable 401	
		2401	1575.01	9201	Digital-Ausgangsvariable 402	
		2402	1575.02	9202	Digital-Ausgangsvariable 403	
		2403	1575.03	9203	Digital-Ausgangsvariable 404	
		2404	1575.04	9204	Digital-Ausgangsvariable 405	
		2405	1575.05	9205	Digital-Ausgangsvariable 406	
		2406	1575.06	9206	Digital-Ausgangsvariable 407	
		2407	1575.07	9207	Digital-Ausgangsvariable 408	
		2408	1575.08	9208	Digital-Ausgangsvariable 409	
		2409	1575.09	9209	Digital-Ausgangsvariable 410	
		2410	1575.10	9210	Digital-Ausgangsvariable 411	
		2411	1575.11	9211	Digital-Ausgangsvariable 412	
		2412	1575.12	9212	Digital-Ausgangsvariable 413	
		2413	1575.13	9213	Digital-Ausgangsvariable 414	
		2414	1575.14	9214	Digital-Ausgangsvariable 415	
		2415	1575.15	9215	Digital-Ausgangsvariable 416	
		2416	1576.00	9216	Digital-Ausgangsvariable 417	
		2417	1576.01	9217	Digital-Ausgangsvariable 418	
		2418	1576.02	9218	Digital-Ausgangsvariable 419	
		2419	1576.03	9219	Digital-Ausgangsvariable 420	
		2420	1576.04	9220	Digital-Ausgangsvariable 421	
		2421	1576.05	9221	Digital-Ausgangsvariable 422	
		2422	1576.06	9222	Digital-Ausgangsvariable 423	
		2423	1576.07	9223	Digital-Ausgangsvariable 424	
		2424	1576.08	9224	Digital-Ausgangsvariable 425	
		2425	1576.09	9225	Digital-Ausgangsvariable 426	
		2426	1576.10	9226	Digital-Ausgangsvariable 427	
		2427	1576.11	9227	Digital-Ausgangsvariable 428	
		2428	1576.12	9228	Digital-Ausgangsvariable 429	
		2429	1576.13	9229	Digital-Ausgangsvariable 430	
		2430	1576.14	9230	Digital-Ausgangsvariable 431	
		2431	1576.15	9231	Digital-Ausgangsvariable 432	
		2432	1577.00	9232	Digital-Ausgangsvariable 433	
		2433	1577.01	9233	Digital-Ausgangsvariable 434	
		2434	1577.02	9234	Digital-Ausgangsvariable 435	
		2435	1577.03	9235	Digital-Ausgangsvariable 436	
		2436	1577.04	9236	Digital-Ausgangsvariable 437	
		2437	1577.05	9237	Digital-Ausgangsvariable 438	
		2438	1577.06	9238	Digital-Ausgangsvariable 439	
		2439	1577.07	9239	Digital-Ausgangsvariable 440	
		2440	1577.08	9240	Digital-Ausgangsvariable 441	
		2441	1577.09	9241	Digital-Ausgangsvariable 442	
		2442	1577.10	9242	Digital-Ausgangsvariable 443	
		2443	1577.11	9243	Digital-Ausgangsvariable 444	
		2444	1577.12	9244	Digital-Ausgangsvariable 445	
		2445	1577.13	9245	Digital-Ausgangsvariable 446	
		2446	1577.14	9246	Digital-Ausgangsvariable 447	
		2447	1577.15	9247	Digital-Ausgangsvariable 448	
		2448	1578.00	9248	Digital-Ausgangsvariable 449	
		2449	1578.01	9249	Digital-Ausgangsvariable 450	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		2450	1578.02	9250	Digital-Ausgangsvariable 451	
		2451	1578.03	9251	Digital-Ausgangsvariable 452	
		2452	1578.04	9252	Digital-Ausgangsvariable 453	
		2453	1578.05	9253	Digital-Ausgangsvariable 454	
		2454	1578.06	9254	Digital-Ausgangsvariable 455	
		2455	1578.07	9255	Digital-Ausgangsvariable 456	
		2456	1578.08	9256	Digital-Ausgangsvariable 457	
		2457	1578.09	9257	Digital-Ausgangsvariable 458	
		2458	1578.10	9258	Digital-Ausgangsvariable 459	
		2459	1578.11	9259	Digital-Ausgangsvariable 460	
		2460	1578.12	9260	Digital-Ausgangsvariable 461	
		2461	1578.13	9261	Digital-Ausgangsvariable 462	
		2462	1578.14	9262	Digital-Ausgangsvariable 463	
		2463	1578.15	9263	Digital-Ausgangsvariable 464	
		2464	1579.00	9264	Digital-Ausgangsvariable 465	
		2465	1579.01	9265	Digital-Ausgangsvariable 466	
		2466	1579.02	9266	Digital-Ausgangsvariable 467	
		2467	1579.03	9267	Digital-Ausgangsvariable 468	
		2468	1579.04	9268	Digital-Ausgangsvariable 469	
		2469	1579.05	9269	Digital-Ausgangsvariable 470	
		2470	1579.06	9270	Digital-Ausgangsvariable 471	
		2471	1579.07	9271	Digital-Ausgangsvariable 472	
		2472	1579.08	9272	Digital-Ausgangsvariable 473	
		2473	1579.09	9273	Digital-Ausgangsvariable 474	
		2474	1579.10	9274	Digital-Ausgangsvariable 475	
		2475	1579.11	9275	Digital-Ausgangsvariable 476	
		2476	1579.12	9276	Digital-Ausgangsvariable 477	
		2477	1579.13	9277	Digital-Ausgangsvariable 478	
		2478	1579.14	9278	Digital-Ausgangsvariable 479	
		2479	1579.15	9279	Digital-Ausgangsvariable 480	
		2480	1580.00	9280	Digital-Ausgangsvariable 481	
		2481	1580.01	9281	Digital-Ausgangsvariable 482	
		2482	1580.02	9282	Digital-Ausgangsvariable 483	
		2483	1580.03	9283	Digital-Ausgangsvariable 484	
		2484	1580.04	9284	Digital-Ausgangsvariable 485	
		2485	1580.05	9285	Digital-Ausgangsvariable 486	
		2486	1580.06	9286	Digital-Ausgangsvariable 487	
		2487	1580.07	9287	Digital-Ausgangsvariable 488	
		2488	1580.08	9288	Digital-Ausgangsvariable 489	
		2489	1580.09	9289	Digital-Ausgangsvariable 490	
		2490	1580.10	9290	Digital-Ausgangsvariable 491	
		2491	1580.11	9291	Digital-Ausgangsvariable 492	
		2492	1580.12	9292	Digital-Ausgangsvariable 493	
		2493	1580.13	9293	Digital-Ausgangsvariable 494	
		2494	1580.14	9294	Digital-Ausgangsvariable 495	
		2495	1580.15	9295	Digital-Ausgangsvariable 496	
		2496	1581.00	9296	Digital-Ausgangsvariable 497	
		2497	1581.01	9297	Digital-Ausgangsvariable 498	
		2498	1581.02	9298	Digital-Ausgangsvariable 499	
		2499	1581.03	9299	Digital-Ausgangsvariable 500	
		2500	1581.04	9300	Digital-Ausgangsvariable 501	
		2501	1581.05	9301	Digital-Ausgangsvariable 502	
		2502	1581.06	9302	Digital-Ausgangsvariable 503	
		2503	1581.07	9303	Digital-Ausgangsvariable 504	
		2504	1581.08	9304	Digital-Ausgangsvariable 505	
		2505	1581.09	9305	Digital-Ausgangsvariable 506	
		2506	1581.10	9306	Digital-Ausgangsvariable 507	
		2507	1581.11	9307	Digital-Ausgangsvariable 508	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		2508	1581.12	9308	Digital-Ausgangsvariable 509	
		2509	1581.13	9309	Digital-Ausgangsvariable 510	
		2510	1581.14	9310	Digital-Ausgangsvariable 511	
		2511	1581.15	9311	Digital-Ausgangsvariable 512	
		2512	1582.00	9312	Digital-Ausgangsvariable 513	
		2513	1582.01	9313	Digital-Ausgangsvariable 514	
		2514	1582.02	9314	Digital-Ausgangsvariable 515	
		2515	1582.03	9315	Digital-Ausgangsvariable 516	
		2516	1582.04	9316	Digital-Ausgangsvariable 517	
		2517	1582.05	9317	Digital-Ausgangsvariable 518	
		2518	1582.06	9318	Digital-Ausgangsvariable 519	
		2519	1582.07	9319	Digital-Ausgangsvariable 520	
		2520	1582.08	9320	Digital-Ausgangsvariable 521	
		2521	1582.09	9321	Digital-Ausgangsvariable 522	
		2522	1582.10	9322	Digital-Ausgangsvariable 523	
		2523	1582.11	9323	Digital-Ausgangsvariable 524	
		2524	1582.12	9324	Digital-Ausgangsvariable 525	
		2525	1582.13	9325	Digital-Ausgangsvariable 526	
		2526	1582.14	9326	Digital-Ausgangsvariable 527	
		2527	1582.15	9327	Digital-Ausgangsvariable 528	
		2528	1583.00	9328	Digital-Ausgangsvariable 529	
		2529	1583.01	9329	Digital-Ausgangsvariable 530	
		2530	1583.02	9330	Digital-Ausgangsvariable 531	
		2531	1583.03	9331	Digital-Ausgangsvariable 532	
		2532	1583.04	9332	Digital-Ausgangsvariable 533	
		2533	1583.05	9333	Digital-Ausgangsvariable 534	
		2534	1583.06	9334	Digital-Ausgangsvariable 535	
		2535	1583.07	9335	Digital-Ausgangsvariable 536	
		2536	1583.08	9336	Digital-Ausgangsvariable 537	
		2537	1583.09	9337	Digital-Ausgangsvariable 538	
		2538	1583.10	9338	Digital-Ausgangsvariable 539	
		2539	1583.11	9339	Digital-Ausgangsvariable 540	
		2540	1583.12	9340	Digital-Ausgangsvariable 541	
		2541	1583.13	9341	Digital-Ausgangsvariable 542	
		2542	1583.14	9342	Digital-Ausgangsvariable 543	
		2543	1583.15	9343	Digital-Ausgangsvariable 544	
		2544	1584.00	9344	Digital-Ausgangsvariable 545	
		2545	1584.01	9345	Digital-Ausgangsvariable 546	
		2546	1584.02	9346	Digital-Ausgangsvariable 547	
		2547	1584.03	9347	Digital-Ausgangsvariable 548	
		2548	1584.04	9348	Digital-Ausgangsvariable 549	
		2549	1584.05	9349	Digital-Ausgangsvariable 550	
		2550	1584.06	9350	Digital-Ausgangsvariable 551	
		2551	1584.07	9351	Digital-Ausgangsvariable 552	
		2552	1584.08	9352	Digital-Ausgangsvariable 553	
		2553	1584.09	9353	Digital-Ausgangsvariable 554	
		2554	1584.10	9354	Digital-Ausgangsvariable 555	
		2555	1584.11	9355	Digital-Ausgangsvariable 556	
		2556	1584.12	9356	Digital-Ausgangsvariable 557	
		2557	1584.13	9357	Digital-Ausgangsvariable 558	
		2558	1584.14	9358	Digital-Ausgangsvariable 559	
		2559	1584.15	9359	Digital-Ausgangsvariable 560	
		2560	1585.00	9360	Digital-Ausgangsvariable 561	
		2561	1585.01	9361	Digital-Ausgangsvariable 562	
		2562	1585.02	9362	Digital-Ausgangsvariable 563	
		2563	1585.03	9363	Digital-Ausgangsvariable 564	
		2564	1585.04	9364	Digital-Ausgangsvariable 565	
		2565	1585.05	9365	Digital-Ausgangsvariable 566	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2566	1585.06	9366	Digital-Ausgangsvariable 567	
		2567	1585.07	9367	Digital-Ausgangsvariable 568	
		2568	1585.08	9368	Digital-Ausgangsvariable 569	
		2569	1585.09	9369	Digital-Ausgangsvariable 570	
		2570	1585.10	9370	Digital-Ausgangsvariable 571	
		2571	1585.11	9371	Digital-Ausgangsvariable 572	
		2572	1585.12	9372	Digital-Ausgangsvariable 573	
		2573	1585.13	9373	Digital-Ausgangsvariable 574	
		2574	1585.14	9374	Digital-Ausgangsvariable 575	
		2575	1585.15	9375	Digital-Ausgangsvariable 576	
		2576	1586.00	9376	Digital-Ausgangsvariable 577	
		2577	1586.01	9377	Digital-Ausgangsvariable 578	
		2578	1586.02	9378	Digital-Ausgangsvariable 579	
		2579	1586.03	9379	Digital-Ausgangsvariable 580	
		2580	1586.04	9380	Digital-Ausgangsvariable 581	
		2581	1586.05	9381	Digital-Ausgangsvariable 582	
		2582	1586.06	9382	Digital-Ausgangsvariable 583	
		2583	1586.07	9383	Digital-Ausgangsvariable 584	
		2584	1586.08	9384	Digital-Ausgangsvariable 585	
		2585	1586.09	9393	Digital-Ausgangsvariable 586	
		2586	1586.10	9386	Digital-Ausgangsvariable 587	
		2587	1586.11	9387	Digital-Ausgangsvariable 588	
		2588	1586.12	9388	Digital-Ausgangsvariable 589	
		2589	1586.13	9389	Digital-Ausgangsvariable 590	
		2590	1586.14	9390	Digital-Ausgangsvariable 591	
		2591	1586.15	9391	Digital-Ausgangsvariable 592	
		2592	1587.00	9392	Digital-Ausgangsvariable 593	
		2593	1587.01	9393	Digital-Ausgangsvariable 594	
		2594	1587.02	9394	Digital-Ausgangsvariable 595	
		2595	1587.03	9395	Digital-Ausgangsvariable 596	
		2596	1587.04	9396	Digital-Ausgangsvariable 597	
		2597	1587.05	9397	Digital-Ausgangsvariable 598	
		2598	1587.06	9398	Digital-Ausgangsvariable 599	
		2599	1587.07	9399	Digital-Ausgangsvariable 600	
		2600	1587.08	9400	Digital-Ausgangsvariable 601	
		2601	1587.09	9401	Digital-Ausgangsvariable 602	
		2602	1587.10	9402	Digital-Ausgangsvariable 603	
		2603	1587.11	9403	Digital-Ausgangsvariable 604	
		2604	1587.12	9404	Digital-Ausgangsvariable 605	
		2605	1587.13	9405	Digital-Ausgangsvariable 606	
		2606	1587.14	9406	Digital-Ausgangsvariable 607	
		2607	1587.15	9407	Digital-Ausgangsvariable 608	
		2608	1588.00	9408	Digital-Ausgangsvariable 609	
		2609	1588.01	9409	Digital-Ausgangsvariable 610	
		2610	1588.02	9410	Digital-Ausgangsvariable 611	
		2611	1588.03	9411	Digital-Ausgangsvariable 612	
		2612	1588.04	9412	Digital-Ausgangsvariable 613	
		2613	1588.05	9413	Digital-Ausgangsvariable 614	
		2614	1588.06	9414	Digital-Ausgangsvariable 615	
		2615	1588.07	9415	Digital-Ausgangsvariable 616	
		2616	1588.08	9416	Digital-Ausgangsvariable 617	
		2617	1588.09	9417	Digital-Ausgangsvariable 618	
		2618	1588.10	9418	Digital-Ausgangsvariable 619	
		2619	1588.11	9419	Digital-Ausgangsvariable 620	
		2620	1588.12	9420	Digital-Ausgangsvariable 621	
		2621	1588.13	9421	Digital-Ausgangsvariable 622	
		2622	1588.14	9422	Digital-Ausgangsvariable 623	
		2623	1588.15	9423	Digital-Ausgangsvariable 624	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		2624	1589.00	9424	Digital-Ausgangsvariable 625	
		2625	1589.01	9425	Digital-Ausgangsvariable 626	
		2626	1589.02	9426	Digital-Ausgangsvariable 627	
		2627	1589.03	9427	Digital-Ausgangsvariable 628	
		2628	1589.04	9428	Digital-Ausgangsvariable 629	
		2629	1589.05	9429	Digital-Ausgangsvariable 630	
		2630	1589.06	9430	Digital-Ausgangsvariable 631	
		2631	1589.07	9431	Digital-Ausgangsvariable 632	
		2632	1589.08	9432	Digital-Ausgangsvariable 633	
		2633	1589.09	9433	Digital-Ausgangsvariable 634	
		2634	1589.10	9434	Digital-Ausgangsvariable 635	
		2635	1589.11	9435	Digital-Ausgangsvariable 636	
		2636	1589.12	9436	Digital-Ausgangsvariable 637	
		2637	1589.13	9437	Digital-Ausgangsvariable 638	
		2638	1589.14	9438	Digital-Ausgangsvariable 639	
		2639	1589.15	9439	Digital-Ausgangsvariable 640	
		2640	1590.00	9440	Digital-Ausgangsvariable 641	
		2641	1590.01	9441	Digital-Ausgangsvariable 642	
		2642	1590.02	9442	Digital-Ausgangsvariable 643	
		2643	1590.03	9443	Digital-Ausgangsvariable 644	
		2644	1590.04	9444	Digital-Ausgangsvariable 645	
		2645	1590.05	9445	Digital-Ausgangsvariable 646	
		2646	1590.06	9446	Digital-Ausgangsvariable 647	
		2647	1590.07	9447	Digital-Ausgangsvariable 648	
		2648	1590.08	9448	Digital-Ausgangsvariable 649	
		2649	1590.09	9449	Digital-Ausgangsvariable 650	
		2650	1590.10	9450	Digital-Ausgangsvariable 651	
		2651	1590.11	9451	Digital-Ausgangsvariable 652	
		2652	1590.12	9452	Digital-Ausgangsvariable 653	
		2653	1590.13	9453	Digital-Ausgangsvariable 654	
		2654	1590.14	9454	Digital-Ausgangsvariable 655	
		2655	1590.15	9455	Digital-Ausgangsvariable 656	
		2656	1591.00	9456	Digital-Ausgangsvariable 657	
		2657	1591.01	9457	Digital-Ausgangsvariable 658	
		2658	1591.02	9458	Digital-Ausgangsvariable 659	
		2659	1591.03	9459	Digital-Ausgangsvariable 660	
		2660	1591.04	9460	Digital-Ausgangsvariable 661	
		2661	1591.05	9461	Digital-Ausgangsvariable 662	
		2662	1591.06	9462	Digital-Ausgangsvariable 663	
		2663	1591.07	9463	Digital-Ausgangsvariable 664	
		2664	1591.08	9464	Digital-Ausgangsvariable 665	
		2665	1591.09	9465	Digital-Ausgangsvariable 666	
		2666	1591.10	9466	Digital-Ausgangsvariable 667	
		2667	1591.11	9467	Digital-Ausgangsvariable 668	
		2668	1591.12	9468	Digital-Ausgangsvariable 669	
		2669	1591.13	9469	Digital-Ausgangsvariable 670	
		2670	1591.14	9470	Digital-Ausgangsvariable 671	
		2671	1591.15	9471	Digital-Ausgangsvariable 672	
		2672	1592.00	9472	Digital-Ausgangsvariable 673	
		2673	1592.01	9473	Digital-Ausgangsvariable 674	
		2674	1592.02	9474	Digital-Ausgangsvariable 675	
		2675	1592.03	9475	Digital-Ausgangsvariable 676	
		2676	1592.04	9476	Digital-Ausgangsvariable 677	
		2677	1592.05	9477	Digital-Ausgangsvariable 678	
		2678	1592.06	9478	Digital-Ausgangsvariable 679	
		2679	1592.07	9479	Digital-Ausgangsvariable 680	
		2680	1592.08	9480	Digital-Ausgangsvariable 681	
		2681	1592.09	9481	Digital-Ausgangsvariable 682	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	diskr.	Periodisch	Kontinuierlich
		2682	1592.10	9482	Digital-Ausgangsvariable 683	
		2683	1592.11	9483	Digital-Ausgangsvariable 684	
		2684	1592.12	9484	Digital-Ausgangsvariable 685	
		2685	1592.13	9485	Digital-Ausgangsvariable 686	
		2686	1592.14	9486	Digital-Ausgangsvariable 687	
		2687	1592.15	9487	Digital-Ausgangsvariable 688	
		2688	1593.00	9488	Digital-Ausgangsvariable 689	
		2689	1593.01	9489	Digital-Ausgangsvariable 690	
		2690	1593.02	9490	Digital-Ausgangsvariable 691	
		2691	1593.03	9491	Digital-Ausgangsvariable 692	
		2692	1593.04	9492	Digital-Ausgangsvariable 693	
		2693	1593.05	9493	Digital-Ausgangsvariable 694	
		2694	1593.06	9494	Digital-Ausgangsvariable 695	
		2695	1593.07	9495	Digital-Ausgangsvariable 696	
		2696	1593.08	9496	Digital-Ausgangsvariable 697	
		2697	1593.09	9497	Digital-Ausgangsvariable 698	
		2698	1593.10	9498	Digital-Ausgangsvariable 699	
		2699	1593.11	9499	Digital-Ausgangsvariable 700	
		2700	1593.12	9500	Digital-Ausgangsvariable 701	
		2701	1593.13	9501	Digital-Ausgangsvariable 702	
		2702	1593.14	9502	Digital-Ausgangsvariable 703	
		2703	1593.15	9503	Digital-Ausgangsvariable 704	
		2704	1594.00	9504	Digital-Ausgangsvariable 705	
		2705	1594.01	9505	Digital-Ausgangsvariable 706	
		2706	1594.02	9506	Digital-Ausgangsvariable 707	
		2707	1594.03	9507	Digital-Ausgangsvariable 708	
		2708	1594.04	9508	Digital-Ausgangsvariable 709	
		2709	1594.05	9509	Digital-Ausgangsvariable 710	
		2710	1594.06	9510	Digital-Ausgangsvariable 711	
		2711	1594.07	9511	Digital-Ausgangsvariable 712	
		2712	1594.08	9512	Digital-Ausgangsvariable 713	
		2713	1594.09	9513	Digital-Ausgangsvariable 714	
		2714	1594.10	9514	Digital-Ausgangsvariable 715	
		2715	1594.11	9515	Digital-Ausgangsvariable 716	
		2716	1594.12	9516	Digital-Ausgangsvariable 717	
		2717	1594.13	9517	Digital-Ausgangsvariable 718	
		2718	1594.14	9518	Digital-Ausgangsvariable 719	
		2719	1594.15	9519	Digital-Ausgangsvariable 720	
		2720	1595.00	9520	Digital-Ausgangsvariable 721	
		2721	1595.01	9521	Digital-Ausgangsvariable 722	
		2722	1595.02	9522	Digital-Ausgangsvariable 723	
		2723	1595.03	9523	Digital-Ausgangsvariable 724	
		2724	1595.04	9524	Digital-Ausgangsvariable 725	
		2725	1595.05	9525	Digital-Ausgangsvariable 726	
		2726	1595.06	9526	Digital-Ausgangsvariable 727	
		2727	1595.07	9527	Digital-Ausgangsvariable 728	
		2728	1595.08	9528	Digital-Ausgangsvariable 729	
		2729	1595.09	9529	Digital-Ausgangsvariable 730	
		2730	1595.10	9530	Digital-Ausgangsvariable 731	
		2731	1595.11	9531	Digital-Ausgangsvariable 732	
		2732	1595.12	9532	Digital-Ausgangsvariable 733	
		2733	1595.13	9533	Digital-Ausgangsvariable 734	
		2734	1595.14	9534	Digital-Ausgangsvariable 735	
		2735	1595.15	9535	Digital-Ausgangsvariable 736	
		2736	1596.00	9536	Digital-Ausgangsvariable 737	
		2737	1596.01	9537	Digital-Ausgangsvariable 738	
		2738	1596.02	9538	Digital-Ausgangsvariable 739	
		2739	1596.03	9539	Digital-Ausgangsvariable 740	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface		Periodisch	Kontinuierlich
			Wort	diskr.		
		2740	1596.04	9540	Digital-Ausgangsvariable 741	
		2741	1596.05	9541	Digital-Ausgangsvariable 742	
		2742	1596.06	9542	Digital-Ausgangsvariable 743	
		2743	1596.07	9543	Digital-Ausgangsvariable 744	
		2744	1596.08	9544	Digital-Ausgangsvariable 745	
		2745	1596.09	9545	Digital-Ausgangsvariable 746	
		2746	1596.10	9546	Digital-Ausgangsvariable 747	
		2747	1596.11	9547	Digital-Ausgangsvariable 748	
		2748	1596.12	9548	Digital-Ausgangsvariable 749	
		2749	1596.13	9549	Digital-Ausgangsvariable 750	
		2750	1596.14	9550	Digital-Ausgangsvariable 751	
		2751	1596.15	9551	Digital-Ausgangsvariable 752	
		2752	1597.00	9552	Digital-Ausgangsvariable 753	
		2753	1597.01	9553	Digital-Ausgangsvariable 754	
		2754	1597.02	9554	Digital-Ausgangsvariable 755	
		2755	1597.03	9550	Digital-Ausgangsvariable 756	
		2756	1597.04	9556	Digital-Ausgangsvariable 757	
		2757	1597.05	9557	Digital-Ausgangsvariable 758	
		2758	1597.06	9558	Digital-Ausgangsvariable 759	
		2759	1597.07	9559	Digital-Ausgangsvariable 760	
		2760	1597.08	9560	Digital-Ausgangsvariable 761	
		2761	1597.09	9561	Digital-Ausgangsvariable 762	
		2762	1597.10	9562	Digital-Ausgangsvariable 763	
		2763	1597.11	9563	Digital-Ausgangsvariable 764	
		2764	1597.12	9564	Digital-Ausgangsvariable 765	
		2765	1597.13	9565	Digital-Ausgangsvariable 766	
		2766	1597.14	9566	Digital-Ausgangsvariable 767	
		2767	1597.15	9567	Digital-Ausgangsvariable 768	
		2768	1598.00	9568	Digital-Ausgangsvariable 769	
		2769	1598.01	9569	Digital-Ausgangsvariable 770	
		2770	1598.02	9570	Digital-Ausgangsvariable 771	
		2771	1598.03	9571	Digital-Ausgangsvariable 772	
		2772	1598.04	9572	Digital-Ausgangsvariable 773	
		2773	1598.05	9573	Digital-Ausgangsvariable 774	
		2774	1598.06	9574	Digital-Ausgangsvariable 775	
		2775	1598.07	9575	Digital-Ausgangsvariable 776	
		2776	1598.08	9576	Digital-Ausgangsvariable 777	
		2777	1598.09	9577	Digital-Ausgangsvariable 778	
		2778	1598.10	9578	Digital-Ausgangsvariable 779	
		2779	1598.11	9579	Digital-Ausgangsvariable 780	
		2780	1598.12	9580	Digital-Ausgangsvariable 781	
		2781	1598.13	9581	Digital-Ausgangsvariable 782	
		2782	1598.14	9582	Digital-Ausgangsvariable 783	
		2783	1598.15	9583	Digital-Ausgangsvariable 784	
		2784	1599.00	9584	Digital-Ausgangsvariable 785	
		2785	1599.01	9585	Digital-Ausgangsvariable 786	
		2786	1599.02	9586	Digital-Ausgangsvariable 787	
		2787	1599.03	9595	Digital-Ausgangsvariable 788	
		2788	1599.04	9588	Digital-Ausgangsvariable 789	
		2789	1599.05	9589	Digital-Ausgangsvariable 790	
		2790	1599.06	9590	Digital-Ausgangsvariable 791	
		2791	1599.07	9591	Digital-Ausgangsvariable 792	
		2792	1599.08	9592	Digital-Ausgangsvariable 793	
		2793	1599.09	9593	Digital-Ausgangsvariable 794	
		2794	1599.10	9594	Digital-Ausgangsvariable 795	
		2795	1599.11	9595	Digital-Ausgangsvariable 796	
		2796	1599.12	9596	Digital-Ausgangsvariable 797	
		2797	1599.13	9597	Digital-Ausgangsvariable 798	

Funktion	ab Rev.	Ausg. Nr.	Host-Interface Wort	Host-Interface disk.	Periodisch	Kontinuierlich
		2798	1599.14	9598	Digital-Ausgangsvariable 799	
		2799	1599.15	9599	Digital-Ausgangsvariable 800	