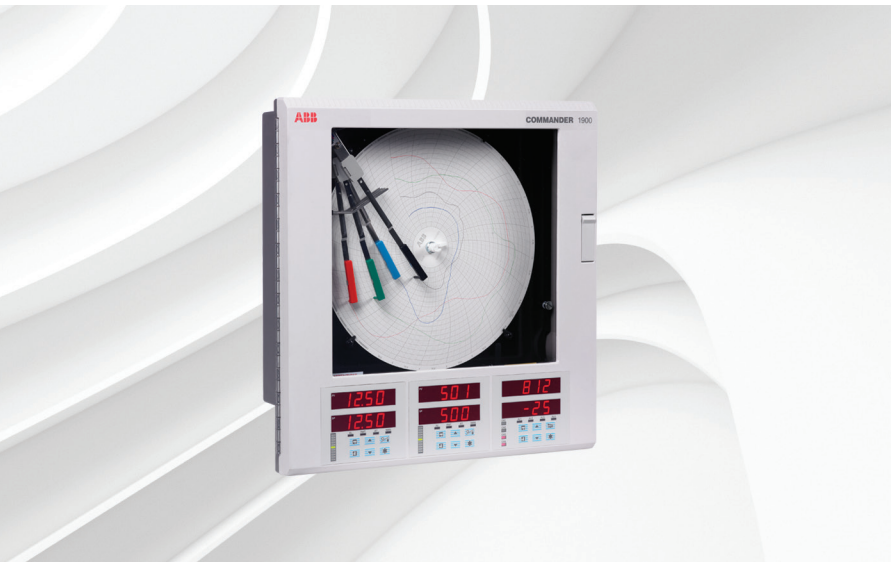


C1900

Kreisblattschreiber/Regler



Measurement made easy

—
C1900
Kreisblattschreiber/
Regler

Weitere Informationen

Weitere Veröffentlichungen stehen zum kostenlosen
Download zur Verfügung unter:

www.abb.com/recorders

Oder Sie erhalten Sie durch Scannen dieses Codes:



Suchen Sie nach den
folgenden Begriffen,
oder klicken Sie auf:

Datenblatt Serie C1900 Kreisblattschreiber/Regler	DS/C1900RC-DE
Kurzübersicht Kreisblattschreiber/Regler	IM/C1900-QC
Installationsanleitung C1900 Kreisblattschreiber und Schreiber/Regler	IM/C1900INSD
Programmierhandbuch C1900 Kreisblattschreiber/Regler	IM/C1900PGCD
Bedienungshandbuch C1900 Kreisblattschreiber und Schreiber/Regler	IM/C1900-MOD
Bedienungshandbuch C1900 Kreisblattschreiber und Schreiber/Regler	IM/C1900-ADV

Elektrische Sicherheit

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Richtlinie CEI/IEC 61010-1:2001-2 „Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use“ (Sicherheitsanforderungen für elektrische Geräte, die für Mess-, Regel- und Laborzwecke eingesetzt werden). Wenn das Gerät NICHT entsprechend den Herstellerangaben eingesetzt wird, kann der Schutz des Geräts beeinträchtigt werden.

Symbole

Das Gerät ist unter Umständen mit einem oder mehreren der folgenden Symbole gekennzeichnet:



Warnung – Befolgen Sie die Anweisungen in der Betriebsanleitung.



Vorsicht – Gefährliche elektrische Spannung



Schutzerdungsklemme



Erdungsklemme



Nur Gleichstrom



Nur Wechselstrom



Mischstrom



Das Gerät ist schutzisoliert.

Die Informationen in dieser Betriebsanleitung sollen den Anwender lediglich beim effizienten Betrieb unserer Geräte unterstützen. Die Verwendung der Betriebsanleitung zu anderen Zwecken als den angegebenen ist ausdrücklich verboten. Der Inhalt darf weder vollständig noch in Auszügen ohne vorherige Genehmigung durch das Technical Publications Department vervielfältigt oder reproduziert werden.

Gesundheit und Sicherheit

Um sicherzustellen, dass unsere Produkte keine Gefahr für Sicherheit und Gesundheit darstellen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die entsprechenden Abschnitte dieser Betriebsanleitung sind vor dem Betrieb sorgfältig zu lesen.
- Warnhinweise auf Verpackungen und Behältern müssen beachtet werden.
- Installation, Betrieb, Wartung und Reparatur dürfen nur von ausreichend qualifiziertem Personal und in Übereinstimmung mit den vorliegenden Informationen ausgeführt werden.
- Zur Vermeidung von Unfällen während des Betriebs mit Hochdruck und/oder unter hohen Temperaturen sind die üblichen Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.
- Chemikalien dürfen nicht an Stellen gelagert werden, an denen sie hohen Temperaturen ausgesetzt sind. Pulver müssen trocken gelagert werden. Die üblichen Sicherheitsanweisungen sind zu befolgen.
- Bei der Entsorgung von Chemikalien muss darauf geachtet werden, dass unterschiedliche Chemikalien nicht miteinander vermischt werden.

Sicherheitsanweisungen bezüglich des Betriebs der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einrichtungen oder relevante Sicherheitsdatenblätter (sofern zutreffend) sowie Reparatur- und Ersatzteilm Informationen können unter der auf dem rückseitigen Umschlag angegebenen Adresse bezogen werden.

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel	Seite
1 EINFÜHRUNG	1
2 EINSTELLUNGEN	2
2.1 Gerät-Inbetriebnahme	2
2.1.1 Einschalt-Fehlercode	3
2.2 Einsetzen des Diagrammpapiers	4
2.3 Einsetzen der Stiftkapsel(n)	4
3 ANZEIGEN & REGELUNGEN	5
3.1 Displays und LED-Anzeigen	5
3.2 Verwendung der Regelungen	7
4 ALLGEMEINE BEDIENUNG	8
4.1 Eingangsfehlermeldungen	9
5 REGELBETRIEB	10
5.1 Einführung in die Bedienerseite	12
5.1.1 Sollwertnachführung	12
5.1.2 Umschaltung von Automatik- auf Handbetrieb	12
5.1.3 Programmregelung	12
5.1.4 Kaskaden-Regelung	12
5.1.5 Heizen-/Kühlen-Regelung	12
5.2 Display für Bedienerseite	13
5.3 Alarmbestätigungsseite	16
5.3.1 Alarmanzeigen	16
5.3.2 Alarmbestätigung	16
5.3.3 Verwendung der Alarmbestätigungsseite	16
5.4 Anzeige der Summierer-Seite	17
5.5 Zugriff auf die Konfigurationslevel	18
5.5.1 Sicherheitscode-Seite	18
5.6 Seite für die Programmstati	19
5.7 Einführung in die Selbsteinstellung	20
5.7.1 Selbsteinstellungsseite	21
5.8 Diagnosemeldungen für die Selbstein- stellung	24
5.9 Einführung in die Standardregelung	25
5.9.1 Regelungsseite (Standardregelung)	30
5.10 Einführung in die Heizen-/Kühlen-Regelung... ..	31
5.10.1 Regelungsseite (Heizen-/Kühlen- Regelung)	32
5.10.2 Berechnung des	33
Überschneidungswerts	33
5.10.3 Berechnung der Übergangsbandbreite	33
6 SCHREIBBETRIEB	34
6.1 Display für Bedienerseite	35
6.2 Alarmbestätigungsseite	36
6.2.1 Alarmanzeigen	36
6.2.2 Alarmbestätigung	36
6.2.3 Verwendung der Alarmbestätigungsseite	36
6.3 Anzeige der Summierer-Seite	37
7 EINFACHE FEHLERFINDUNG	38
8 ERSATZTEILLISTE	39

1 EINFÜHRUNG

Abb. 1.1 zeigt die Dokumentation für die COMMANDER Serie 1900. Jedem Gerät liegt eine **Standardanleitung** mit Datenblatt bei. Die mitgelieferten **Ergänzungsanleitungen** sind abhängig vom jeweiligen Gerätetyp.

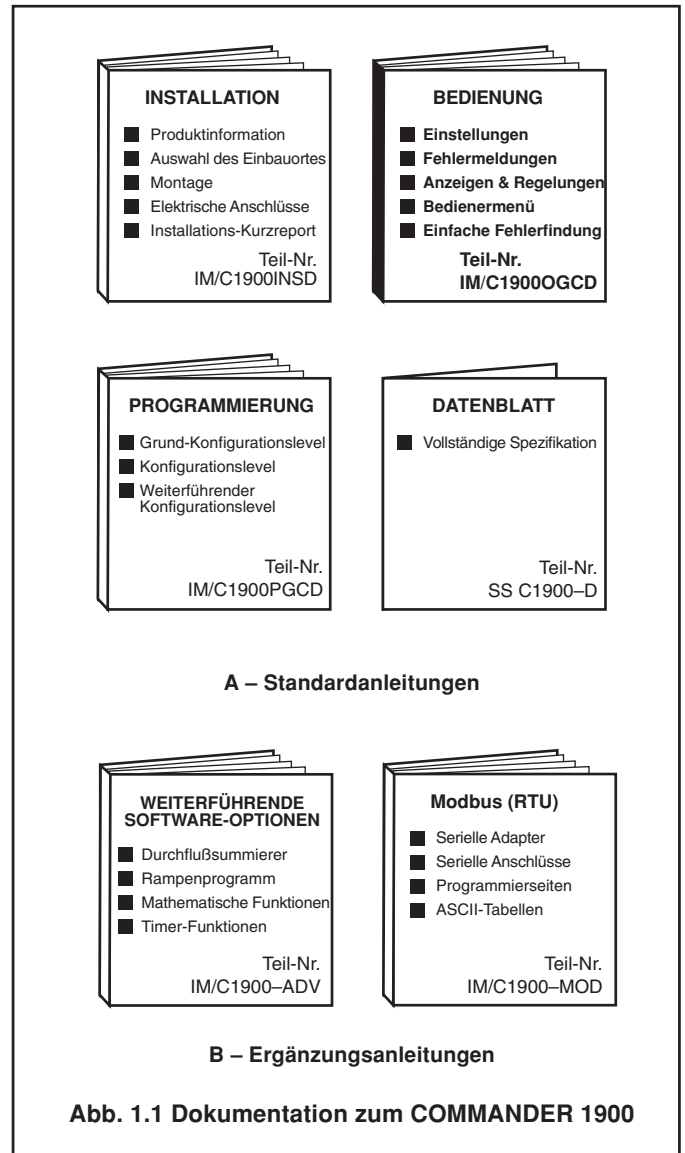


Abb. 1.1 Dokumentation zum COMMANDER 1900

2 EINSTELLUNGEN

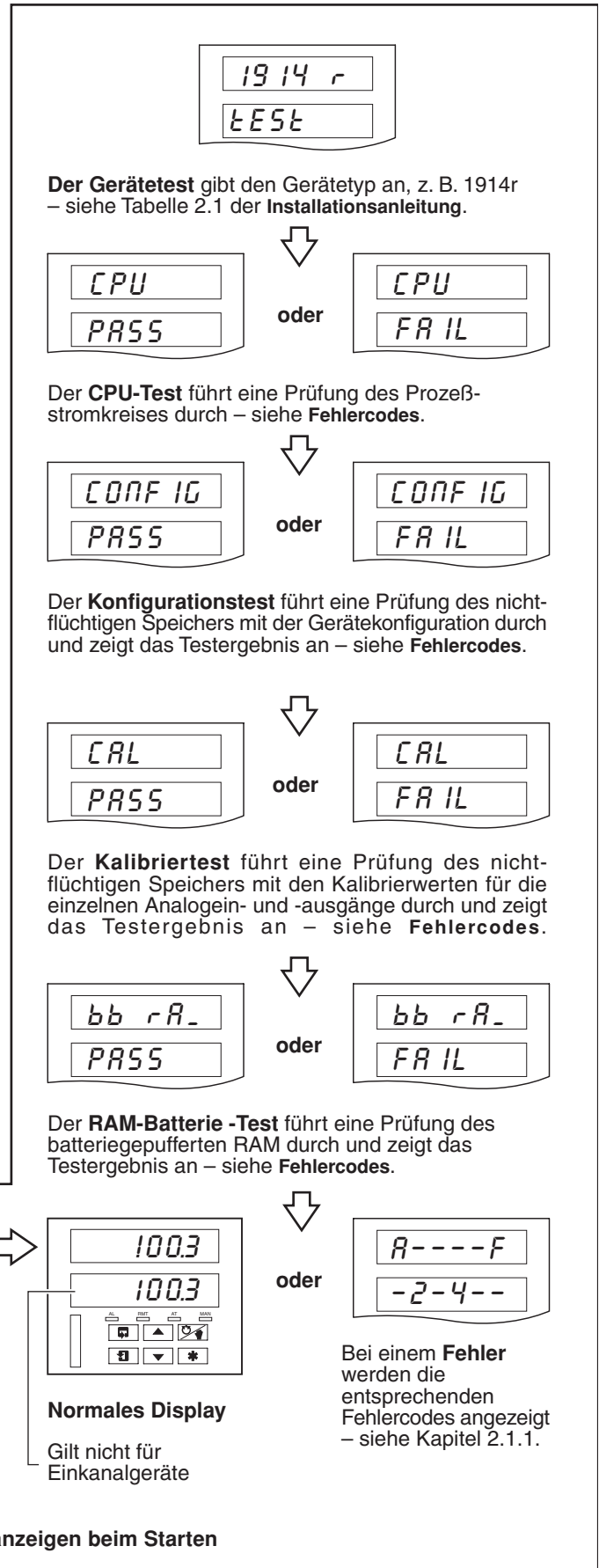
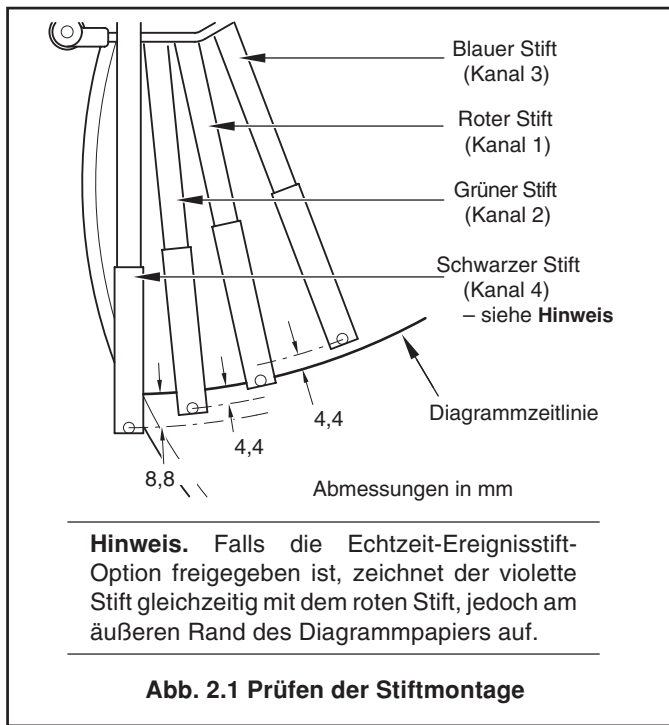
2.1 Gerät-Inbetriebnahme – Abb. 2.1 und 2.2

Vorsicht. Alle Anschlüsse, insbesondere der Erdungstehbolzen, müssen korrekt vorgenommen sein.

- Prüfen, ob die Sensoren am Eingang korrekt eingebaut sind.
- Prüfen, ob der/die Stift(e) korrekt eingebaut sind – siehe Abb. 2.1.
- Spannungsversorgung für das Gerät, für alle spannungsbetriebenen Regelkreise und die Eingangssignale einschalten. Warten, bis die Stifte zur Ruhe gekommen sind.

Hinweis. Beim Einschalten werden die Stifte für die automatische Referenzkontrolle in die Ruhestellung gebracht. Bei den Stiften unmittelbar neben der Referenzposition kann es zu Stiftklappern kommen. **Dies ist eine normale Instrumentenfunktion.**

- Die Startsequenz aus Abb. 2.2 wird beim Einschalten der Spannungsversorgung auf der Frontplatte 1 angezeigt.



2.1.1 Einschalt-Fehlercodes

Tritt bei einem der Einschalttests ein Fehler auf (siehe Abb. 2.2), werden entsprechende Fehlercodes angezeigt. Einzelheiten zu den Fehlercodes können Abb. 2.3 entnommen werden.

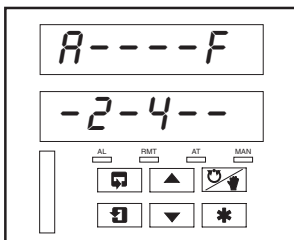
Fehler von Konfiguration und batteriegepuffertem RAM

Code	Fehler	Maßnahme
-	Kein Fehler	Keine
R	Fehler in den Hauptprogrammdateien im nichtflüchtigen Speicher der Hauptplatine	Programmdateien prüfen und korrigieren
b	Fehler in den Steuerdateien im nichtflüchtigen Speicher der Hauptplatine	Steuerprogrammdateien prüfen und korrigieren
ℓ	Fehler in der Timer-Einstellung im batteriegepufferten RAM	Daten in der Seite zum Einstellen des Timers prüfen und korrigieren*
d	Fehler in der Einstellung der mathematischen Funktionen im batteriegepufferten RAM	Daten in der Seite zum Einstellen der mathematischen Funktionen prüfen und korrigieren*
E	Fehler im Rampenprogramm im batteriegepufferten RAM	Daten in den Programmregelungs- und Programmseiten prüfen und korrigieren
F	Fehler in der Summierereinstellung im batteriegepufferten RAM	Daten in der Seite zum Einstellen des Summierers prüfen und korrigieren*

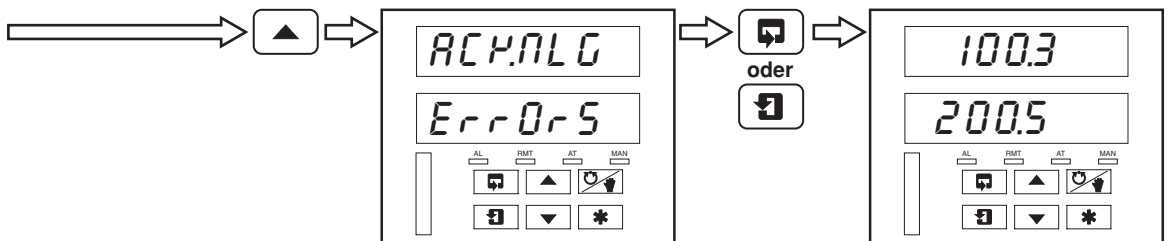
*Siehe Handbuch für weiterführende Software-Optionen

Kalibrierfehler

Code	Fehler	Maßnahme
-	Kein Fehler	Keine
1	Hauptplatine	Fehler in der Kalibrierung von Analogeingang und/oder Analogausgang. Aus- und wieder einschalten. Ist der Fehler auch dann noch nicht behoben, lokalen Service-Kundendienst benachrichtigen.
2	Modul in Position 2	
3	Modul in Position 3	
4	Modul in Position 4	
5	Modul in Position 5	
6	Modul in Position 6	



Bestätigung von Fehlercodes

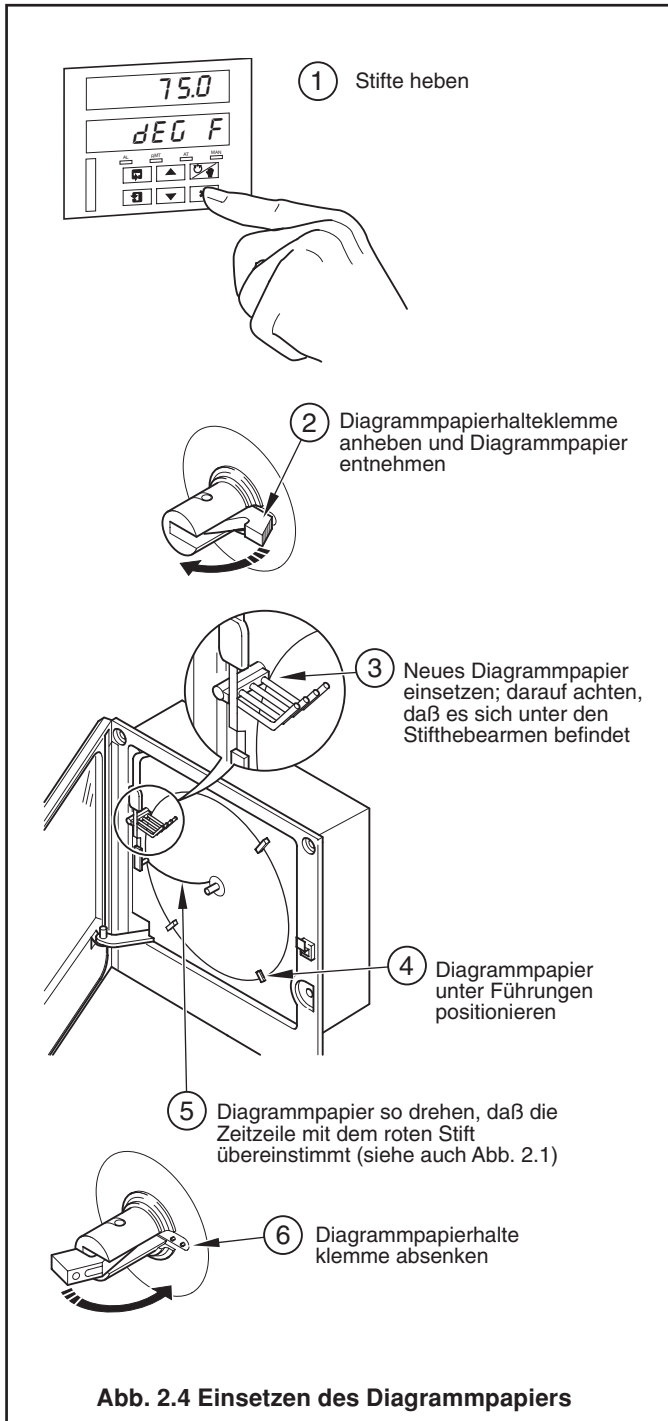


Hinweis. Die Bestätigung des Fehlercodes löscht den Fehlerstatus, beseitigt jedoch nicht den Fehler. Nach der Fehlerbestätigung müssen die entsprechenden Maßnahmen aus den obenstehenden Tabellen ausgeführt werden.

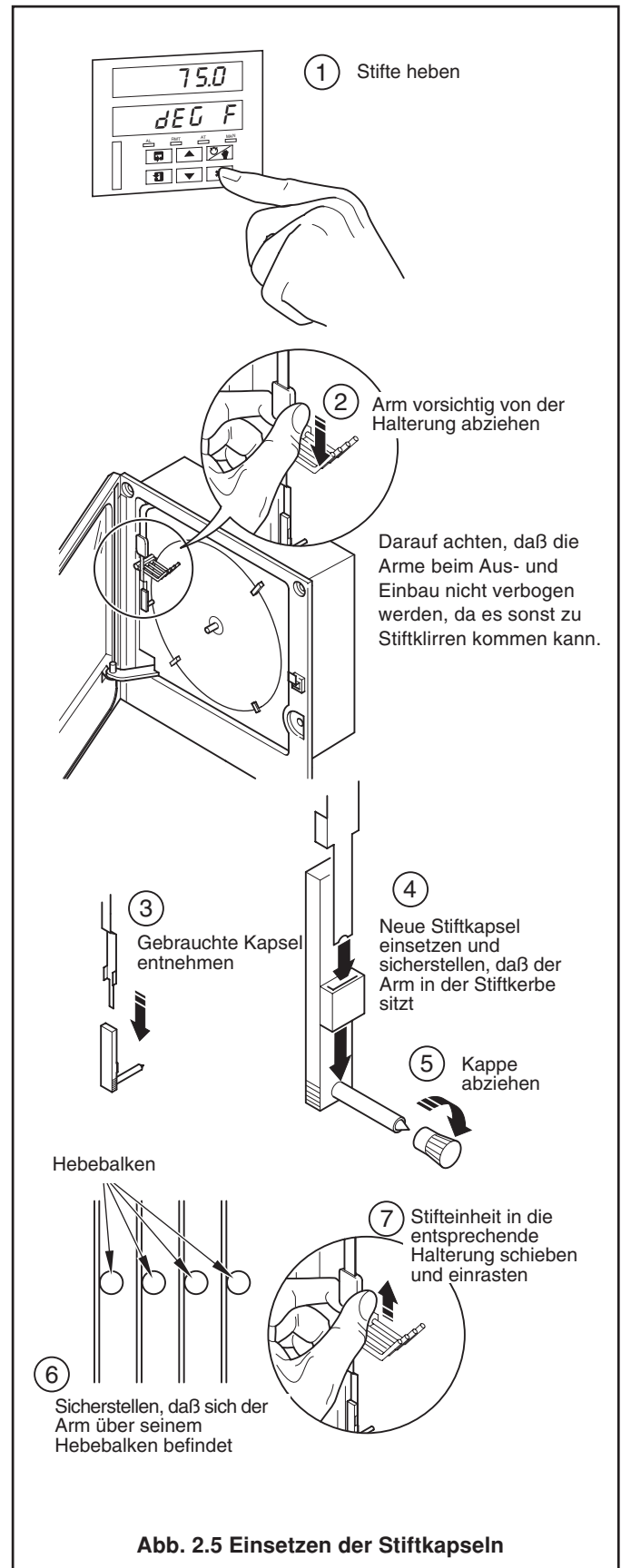
Abb. 2.3 Einschalt-Fehlercodes

...2 EINSTELLUNGEN

2.2 Einsetzen des Diagrammpapiers – Abb. 2.4



2.3 Einsetzen der Stiftkapsel(n) – Abb. 2.5



3 ANZEIGEN & REGELUNGEN

Die Displays, LED-Anzeigen und Bedienungs-/Programmsteuerungen befinden sich auf den Fronttafeln des Geräts siehe Abb. 3.1.

3.1 Displays und LED-Anzeigen – Abb. 3.1

Die Displays bestehen aus 2 Zeilen mit jeweils 6 Zeichen.

Am Anfang jeder Programmierseite (d. h. in der Überschrift) wird mit diesen beiden Displays die ausgewählte Seite beschrieben.

Bei der Anzeige von Parametern innerhalb dieser Seite zeigt das obere Display die Parameter, während das untere Display den Wert bzw. die Einstellung für diesen Parameter anzeigt.

Alarm- und Kanal-Status werden durch separate LED-Anzeigen auf der/den Frontplatte(n) angezeigt – siehe Abb. 3.1.

A	<i>A</i>	L	<i>L</i>
B	<i>b</i>	M	<i>-</i>
C	<i>C</i> oder <i>c</i>	N	<i>n</i> oder <i>n</i>
D	<i>d</i>	O	<i>O</i> oder <i>o</i>
E	<i>E</i>	P	<i>P</i>
F	<i>F</i>	Q	<i>Q</i>
G	<i>G</i>	R	<i>r</i>
H	<i>H</i> oder <i>h</i>	S	<i>S</i>
I	<i>I</i>	T	<i>t</i>
J	<i>J</i>	U	<i>U</i>
K	<i>K</i>	V	<i>V</i>
		Y	<i>y</i>

Tabelle 3.1 Zeichensatz

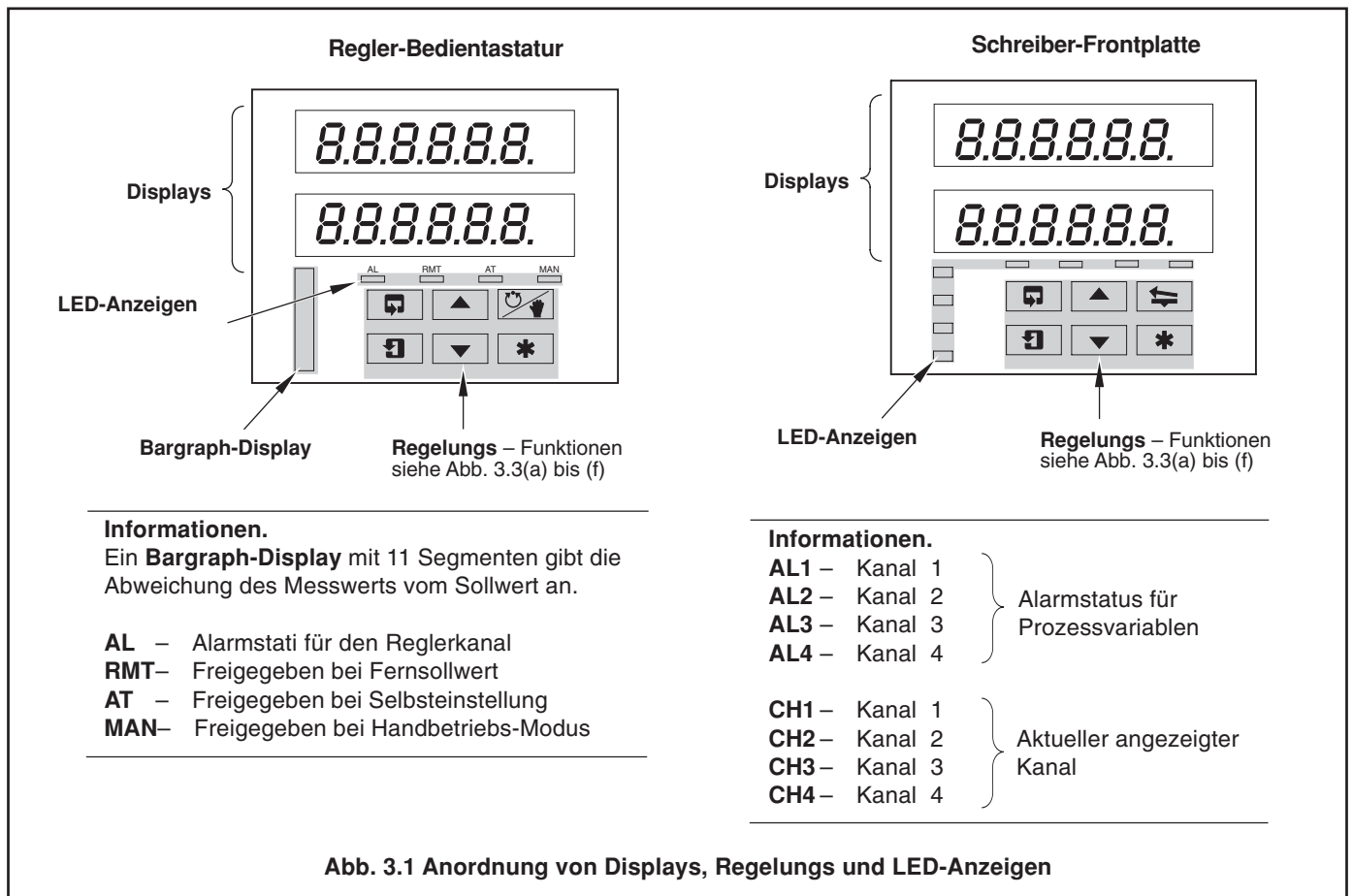


Abb. 3.1 Anordnung von Displays, Regelungs und LED-Anzeigen

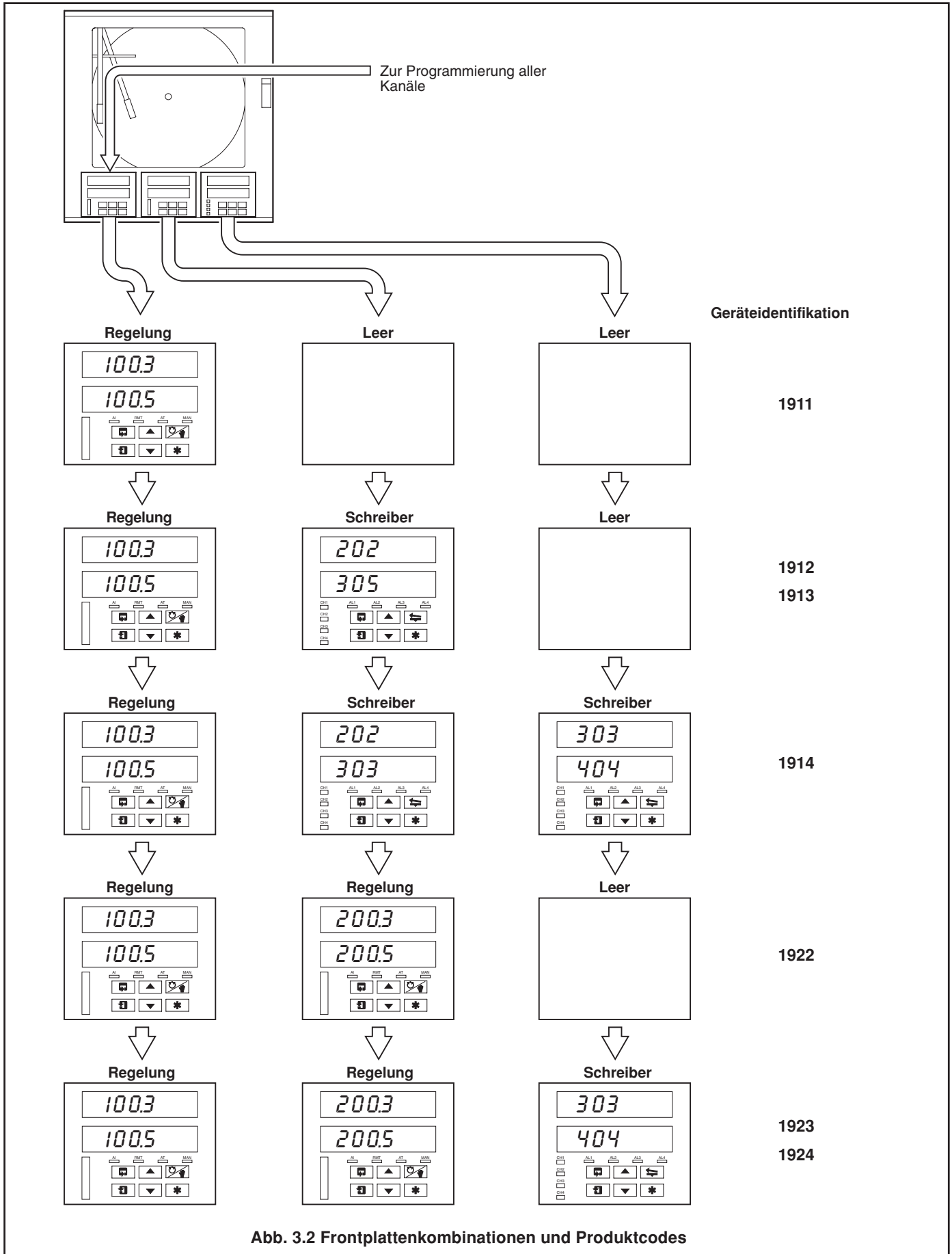
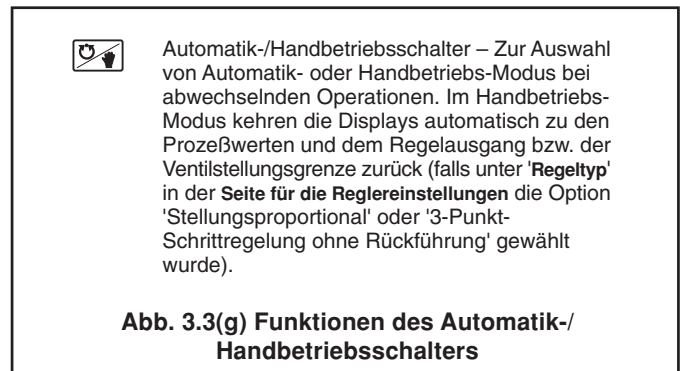
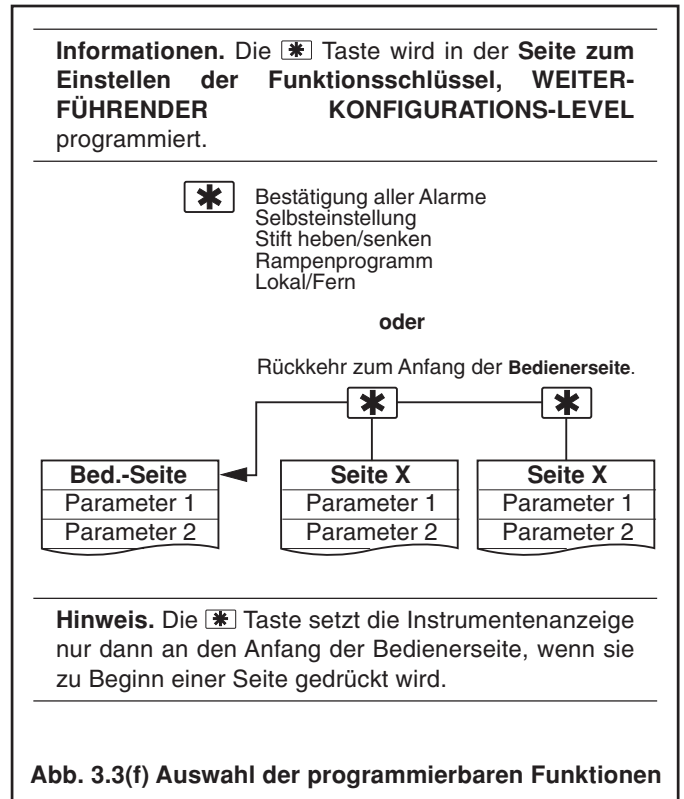
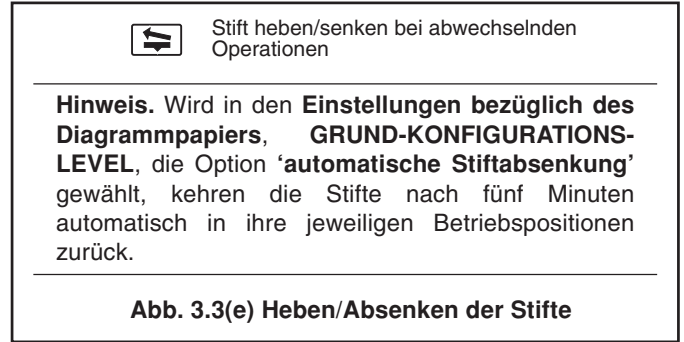
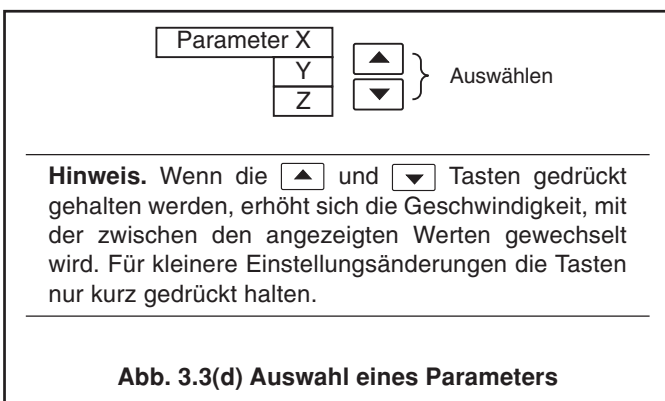
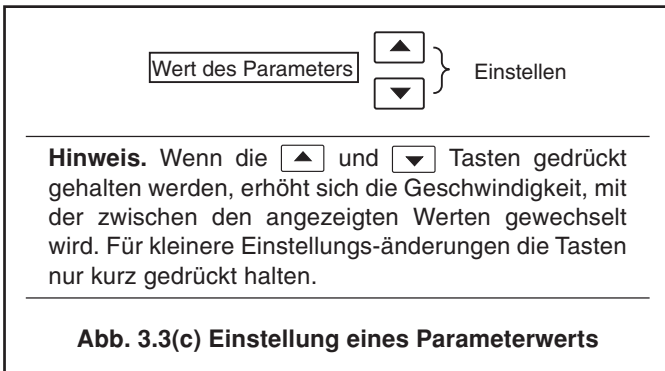
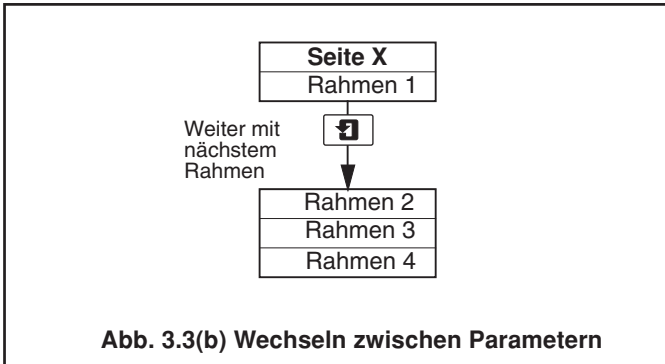
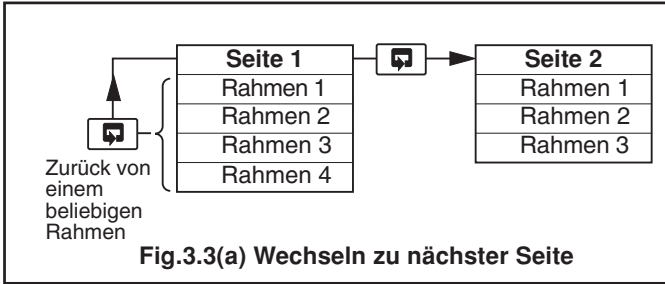
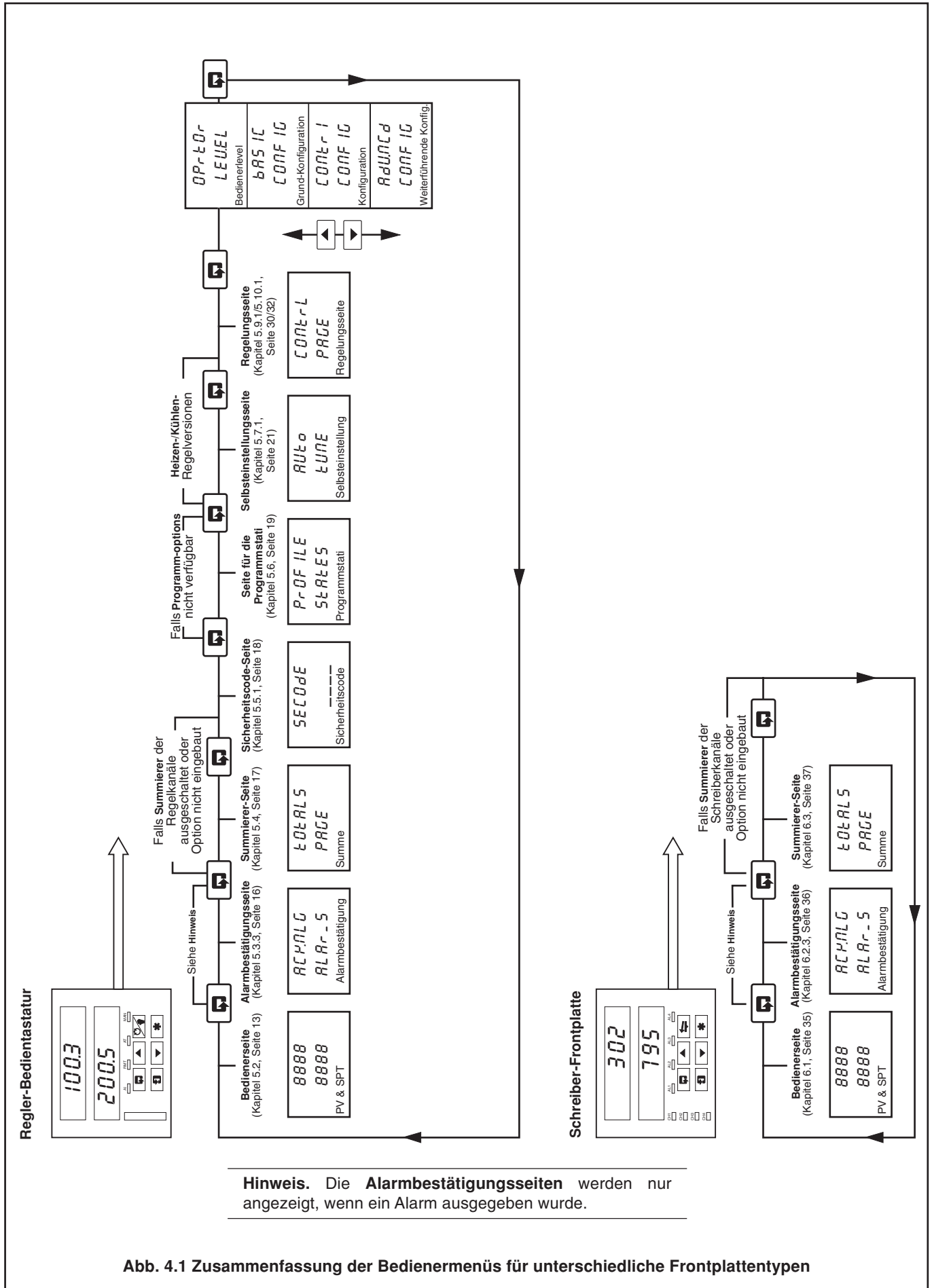


Abb. 3.2 Frontplattenkombinationen und Produktcodes

3.2 Verwendung der Regelungen – Abb. 3.2(a) bis (f)



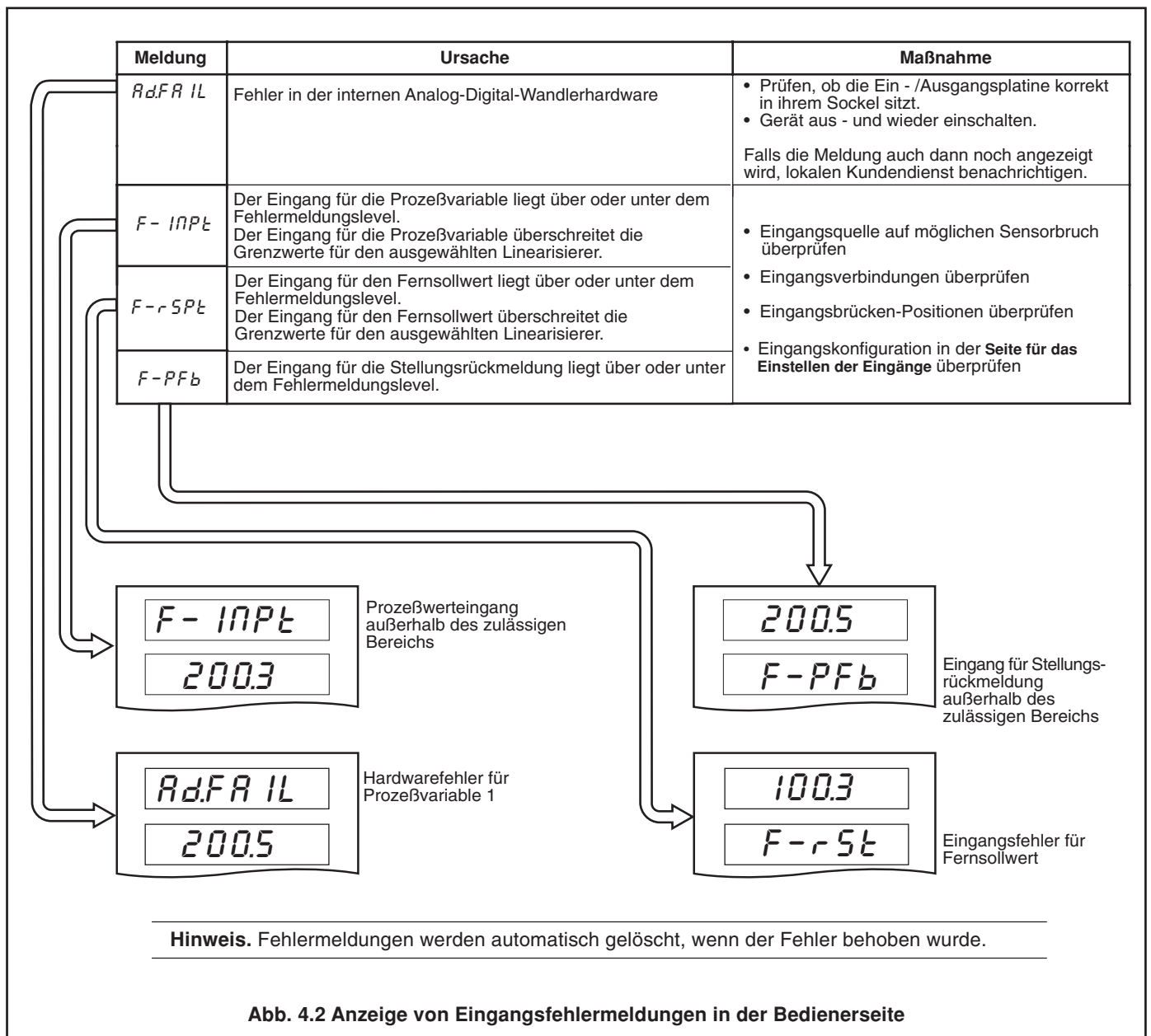


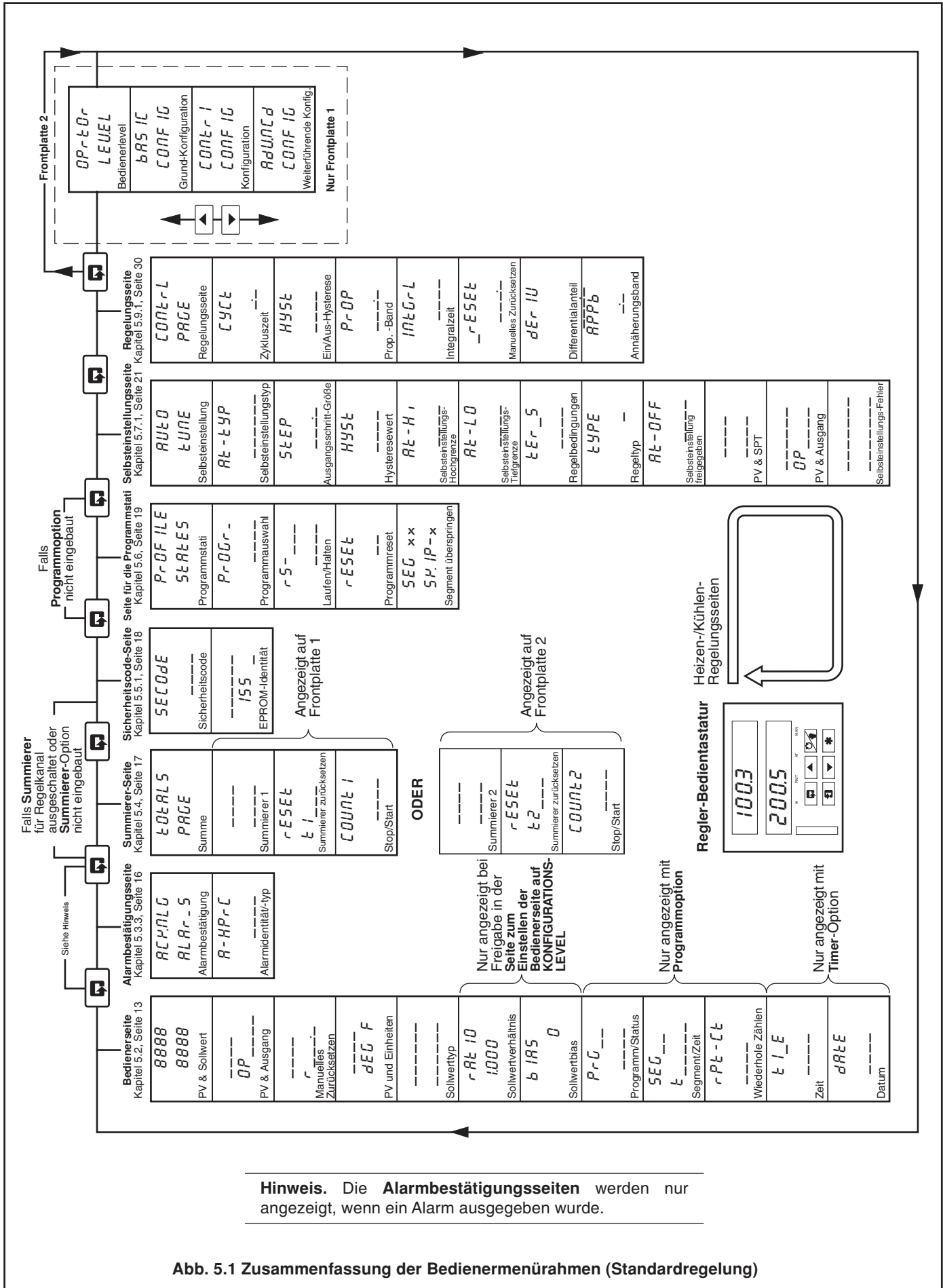
Hinweis. Die **Alarmbestätigungssseiten** werden nur angezeigt, wenn ein Alarm ausgegeben wurde.

Abb. 4.1 Zusammenfassung der Bedienermenüs für unterschiedliche Frontplattentypen

Das Gerät verfügt über spezielle Bedienseiten – siehe Abb. 4.1. Sie dienen der allgemeinen Überwachung der Prozessmessungen und sind unabhängig vom Sicherheitssystem, das lediglich den Zugriff auf die Programmier- und Regelungsseiten beschränkt – siehe Kapitel 5.5, Seite 18.

4.1 Eingangsfehlermeldungen – Abb. 4.2





Hinweis. Die **Alarmbestätigungsseiten** werden nur angezeigt, wenn ein Alarm ausgegeben wurde.

Abb. 5.1 Zusammenfassung der Bedienermenürahmen (Standardregelung)

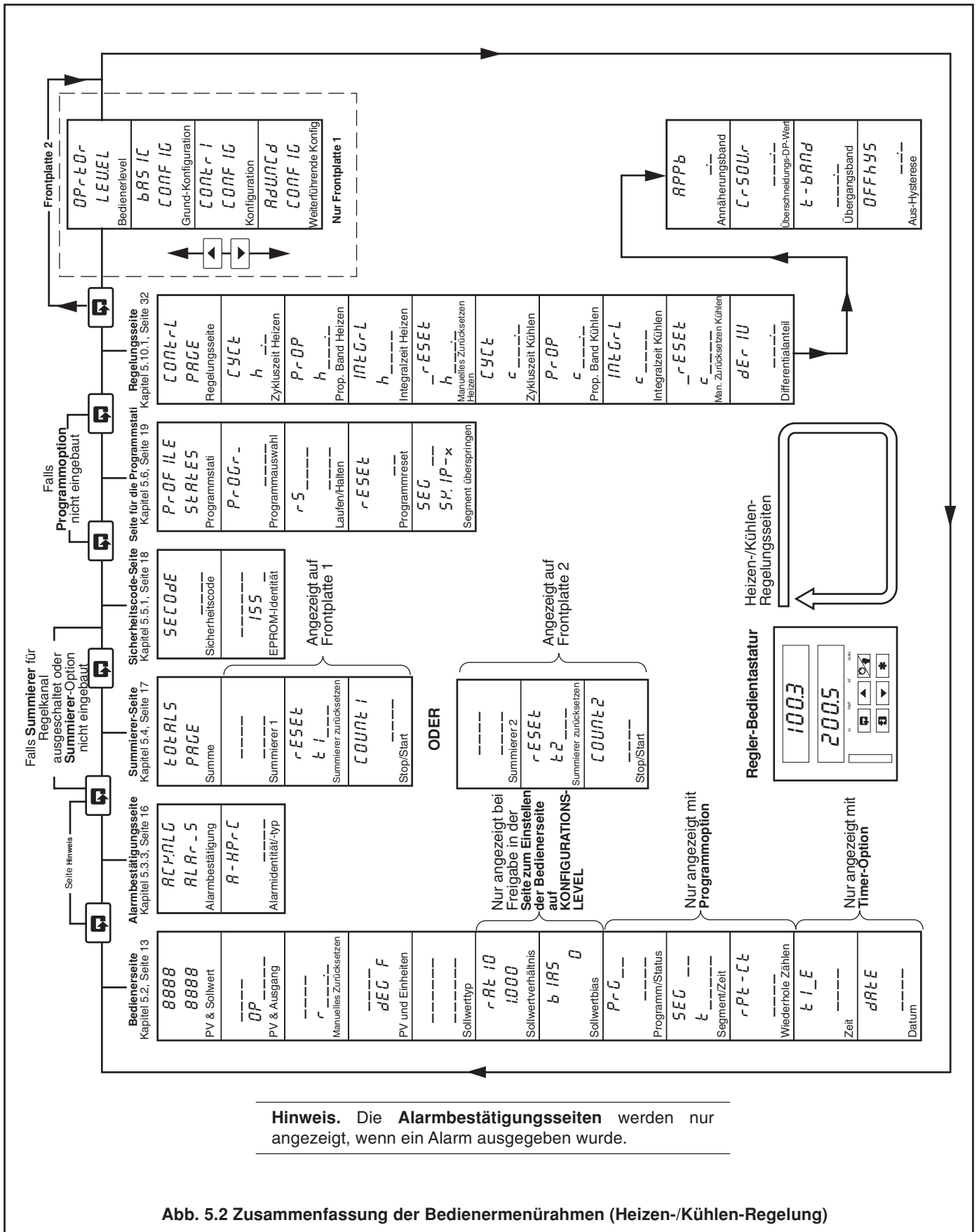


Abb. 5.2 Zusammenfassung der Bedienermenürahmen (Heizen-/Kühlen-Regelung)

...5 REGELBETRIEB

5.1 Einführung in die Bedienerseite

5.1.1 Sollwertnachführung

Bei freigegebener Sollwertnachführung (**Sollwertseite, KONFIGURATIONSLEVEL**) folgt der lokale Sollwert der Prozessvariablen, sofern sich der Regler im Handbetriebs-Modus befindet. In diesem Betriebsmodus sind die Sollwertgrenzen nicht gültig. Befindet sich der Sollwert außerhalb seiner Grenzwerte, wenn der Automatik-Modus gewählt wird, bleibt auch der lokale Sollwert außerhalb seines Wertebereichs und kann nur in einer Richtung, d. h. in Richtung seiner Grenzwerte, geändert werden. Innerhalb des zulässigen Wertebereichs gelten die Grenzwerte auf die übliche Art und Weise.

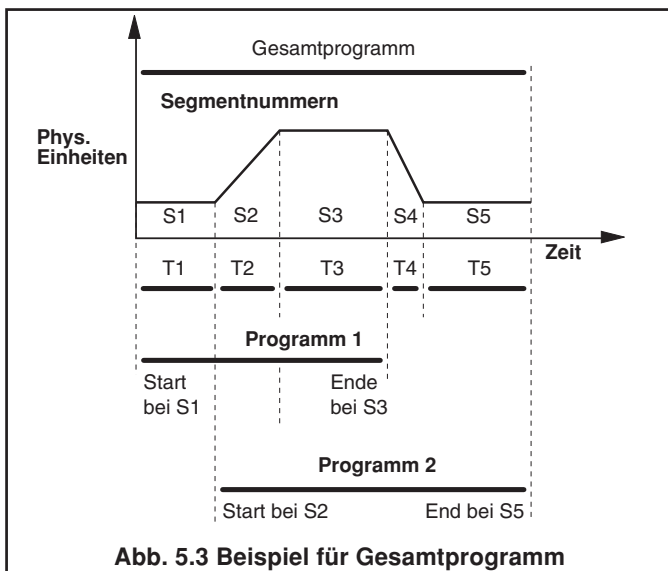
Bei freigegebener Fernsollwertnachführung folgt der lokale Sollwert dem Fernsollwert, wenn der Fernsollwertmodus gewählt wurde. In diesem Modus sind die Grenzwerte für den lokalen Sollwert nicht gültig. Befindet sich der Sollwert außerhalb seiner Grenzwerte, wenn der lokale Sollwert gewählt wird, bleibt auch der lokale Sollwert außerhalb seines Wertebereichs und kann nur in eine Richtung, d. h. in Richtung seiner Grenzwerte, geändert werden. Innerhalb des zulässigen Wertebereichs gelten die Grenzwerte auf die übliche Art und Weise.

5.1.2 Umschaltung von Automatik- auf Handbetrieb

Die Umschaltung von Automatik- und Handbetrieb erfolgt generell mit einem weichen Übergang. Wenn der lokale Sollwert verwendet und die Sollwertnachführung freigegeben ist, erfolgen alle Umschaltungen von Automatik- auf Handbetrieb mit einem weichen Übergang, da der Sollwert stets denselben Wert aufweist wie die Prozessvariable. Bei gesperrter Sollwertnachführung ist die Reaktion auf eine Umschaltung von Automatik- auf Handbetrieb abhängig von den Regeleinstellungen. Bei freigegebenem Integralanteil steigt oder fällt der Ausgang, um ein Offset der Prozessvariablen vom Sollwert auszugleichen (sofern die Prozessvariable innerhalb des Proportionalbands liegt). Bei gesperrtem Integralanteil kann der Ausgang einen neuen Wert annehmen, wenn der Regler wieder in den Automatik-Modus gesetzt wird.

Wird die Fernsollwertnachführung freigegeben, schaltet der Sollwert automatisch von fern auf lokal um, wenn der Handbetriebs-Modus ausgewählt wird.

5.1.3 Programmregelung – Abb. 5.3



5.1.4 Kaskaden-Regelung

In einem Kaskaden-Setup ist als Master stets Kanal 1 und als Slave Kanal 2 festgelegt. Wird der Slave bei ausgewähltem Kaskaden-Sollwert auf Handbetrieb umgeschaltet, wechselt sein Sollwert automatisch zum lokalen Sollwert.

Verhältnis und Bias werden so auf den Master-Ausgangswert angewendet, daß der Kaskaden-Sollwert des Slaves = Verhältnis x Master-Ausgang + Bias ist.

In der Einstellung **Ausgangsführung freigeben** und falls der Slave auf Handbetriebs-Modus oder lokalen Sollwert gesetzt wurde, wird der Master automatisch auf Handbetrieb geschaltet. Der Handbetriebs-Ausgang des Masters folgt dem lokalen Sollwert des Slave. Der an den Master rückgeführte Wert berücksichtigt alle Verhältnis- und Biaseinstellungen.

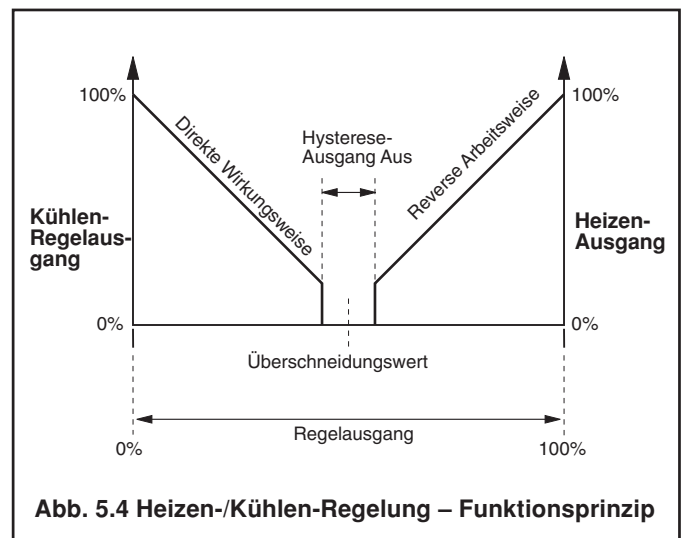
In der Einstellung **Ausgangsnachführung sperren** hat die Umschaltung des Slaves auf Handbetriebs-Modus keine Auswirkungen auf den Betrieb des Masters.

Um zum vollautomatischen Kaskadenregelmodus zurückzukehren, sind die folgenden Schritte durchzuführen:

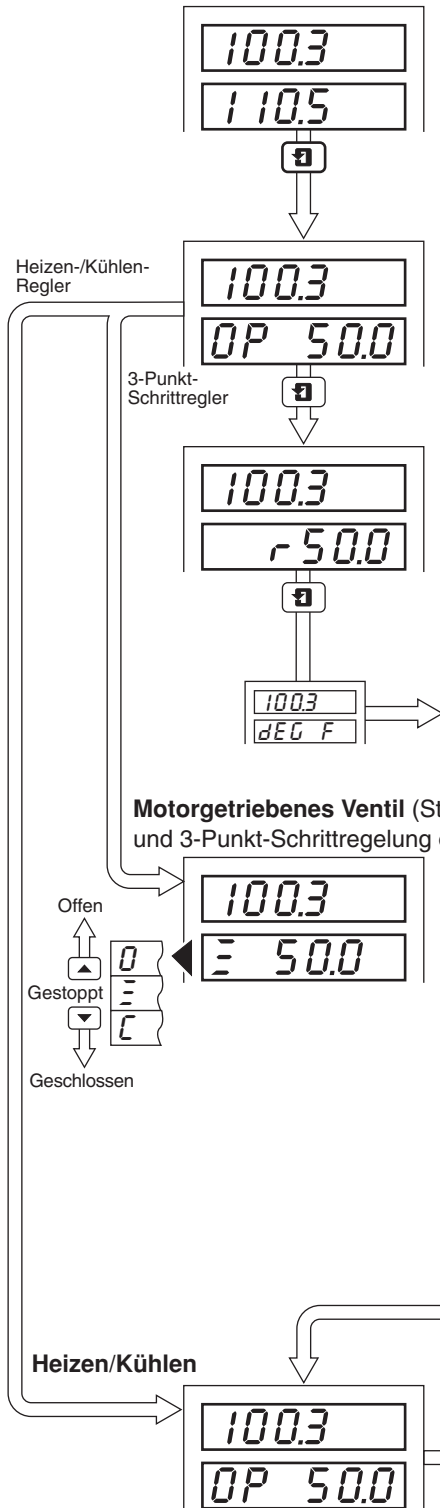
- Slave-Regler auf Automatik-Modus schalten.
- Sollwert des Slave-Reglers auf 'Kaskade' stellen.
- Master-Regler auf Automatik-Modus schalten (falls sich der Regler im Handbetriebs-Modus befindet).

5.1.5 Heizen-/Kühlen-Regelung – Abb. 5.4

Im Automatik-Modus werden die Heizen- und Kühlen-Ausgänge bei 'Hysteresenband-Ausgang aus' abgeschaltet. Im Handbetriebs-Modus hat 'Hysteresenband-Ausgang aus' keine Auswirkungen. Befindet sich der PID-Ausgang innerhalb des Aus-Hysteresenbands, wirkt sich letzteres erst dann aus, wenn der PID-Ausgang zu einem außerhalb des Hysteresenbands wechselt oder gleich dem Überschneidungswert ist.



5.2 Displays für Bedienerseite



Prozessvariable

Sollwert

Es wird jeweils der aktuelle Sollwert angezeigt (Lokal, Fern, Zwei Sollwerte oder Kaskade). Der lokale bzw. zwei Sollwerte können mit den und Tasten eingestellt werden, sofern die Einstellung in **Einstellen der Bedienerseite**, **KONFIGURATIONSLEVEL**, freigegeben wurde – siehe Programmierhandbuch.

Prozessvariable

Regelausgang (%)

Für die manuelle Einstellung des Ausgangswerts ist wie folgt vorzugehen: Handbetriebs-Modus mit der Taste auswählen ('MAN'-LED-Anzeige leuchtet auf) und anschließend mit den und Tasten den erforderlichen Wert einstellen (zwischen 0 und 100%).

Prozessvariable

Manuelles Zurücksetzen

Mit den und Tasten kann ein Wert eingestellt werden, der ein beliebigen Offset vom Sollwert (zwischen 0 und 100%) ausgleicht. Manuelles Zurücksetzen steht nur zur Verfügung, wenn es in **Einstellen der Bedienerseite**, **KONFIGURATIONSLEVEL**, freigegeben wurde und die **Integralzeit** auf **BEDIENERLEVEL** auf 'OFF' steht. Fortsetzung nächste Seite.

Prozessvariable

Ventilstatus und Ventilstellungsgrenzen (%)

- Ventil gestoppt
- Ventil öffnet
- Ventil schließt

Die Ventilstellungsgrenzen werden als Prozentsatz des vollen Ventilhubes angezeigt (nicht bei Reglern mit 3-Punkt-Schrittregelung ohne Rückführung). Für die manuelle Einstellung der Ventilstellungsgrenzen ist wie folgt vorzugehen: Handbetriebs-Modus mit der Taste auswählen ('MAN'-LED-Anzeige leuchtet auf) und anschließend mit den und Tasten die erforderlichen Ventilstellungsgrenzen einstellen (Taste öffnet Ventil, Taste schließt Ventil). Wenn keine Taste gedrückt wird, stoppt das Ventil.

PID-Ausgang (%)

Für die manuelle Einstellung des Ausgangswerts ist wie folgt vorzugehen: Handbetriebs-Modus mit der Taste auswählen ('MAN'-LED-Anzeige leuchtet auf) und anschließend mit den und Tasten den erforderlichen Wert einstellen (zwischen 0 und 100%).

Heizen-Ausgang (%)

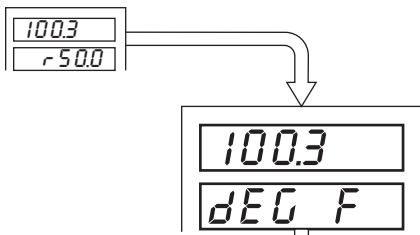
Dieser Rahmen wird nicht angezeigt, wenn der PID-Ausgang unterhalb des **Überschneidungswerts** liegt. Der Ausgang kann im Handbetriebs-Modus mit den und Tasten eingestellt werden.

Kühlen-Regelausgang (%)

Dieser Rahmen wird nicht angezeigt, wenn der PID-Ausgang über dem **Überschneidungswert** liegt. Der Ausgang kann im Handbetriebs-Modus mit den und Tasten eingestellt werden.

...5 REGELBETRIEB

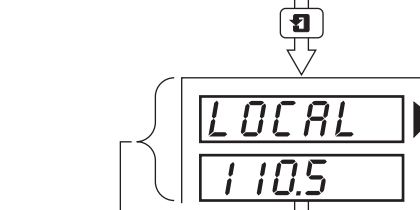
...5.2 Displays für Bedienerseite



Prozessvariable

Temperatureinheiten

Die Einheiten werden im GRUND-KONFIGURATIONSLEVEL eingestellt. Das Display ist leer, falls 'NONE' ausgewählt wurde.



Auswahl des Sollwerttyps

Die Balance-Displays zeigen die Differenz zwischen den Lokalen und Zweiten Sollwerten an (fern, zwei oder Kaskade), wenn vom lokalen auf den zweiten Sollwert umgeschaltet wird, d. h.

$$\text{Balance} = \text{Zweiter Sollwert} - \text{Lokaler Sollwert.}$$

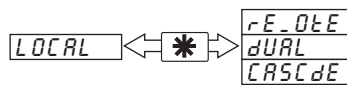
Ist die Differenz zu groß, muß die Taste gedrückt werden, um zum Sollwert-Rahmen zurückzukehren; anschließend lokalen Sollwert einstellen, um eine zulässige Differenz zu erhalten.

Bei freigegebener Fernsollwertnachführung (Sollwertseite, KONFIGURATIONSLEVEL) folgt der lokale Sollwert dem Fernsollwert, wenn dieser ausgewählt wurde.

Nur Frontplatte 2

Nur angezeigt bei Freigabe in der Seite zum Einstellen der Bedienerseite auf KONFIGURATIONSLEVEL

Die Taste (falls sie im WEITERFÜHRENDEN KONFIGURATIONSLEVEL entsprechend programmiert wurde) kann ebenfalls für die Auswahl des Lokalen/Zweiten Sollwerts verwendet werden; dabei erfolgt die Umschaltung jedoch ohne Anzeige des Balancewerts, d. h.



Verhältnis des Fern- (oder Kaskaden-) Sollwerts

Der Fern- (oder Kaskaden-) Sollwerteingang (in physikalischen Einheiten) wird mit dem Verhältnis multipliziert und ergibt den Sollwert, d. h.

$$\text{Fern- (oder Kaskaden-) Sollwert} = \text{Eingang} \times \text{Verhältnis} + \text{Bias}$$

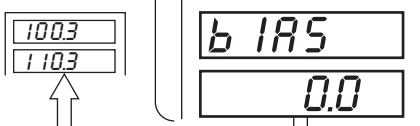
Mit den und Tasten kann das erforderliche Verhältnis in Schritten von 0,001 auf einen Wert zwischen 0,010 und 9999 eingestellt werden.

Bias des Fern- (oder Kaskaden-) Sollwerts

Der Biaswert wird zum Fern- (oder Kaskaden-) Sollwert addiert (siehe vorheriger Rahmen).

Mit den und Tasten kann das erforderliche Bias eingestellt werden.

Das Bias kann einen positiven oder negativen Wert aufweisen (in physikalischen Einheiten).



Keine zusätzlichen Optionen

Programmoption

oder Fortsetzung nächste Seite.

Timer-Option

...5.2 Displays für Bedienerseite

Programmoption

b 1RS
00

PrG 1
rA_P

STOP
rA_P
SOAR.
HOLd
H-HOLd
r-HOLd
r-rA-P
END

Programm ausgewählt

Programmstatus:

- STOP – Warten auf Start-Kommando, Programm inaktiv
- rA_P – Programm läuft und steigt
- SOAR. – Programm läuft und fällt
- HOLd – Bediener hält oder Regler im Handbetriebs-Modus
- H-HOLd – Halten im Haltemodus aufgrund Überschreitung der garantierten Steig-/Fall-Hysteresewerte
- r-HOLd – Regler von Retort-Funktion auf Halten gesetzt
- r-rA_P – Retort-Funktion setzt Sollwert zurück auf Rampenwert
- END. – Aktuelles Programm ist beendet, Digitaleingangssignal hat jedoch 'Lauf-Status'.

Wechselt zwischen den beiden Displays, wenn ein zusätzlicher Rampenwert ausgewählt wurde.

SEG 12
E--h
t--h

E--h zeigt die zusätzliche Zeit für den Rampenwert an.

Momentanes Segment

Verbleibende Zeit

Verbleibende Zeit bis zum Ende des aktuellen Segments (in Minuten oder Stunden), abhängig von den **Programm-Zeiteinheiten**, die in der **Programmregelungsseite, Handbuch für weiterführende Software-Optionen**, festgelegt wurden. 'h' wird angezeigt, falls Stunden ausgewählt wurden.

Mit der ▲ oder ▼ Taste kann der ausgedehnte Zeitraum zur Rampenzeit addiert bzw. von dieser subtrahiert werden. Siehe auch **Programmregelungsseite**. Falls der zusätzliche Rampenwert auf '0' gesetzt ist, ist die Funktion für die **verbleibende Zeit** gesperrt.

1003
1105
rPt-Ct
3

Keine Timer-Option

Timer-Option

b 1RS
00

t1.E
12:00

Wiederhole Zählen

Die Anzahl der Wiederholungen für das aktuelle Programm.

Aktuelle Zeit

Zeit (angezeigt im 24-Stunden-Format)

Aktuelles Datum

Tag und Monat

1003
1105
date
24 JAN

5.3 Alarmbestätigungsseite

5.3.1 Alarmanzeigen – Abb.5.5

Die Definitionen für die verschiedenen Alarmstati (Ein, Aus oder Blinkend) sind in Abb. 5.5 aufgeführt.

5.3.2 Alarmbestätigung

Unbestätigte Alarme können auf die folgenden zwei Arten auf der Frontplatte des Geräts bestätigt werden:

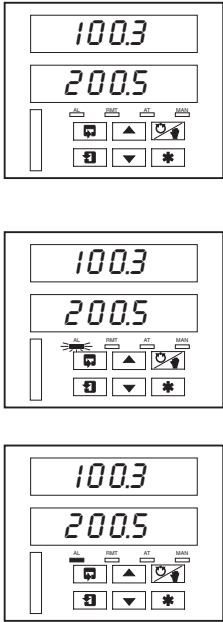
Im **Bedienermenü** – durch Drücken der ***** Taste in einem beliebigen Rahmen (sofern die Taste entsprechend programmiert wurde – siehe Kapitel 5.1 des **Programmierhandbuchs**).

Die ***** Taste bestätigt alle Alarme von beiden Frontplatten aus.

In der **Alarmbestätigungsseite** – durch Drücken der **▲** Taste – siehe Kapitel 5.3.3.

Hinweis. In der **Alarmbestätigungsseite** können Alarme auf Kanal 1 nur über die Frontplatte 1 bestätigt werden. Alarme auf Kanal 2 (falls vorhanden) lassen sich nur über die Frontplatte 2 bestätigen.

Regler-Bedientastatur



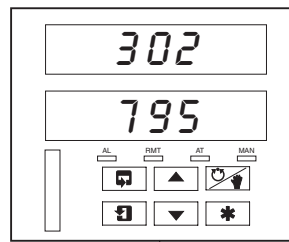
Wenn keine LED-Anzeige aufleuchtet, wurde kein Alarm ausgelöst, und die **Alarmbestätigungsseite** steht auf Bedienerlevel nicht zur Verfügung.

Wenn eine LED-Anzeige blinkt, liegt ein unbestätigter Alarm vor.

Eine dauernd leuchtende LED gibt an, daß alle aktiven Alarme bestätigt wurden.

Abb. 5.5 Alarm-LED-Anzeigen

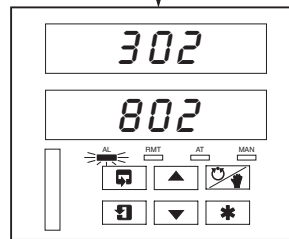
5.3.3 Verwendung der Alarmbestätigungsseite



Kein Alarm vorhanden

Es leuchtet keine LED-Anzeige auf.

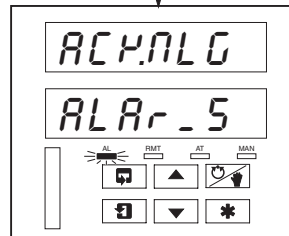
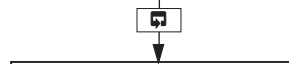
Alarm aktiviert



Alarm vorhanden

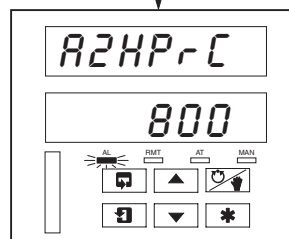
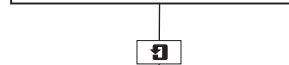
Die **AL**-LED-Anzeige blinkt und zeigt so an, daß auf diesem Kanal ein Alarm ausgelöst wurde.

Mit der **☞** Taste kann zum Anfang der **Alarmbestätigungsseite** zurückgekehrt werden.



Alarmbestätigungsseite

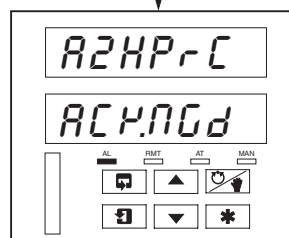
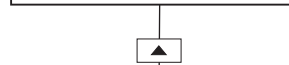
Mit der **☞** Taste kann zum nächsten Rahmen gewechselt werden.



Alarmidentität

Oberes Display: zeigt Identität und Typ des Alarms an.

Unteres Display: zeigt den Schaltlevel des im oberen Display identifizierten Alarms an.



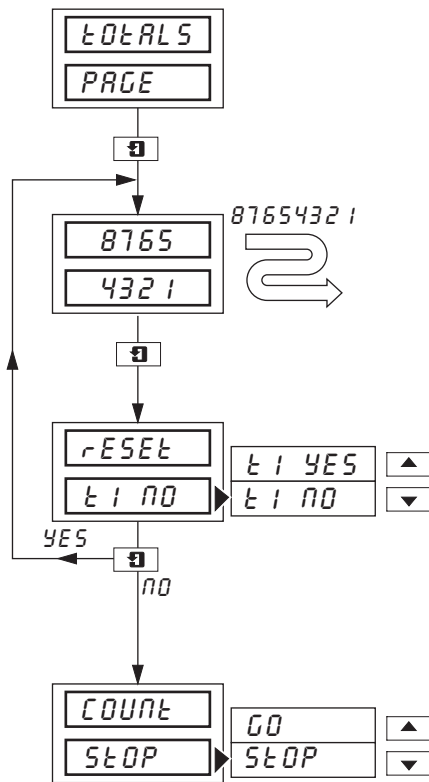
Alarmbestätigung

Mit der **▲** Taste kann ein Alarm bestätigt werden. Wenn der Alarm bestätigt wird, erscheint die Anzeige 'ACK.NGd', und ein Konstantstrom-LED gibt den bestätigten Alarm an.

Falls auf dem ausgewählten Kanal mehrere Alarme ausgelöst wurden, blinkt die LED-Anzeige so lange auf, bis alle Alarme für diesen Kanal bestätigt wurden.

5.4 Anzeige der Summierer-Seite

Diese Seite steht auf den beiden Frontplatten nur dann zur Verfügung, wenn die **Summierer-Option** eingebaut ist. Die Seite ist auf Frontplatte 1 außerdem nur dann vorhanden, wenn der **Summierer 1** nicht auf OFF steht; auf Frontplatte 2 ist sie nur verfügbar, wenn der **Summierer 2** nicht auf OFF steht – siehe **Seite zum Einstellen des Summierers** im **Handbuch für weiterführende Software-Optionen**.



Überschrift – **Summierer-Seite**.

Fronttafel Batch-Fluß total 1 (2)

Der Batch-Fluß total wird aus der Prozessvariablen 1 (2) errechnet.

Der Durchflußsummierer kann im nächsten Rahmen zurückgesetzt werden, falls in der **Seite zum Einstellen des Summierers Zurücksetzen freigeben** auf 'ENBL-Y' gesetzt wurde.

Zählerrücksetzung

Der Vordere Batch-Fluß total kann gegebenenfalls in der **Seite zum Einstellen des Summierers auf den voreingestellten Wert** zurückgesetzt werden.

Der Zähler wird durch Auswahl von 'E I YES' zurückgesetzt ('E I' steht für **Durchflußsummierer 1**).

Hinweis. Wenn die Zählerrücksetzung in der **Seite zum Einstellen des Summierers** gesperrt ist, steht das Zählerrücksetz-Menü nicht zur Verfügung.

Zähler Stop/Start

Mit 'GO' wird der Zähler gestartet, mit 'STOP' gestoppt.

Hinweis. Wenn Zähler Stop/Start in der **Seite zum Einstellen des Summierers** gesperrt ist, kann der Rahmen angezeigt, jedoch nicht geändert werden. Wenn **Summierer Start/Stop** ein Digitalsignal zugewiesen wird, setzt ein aktives Digitalsignal den Zähler auf GO, so daß er von der Fronttafel aus nicht mehr gestoppt werden kann.

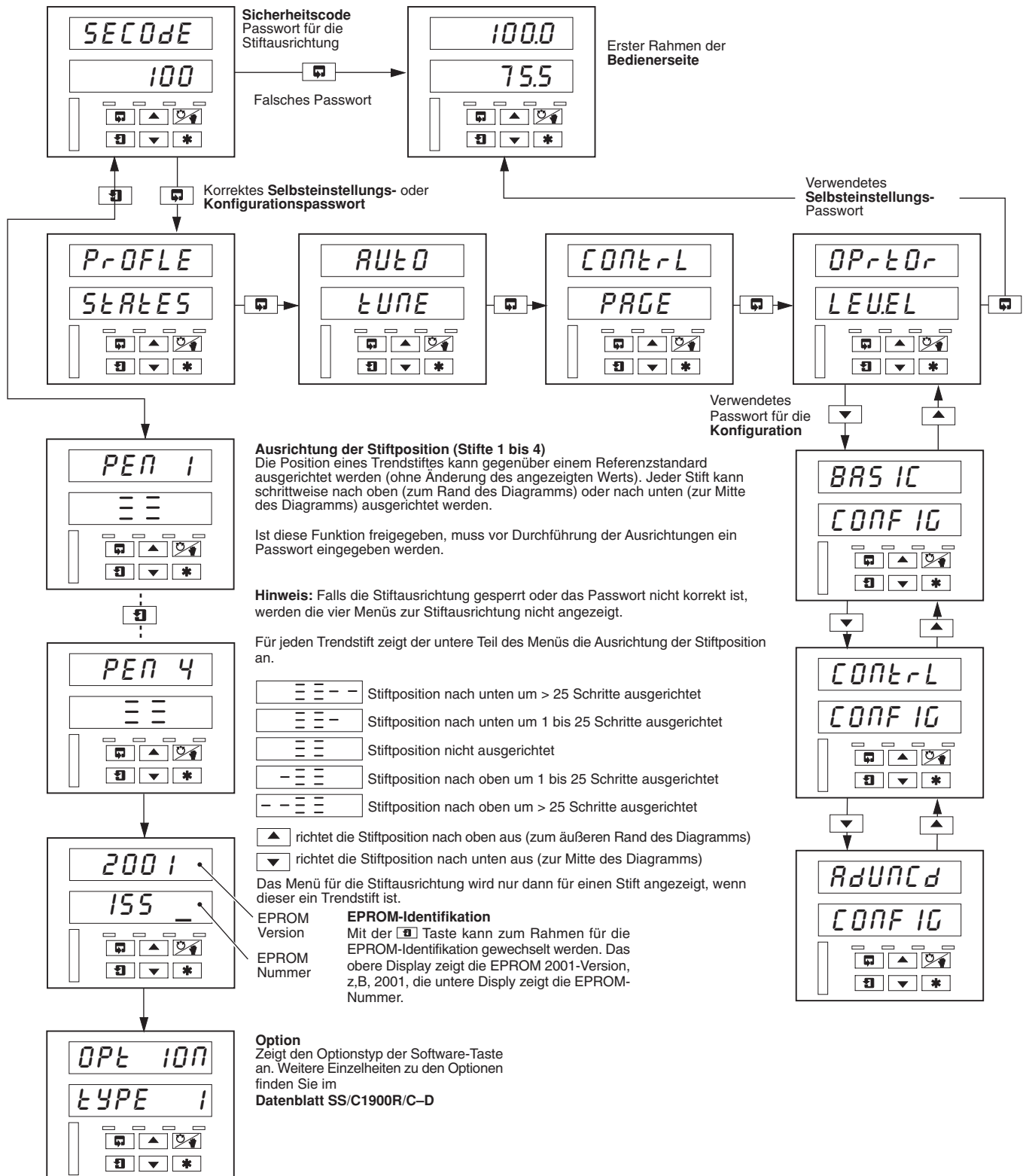
5.5 Zugriff auf die Konfigurationslevel

Ein Sicherheitssystem mit einem Selbsteinstellungs-Passwort und einem Passwort für die Konfiguration verhindert unbefugte Änderungen der Programmparameter. Der Reglerfront kann ein Selbsteinstellungs-Passwort zugewiesen werden, das den Zugriff auf die Reglereinstellung dieser Frontplatte gestattet. Ein Passwort für die Konfiguration ermöglicht den Zugriff auf alle Reglereinstellungen und Programmierseiten – siehe **Programmierhandbuch**.

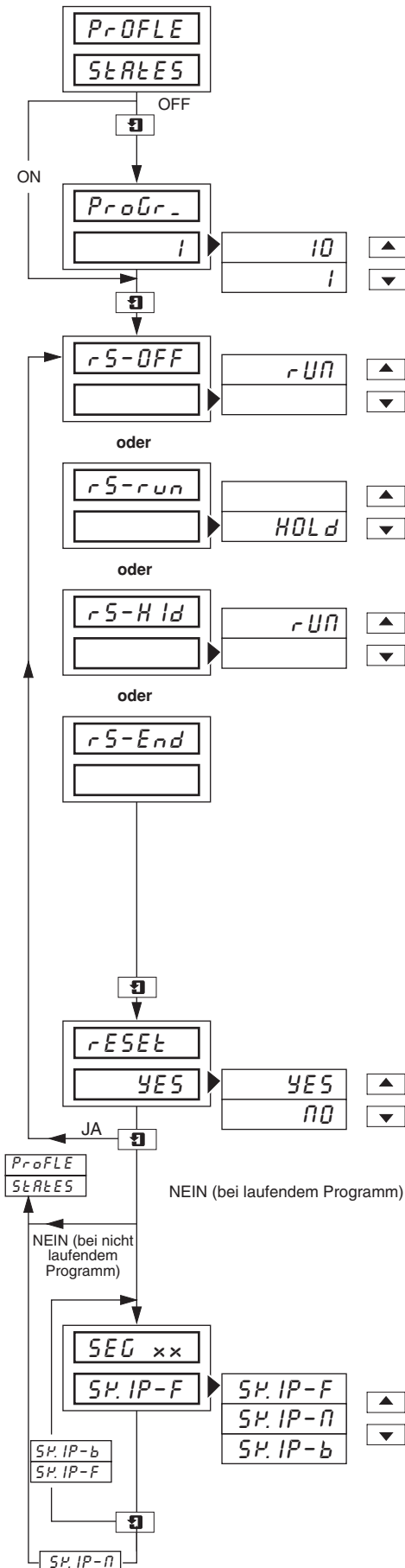
5.5.1 Sicherheitscode-Seite

Der Sicherheitscode wird mit den und Tasten auf das korrekte Passwort für die Selbsteinstellung oder Konfiguration gesetzt; mit der Taste kann zu den Reglereinstellungen oder anderen Programmierleveln gewechselt werden (**BEDIENER**, **GRUND-KONFIGURATION**, **KONFIGURATION** und **WEITERFÜHRENDE KONFIGURATION**).

Die Passwörter werden in der **Zugangseite** des **GRUND-KONFIGURATIONSLEVELS** programmiert.



5.6 Seite für die Programmstati



Überschrift – Programmstati

Die ***** Taste kann so programmiert werden, daß dieser Rahmen übersprungen wird (**Seite zum Einstellen der Funktionsschlüssel, WEITERFÜHRENDE KONFIGURATION**). Falls diese Taste verwendet wird, kehrt das Display beim Verlassen der Seite automatisch zum ersten Rahmen der Bedienseite zurück.

Programmauswahl

Auswählen des auszuführenden Programms (1 bis 10).

Programmstatus (Programm)

- rS-OFF/ON* – (Programm Start/Stop) *rUN* wählen, um ausgewähltes Programm zu starten.
Zur Aktivierung ***** Taste drücken.
- rS-run/HOLd* – (Programm Start/Halt) *HOLd* wählen, um ausgewähltes Programm auf aktuellem Level zu halten.
Zur Aktivierung ***** Taste drücken.
- rS-HId* – (Programm Halt) Programm befindet sich im Halte-Status, weil entweder der Bediener eine Halte-Operation durchgeführt hat, der Regler sich im Handbetriebs-Modus befindet oder die Haltefunktion aktiviert ist (Programm). Mit 'Lauf' wird die Ausführung des Programms fortgesetzt, falls es vom Bediener gestoppt worden war. Zur Aktivierung Taste ***** drücken.
- rS-HLd/ENd* – (Laufen/Halten Ende) Das Programm ist abgeschlossen, und der Digitaleingang, der der Programmfunktion zugewiesen wurde, befindet sich noch im Lauf-Status. Dieser Rahmen wird nur angezeigt, wenn für das Laufen/Halten des Programms ein Digitaleingang verwendet wird.

Hinweis. Wenn der Laufen-/Halten-Funktion ein Digitaleingang zugewiesen wurde, kann der Bediener das Digitalsignal nicht überschreiben.

Programmreset

Wenn das Programm läuft und *YES* ausgewählt wird, kehrt das Programm zum Anfang zurück beginnt erneut mit der Ausführung.

Hinweis. Um ein Programm zu beenden, muß in der Programmstatus-Seite *HOLd* (siehe oben) und in diesem Rahmen anschließend *YES* ausgewählt werden. Der lokale Sollwert erhält den Wert des ersten Levels des ausgewählten Programms.

Segment überspringen

Auf dem oberen Display wird die Segmentnummer (oder *ENd*) angezeigt.

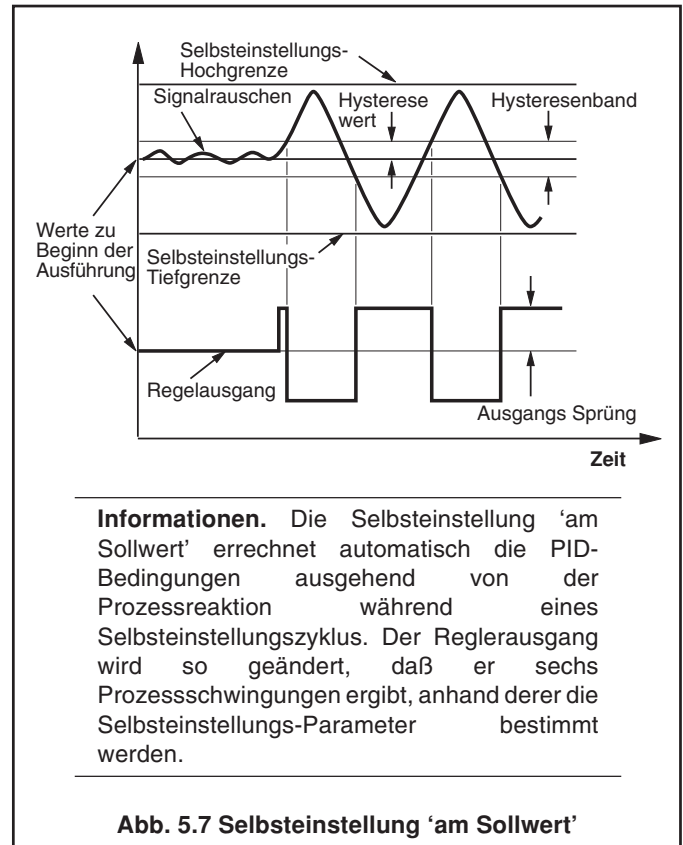
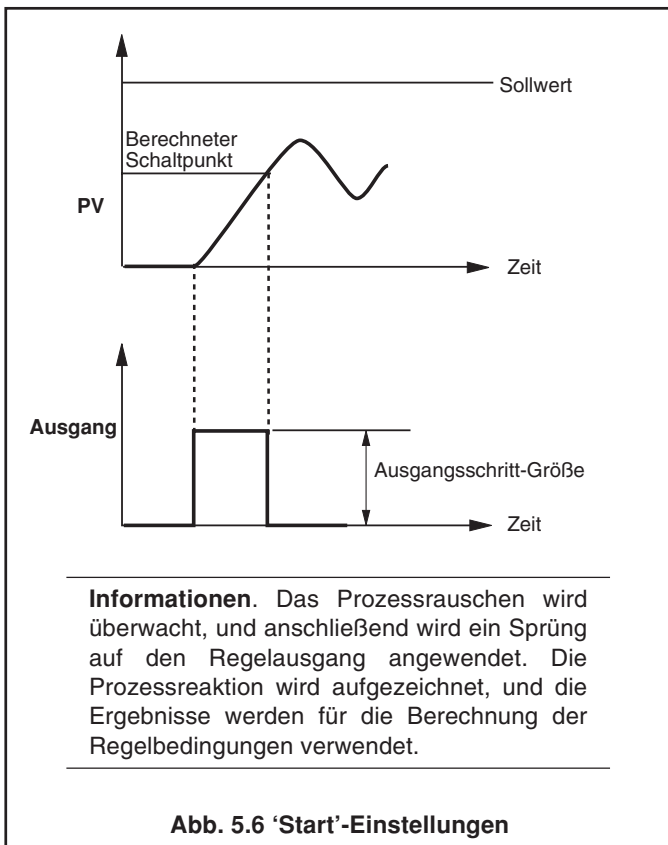
- SP.IP-F* (vorspringen) – überspringt das aktuelle Segment und beginnt mit dem nächsten Segment.
- SP.IP-n* (nicht überspringen) – behält Regelung unter Verwendung des aktuellen Segments bei.
- SP.IP-b* (zurückspringen) – springt zurück zum Anfang des aktuellen Segments.

Bei mehrfachen Überspringfunktionen wird die letzte Auswahl (*F* oder *b*) während 3 Sekunden angezeigt, bevor das Display zu *SP.IP-n*. wechselt.

5.7 Einführung in die Selbsteinstellung

Informationen.

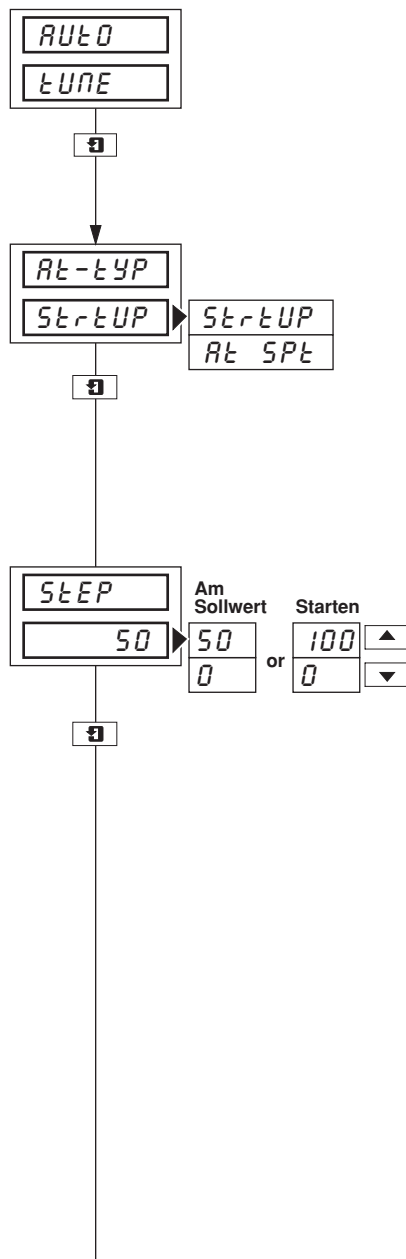
- Auf Bedienerwunsch startet die Selbsteinstellung.
- Zwei Arten der Selbsteinstellung stehen zur Verfügung – beim anfänglichen ‘Starten’ und bei Annäherung an den Sollwert.
- Es kann zwischen Einstellung für P-, PI- oder PID-Regelung gewählt werden.
- Es kann zwischen $\frac{1}{4}$ Schwingungsdämpfung oder minimalem Überschwingen gewählt werden.
- Die errechneten Regelparameter werden automatisch eingegeben – sofern kein Selbsteinstellungs-Fehler auftritt.
- Es werden Fehler- und Warnmeldungen ausgegeben – geben Grund für Einstellungsproblem an.



5.7.1 Selbsteinstellungsseite

Informationen zu Anfangsbedingungen.

- **'Start'-Einstellungen** – Der Regler wird in den Handbetriebs-Modus gesetzt, wobei der Regelausgang so gewählt ist, daß er für mindestens 10% des Einheitenbereichs unterhalb des Sollwerts eine stabile Prozessvariable ergibt.
- **Selbsteinstellung 'am Sollwert'** – kann im Automatikmodus initialisiert werden, wobei die Prozessvariable jedoch nahe beim erforderlichen Sollwert liegen und stabil sein muß. Der Regelausgang muß ebenfalls stabil sein. Die besten Ergebnisse lassen sich jedoch erzielen, wenn der Handbetriebs-Modus für die Stabilisierung des Ausgangs- und Prozesswerts verwendet wird. Der Ausgang muß langsam geändert werden, um eine Anpassung der Prozessreaktion zu ermöglichen und die Prozessvariable auf den erforderlichen Sollwert zu bringen. Je näher der Prozess am Sollwert liegt, desto effektiver ist der Selbsteinstellungszyklus.

**Überschrift – Selbsteinstellung**

Die Taste kann so programmiert werden, daß dieser Rahmen übersprungen wird (**Seite zum Einstellen der Funktionsschlüssel, WEITERFÜHRENDE KONFIGURATION**). Falls die Taste verwendet wird, kehrt das Display zum ersten Rahmen der **Bedienerseite** zurück, wenn diese **Seite** verlassen wird.

Selbsteinstellungstyp

Die beiden Einstellungsfunktionen ('**Starten**' und '**Am Sollwert**') sind für die automatische Berechnung der Proportional-, Integral- und Differentialbedingungen erforderlich.

Die '**Start**'-Einstellung wird beim ersten Starten oder bei einer signifikanten Änderungen des Sollwerts verwendet.

Die '**Sollwert**'-Einstellung wird verwendet, wenn sich der Prozess an den erforderlichen Sollwert annähert.

Erforderlichen Selbsteinstellungstyp auswählen.

Ausgangsschritt-Größe

Die Ausgangsschritt-Größe ist ein Prozentsatz des Regelausgangs.

'Start'-Einstellungen – Je größer die verwendete Schrittgröße, desto schneller wird der Selbsteinstellungsprozess durchgeführt, desto größer ist jedoch auch die Überschwingung (über dem errechneten Schaltpunkt). Bei einer zu kleinen Schrittgröße kann die Reaktion zu langsam für eine einwandfreie Selbsteinstellung sein. In der Praxis sollte eine möglichst große Schrittgröße verwendet werden.

Selbsteinstellung 'am Sollwert' – Der Regelausgang ändert sich bei der Selbsteinstellung um plus bzw. minus die Ausgangsschritt-Größe ausgehend von seinem Anfangs-Startwert. Bei einer zu großen Ausgangsschritt-Größe wird dieser Wert reduziert.

Beispiel – Wenn der Regelausgang = 30% und die ausgewählte Schrittgröße = 50%, wird die Schrittgröße auf 30% reduziert.

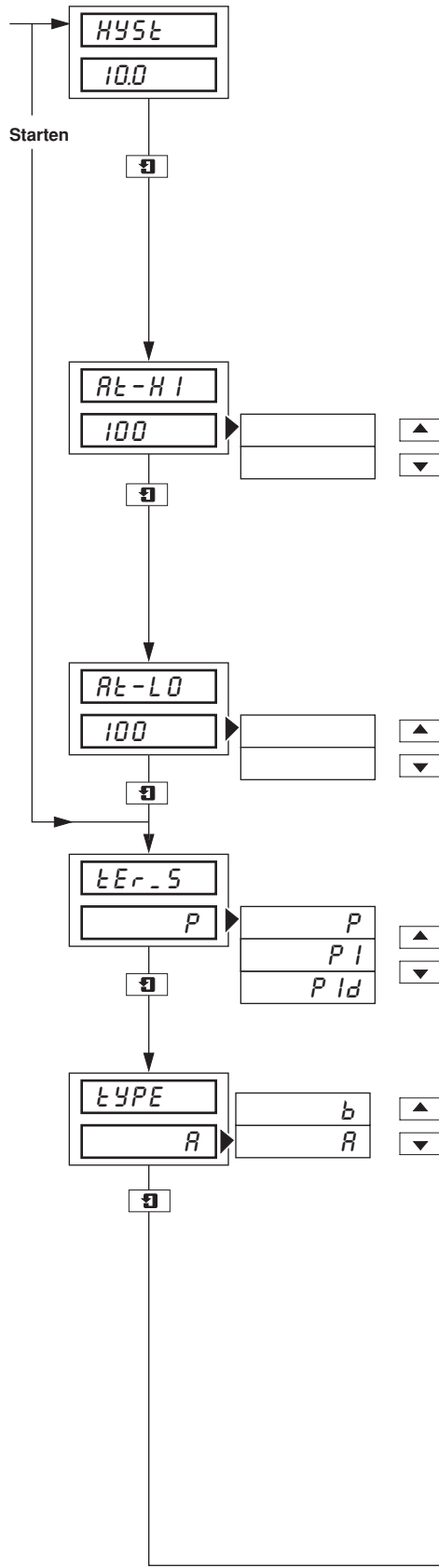
Die Schrittgröße sollte groß genug sein, so daß die Ausschlagsamplitude der Prozessvariablen mindestens viermal größer ist als der Hysterese-Parameter, um optimale Reaktionsdaten zu erhalten. Die Ausgangsschritt-Größe muß jedoch ferner klein genug sein, um eine Überschreitung der Selbsteinstellungsgrenze zu vermeiden (siehe folgende Rahmen).

Erforderliche Schrittgröße einstellen.

Fortsetzung nächste Seite.

...5 REGELBETRIEB

...5.7.1 Selbsteinstellungsseite



Hysteresewert

Der Hysteresewert wird in physikalischen Einheiten eingegeben und legt fest, wann der Regelausgang geändert werden muß.

Nur für Selbsteinstellung 'am Sollwert' – Wenn die Prozessvariable das Hysteresenband überschreitet (ober- und unterhalb des Hysteresewertes), ändert sich der Regelausgang um plus oder minus den $SEEP$ -Wert ausgehend von seinem Anfangs-Startwert. Der Hysteresewert sollte möglichst klein, jedoch größer als das Rauschen des Prozessvariablensignals gewählt werden, um optimale Reaktionsdaten zu erhalten.

Erforderlichen Hysteresewert einstellen (in physikalischen Einheiten).

Selbsteinstellungs-Hochgrenze

Die Prozessvariable muß bei aktivierter Selbsteinstellung zwischen den Hoch- und Tiefgrenzen liegen. Falls einer dieser Grenzwerte über- bzw. unterschritten wird, wird der Selbsteinstellungszyklus automatisch abgebrochen, indem das Gerät in den Handbetriebs-Modus zurückkehrt und der Regelausgang auf den Wert gesetzt wird, den er bei der Aktivierung der Selbsteinstellung hatte. Die Hoch- und Tiefgrenzen sind Grenzwerte für den Abbruch der Selbsteinstellung.

Erforderlichen Wert einstellen (in physikalischen Einheiten); die Dezimalstelle wird automatisch gesetzt.

Selbsteinstellungs-Tiefgrenze

Erforderlichen Wert einstellen.

Drei-Regel-Parameter

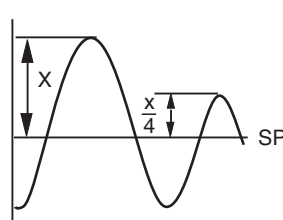
Die erforderlichen Proportional-, Integral- und Differentialbedingungen auswählen.

Regeltyp

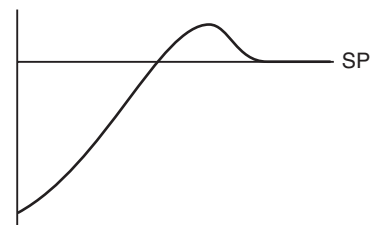
Auswahl:

'A' für schnellste Reaktion mit $1/4$ Schwingungsdämpfung.
oder

'B' für schnellste Reaktion mit minimalem Überschwingen.



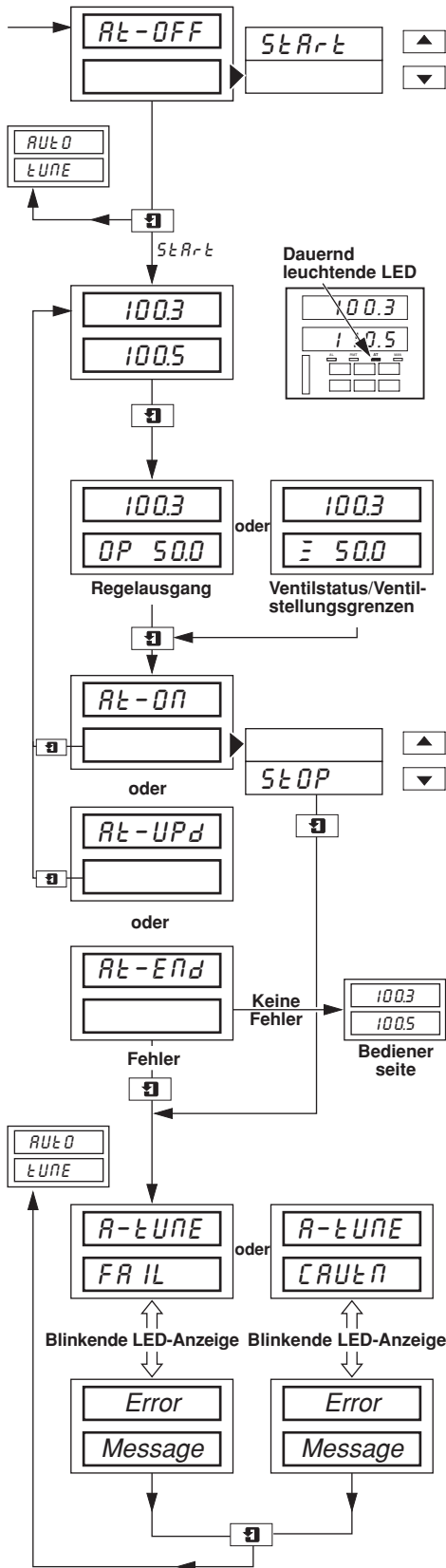
Typ A – $1/4$ Schwingungsdämpfung



Typ B – Minimales Überschwingen

Fortsetzung nächste Seite.

...5.7.1 Selbsteinstellungsseite



Status der Selbsteinstellung/Freigeben

StArt wählen, um Selbsteinstellungszyklus freizugeben. Die LED-Anzeige 'AT' (Selbsteinstellung) leuchtet auf. Die erforderliche Zeitdauer für die Beendigung der Selbsteinstellung ist abhängig von der Reaktionsgeschwindigkeit des geregelten Prozesses.

Hinweis. Wurde **Selbsteinstellung** ausgewählt, kann die **Selbsteinstellungsseite** erst verlassen werden, nachdem der Selbsteinstellungszyklus beendet oder durch den Bediener abgebrochen wurde.

Prozessvariable (oberes Display)

Sollwert (unteres Display)

Der Sollwert wird nur zu Überwachungszwecken angezeigt und kann in diesem Rahmen nicht geändert werden.

Prozessvariable (oberes Display)

Regelausgang (unteres Display)

Der Ausgangswert wird nur zu Überwachungszwecken angezeigt und kann in diesem Rahmen nicht geändert werden.

Status der Selbsteinstellung und Freigeben/Sperren

At-ON – (Selbsteinstellung ein) Die Selbsteinstellung kann ausgeschaltet werden, indem die Taste für *StOP* und anschließend die Taste gedrückt wird.

At-UPd – (Update der Selbsteinstellung) Der Selbsteinstellungszyklus ist abgeschlossen, und die errechneten Bedingungen werden in den Speicher geschrieben.

At-End – (Selbsteinstellung Ende) Die Selbsteinstellung ist abgeschlossen. Wenn während des Zyklus kein Fehler auftritt, werden die errechneten Werte als neue Regelbedingungen in den Speicher geladen, und das Gerät kehrt automatisch zur **Bedienseite** zurück. Treten während der Selbsteinstellung Fehler oder Warnungen auf, werden im nächsten Rahmen entsprechende Fehlermeldungen angezeigt.

Meldungen bei Selbsteinstellungs-Fehlern

Bei einem **Fehler** kehrt der Regler in den Handbetriebs-Modus zurück, die alten Regelbedingungen bleiben gültig, und die LED-Anzeige für die Selbsteinstellung blinkt.

Bei einer **Warnung** werden die errechneten Regelparameter in den Speicher geladen und der automatische Regelmodus wird fortgesetzt. Etwaige Fehler werden beim Verlassen dieses Rahmens bestätigt, und die LED-Anzeige für die Selbsteinstellung blinkt.

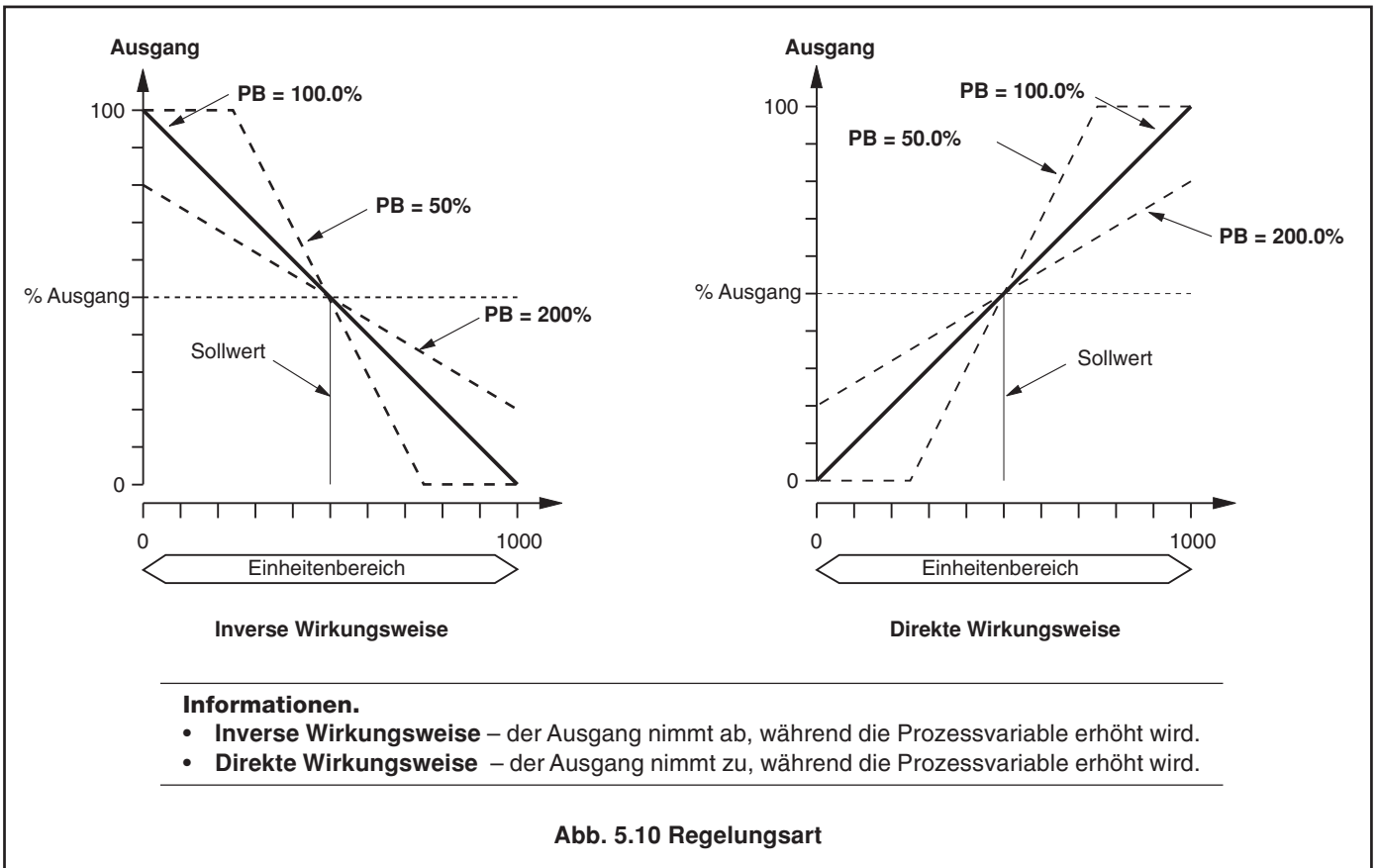
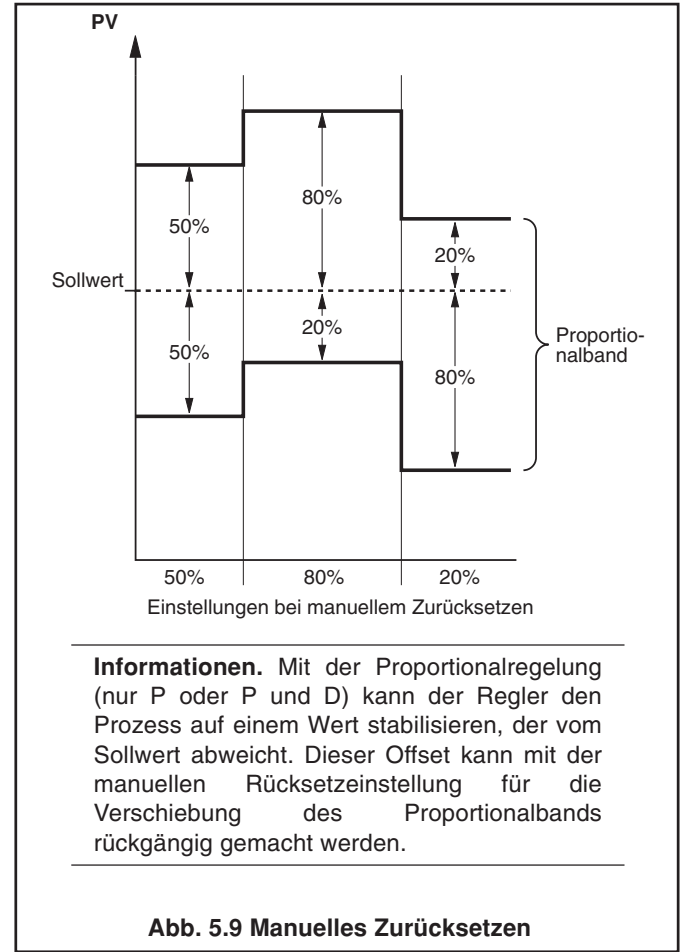
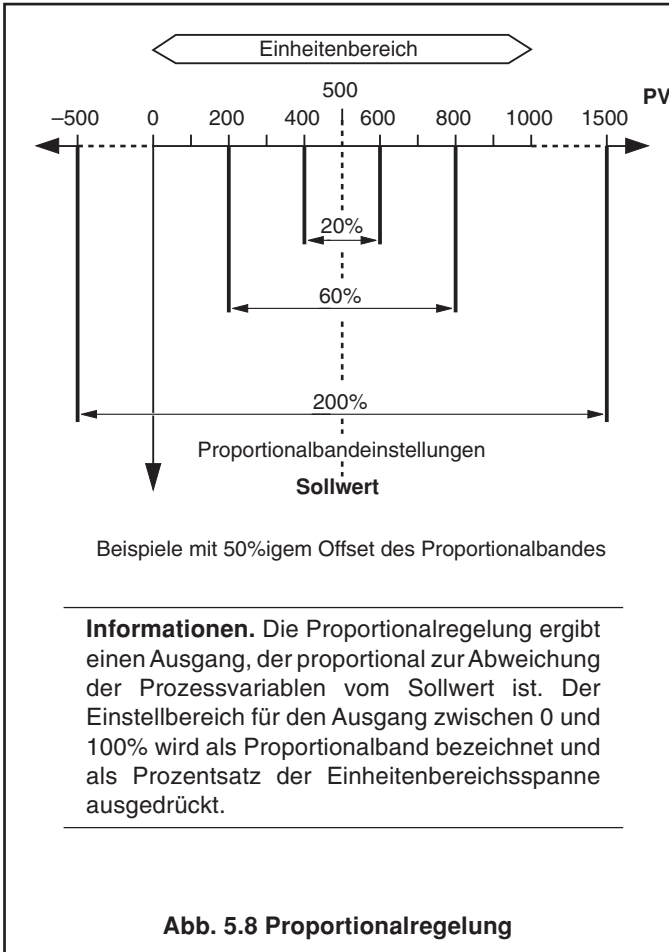
Einzelheiten zu Fehlermeldungen können Tabelle 5.1 entnommen werden.

5.8 Diagnosemeldungen für die Selbsteinstellung

Meldung	Erläuterung	Maßnahme
	<p>Der Selbsteinstellungsprozeß hat ein Proportionalband oder eine Integralzeit über den Hochgrenzen dieser Parameter ausgewählt, weshalb der hohe Wert verwendet wurde.</p> <p>Obwohl der Sollwert um >10% des Displaybereichs über der Prozeßvariablen lag, kann der Wert bei Verwendung von 'Start'-Einstellungen dennoch zu nahe bei der Variablen liegen, als daß mit der Selbsteinstellung eine präzise Bestimmung der Prozeßmerkmale möglich wäre.</p> <p>Bei der Einstellung am Sollwert liegt das Verhältnis von Prozeßschwingung zu Hysteresewert zu niedrig, um optimale Ergebnisse zu erzielen.</p>	<p>Aufgrund der Prozeßmerkmale führt eine Wiederholung des Selbsteinstellungsprozesses vermutlich nicht zu einer Verbesserung der errechneten Regelparameter.</p> <p>Falls gewünscht, Prozeßvariable weiter unter den Sollwert abfallen lassen (durch Änderungen des Regelausgangs im Handbetriebs-Modus) und anschließend 'Start'-Einstellungen wiederholen. Alternativ kann auch die Möglichkeit der Selbsteinstellung 'am Sollwert' verwendet werden.</p> <p>Selbsteinstellung mit einer größeren Ausgangsschritt-Größe oder einem kleineren Hysteresewert neu starten. Der Hysteresewert muß mindestens gleich, vorzugsweise jedoch größer als das Prozeßrauschen sein.</p>
	<p>Der Prozeß ist zu langsam für eine einwandfreie Selbsteinstellung.</p> <p>Das Signal für die Prozeßvariable rauscht stark.</p> <p>Bei den 'Start'-Einstellungen liegt die Prozeßvariable bei <10% des Displaybereichs und damit unterhalb des Sollwertes.</p> <p>Der Eingangsfehlerwert wurde überschritten (vermutlich aufgrund eines Sensorbruchs), oder der Prozeß hat eine der Selbsteinstellungsgrenzen überschritten.</p> <p>Der Bediener hat den Selbsteinstellungsprozeß gestoppt.</p> <p>Fehler im nichtflüchtigen Speicher bei der Aktualisierung der Regelparameter.</p> <p>Der Selbsteinstellungsprozeß läuft zu langsam.</p>	<p>Falls möglich, größeren Ausgangsschritt-Wert verwenden.</p> <p>Eingangsverdrahtung überprüfen, um Fehlerursache zu lokalisieren. Falls anschließend schnelle Prozeßänderungen auftreten, Prozeß zur Ruhe kommen lassen und danach Selbsteinstellungsprozeß wiederholen.</p> <p>Prozeßvariable weiter unter Sollwert abfallen lassen und anschließend 'Start'-Einstellungen wiederholen. Alternativ kann auch die Möglichkeit der Selbsteinstellung 'am Sollwert' verwendet werden.</p> <p>Eingangsverdrahtung überprüfen, um Fehlerursache zu lokalisieren, und anschließend Selbsteinstellung mit einem kleineren Ausgangsschritt-Größe wiederholen.</p> <p>Keine.</p> <p>Selbsteinstellung wiederholen; falls der Fehler auch dann noch nicht behoben ist, lokalen Service-Kundendienst benachrichtigen.</p> <p>Falls möglich, größeren Ausgangsschritt-Wert verwenden. Andernfalls bei 'Start'-Einstellungen den Prozeß stärker an Sollwert annähern, bei Selbsteinstellung 'am Sollwert' den Hysteresewert reduzieren.</p>

Tabelle 5.1 Fehler- und Diagnosemeldungen bei der Selbsteinstellung

5.9 Einführung in die Standardregelung



...5 REGELBETRIEB

...5.9 Einführung in die Standardregelung

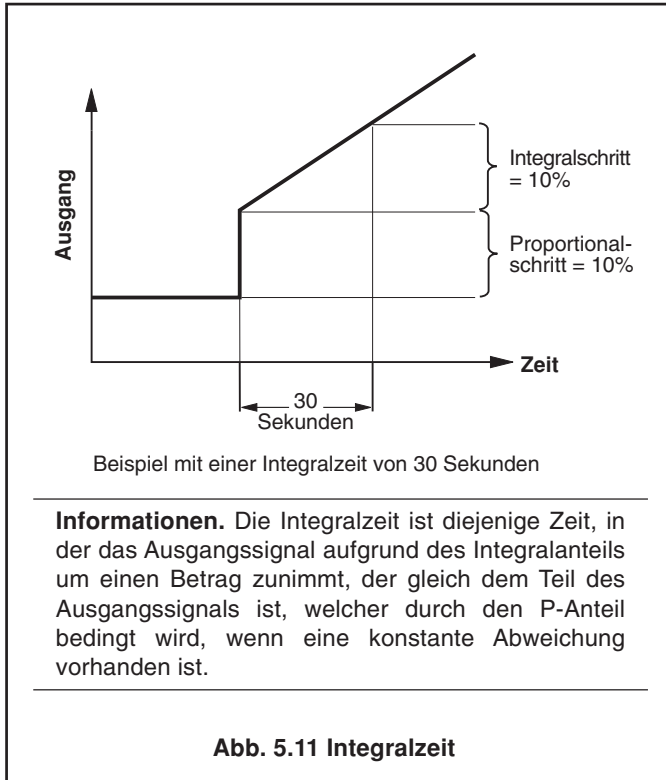


Abb. 5.11 Integralzeit

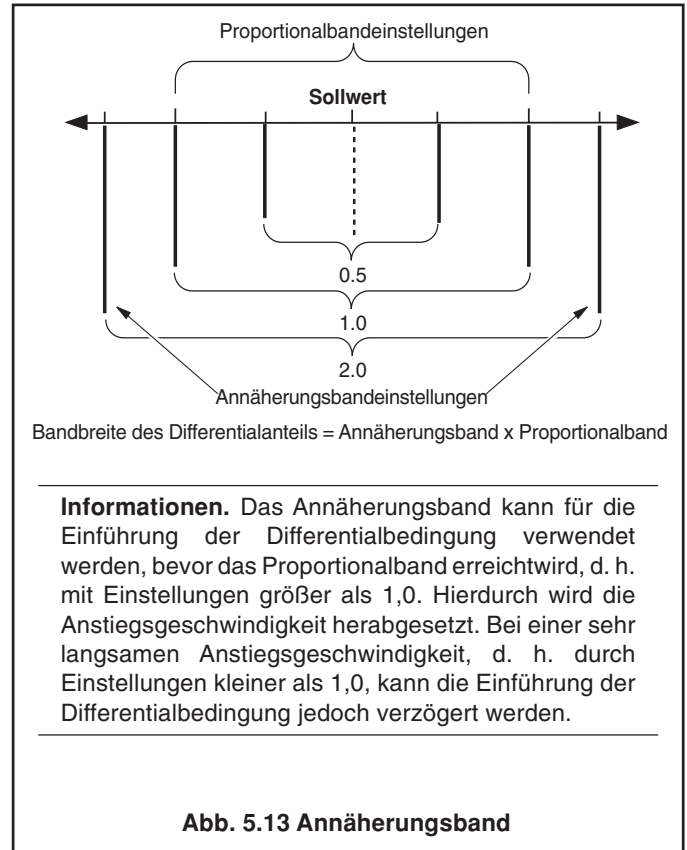


Abb. 5.13 Annäherungsband

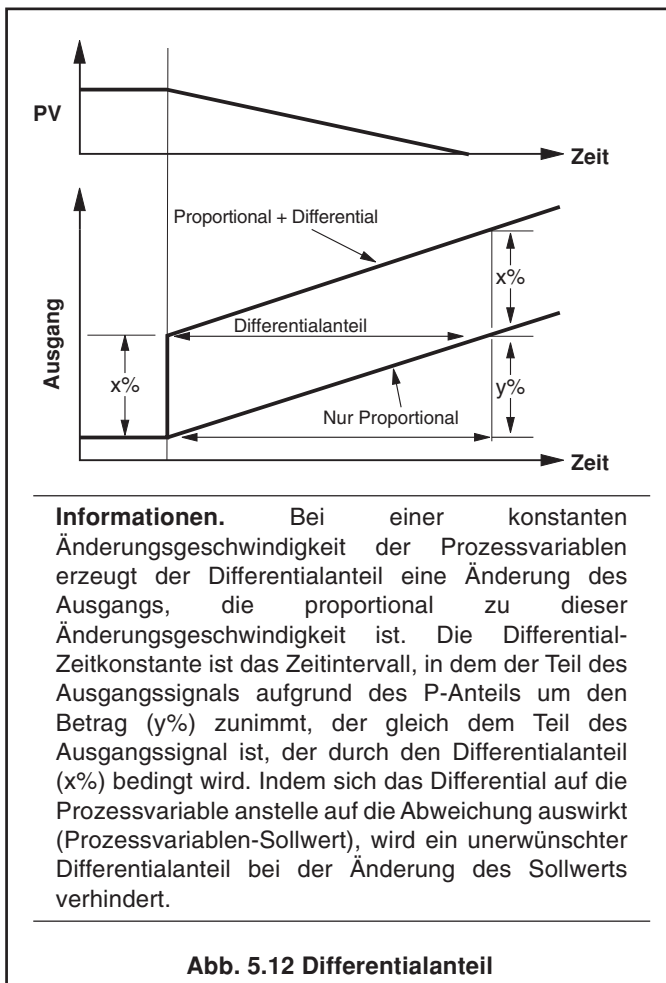


Abb. 5.12 Differentialanteil

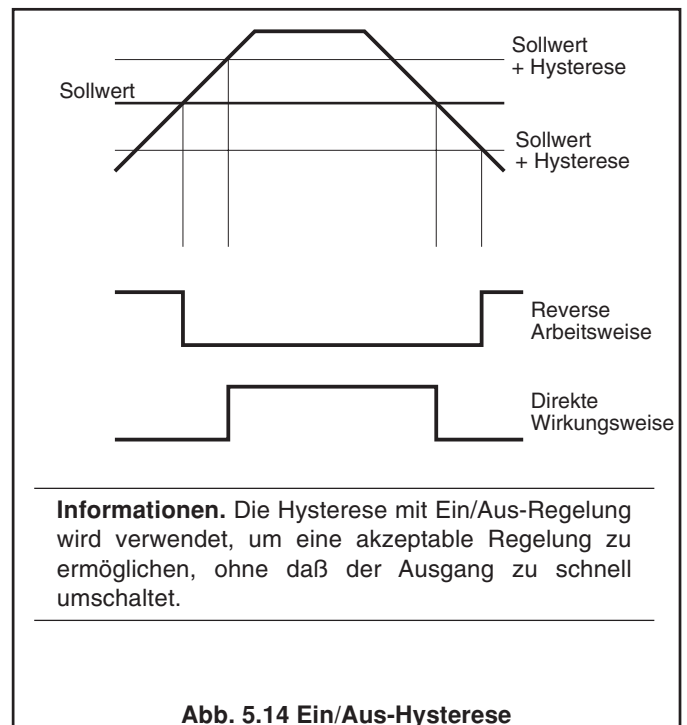
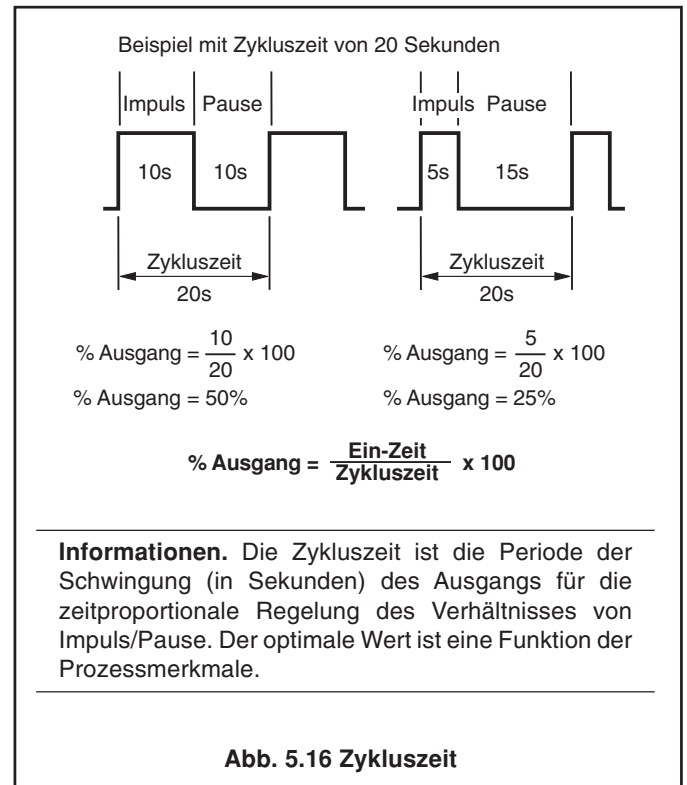
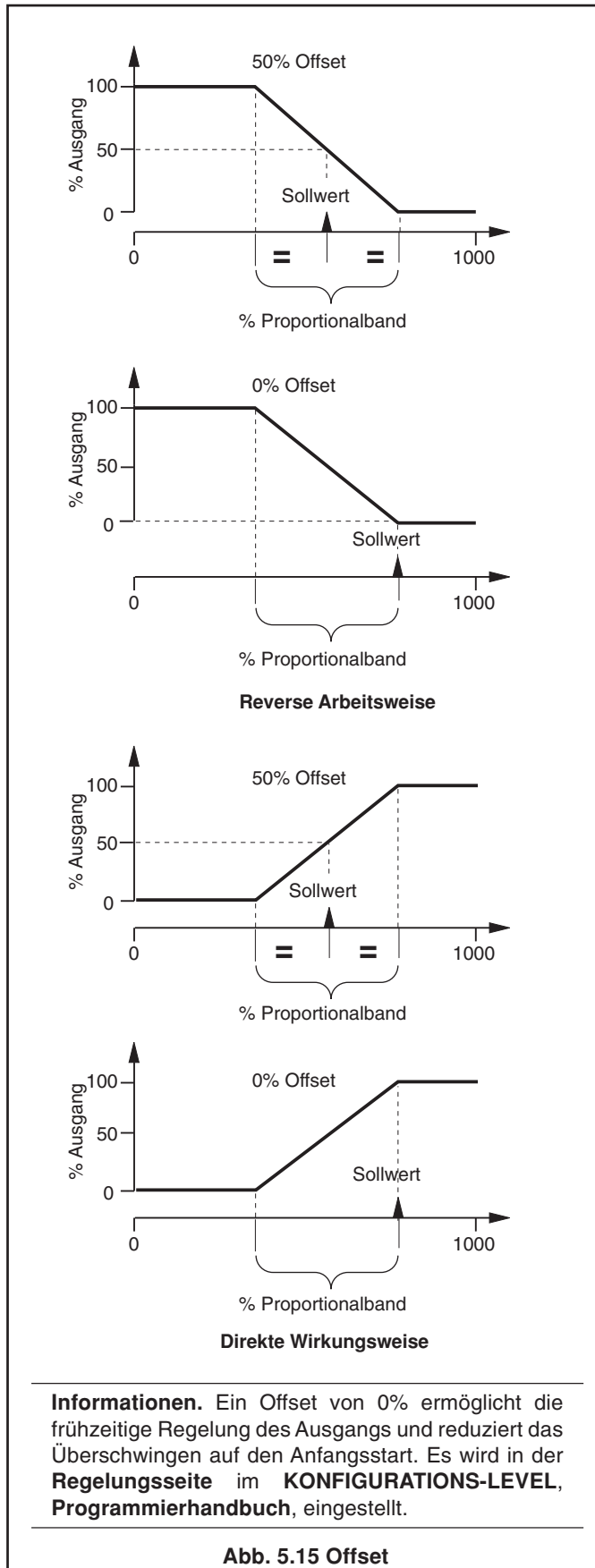


Abb. 5.14 Ein/Aus-Hysterese

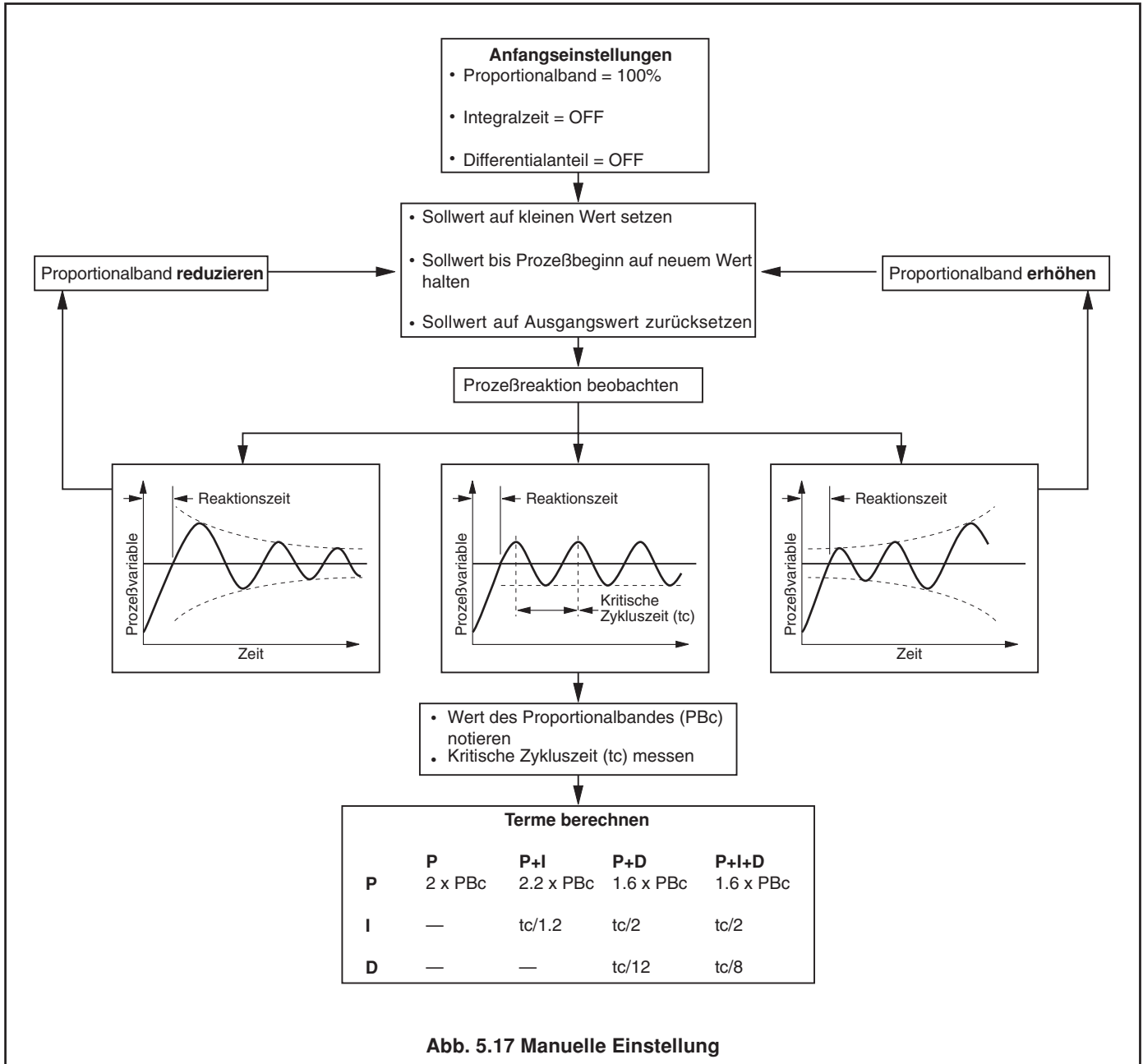
...5.9 Einführung in die Standardregelung

**Informationen.**

- **Ein/Aus-Regelung** – Wird für Anwendungen verwendet, bei denen eine präzise Regelung nicht erforderlich ist, oder wo ein häufiges Umschalten des Schützes mit zeitproportionaler Regelung zu vorzeitigem Verschleiß führt.
- **Proportionalregelung** – Anwendung im Regelsystem:
 - Wenn das Umschalten der Ein/Aus-Regelung nicht akzeptabel ist
 - Wenn Ladungsänderungen gering sind oder selten vorkommen
 - Wenn ein Offset toleriert oder durch manuelles Zurücksetzen eliminiert werden kann.
- **Integralanteil** – Anwendung im Regelsystem:
 - Zur automatischen Eliminierung des Offsets
 - Bei häufigen Änderungen von Sollwert oder Ladung.
- **Differentialanteil** – Anwendung im Regelsystem:
 - Um einen schnelleren Zugriff auf den Sollwert zu ermöglichen (durch schmaleres Proportionalband). Zur Minimierung von Überschwingungen.

...5 REGELBETRIEB

...5.9 Einführung in die Standardregelung

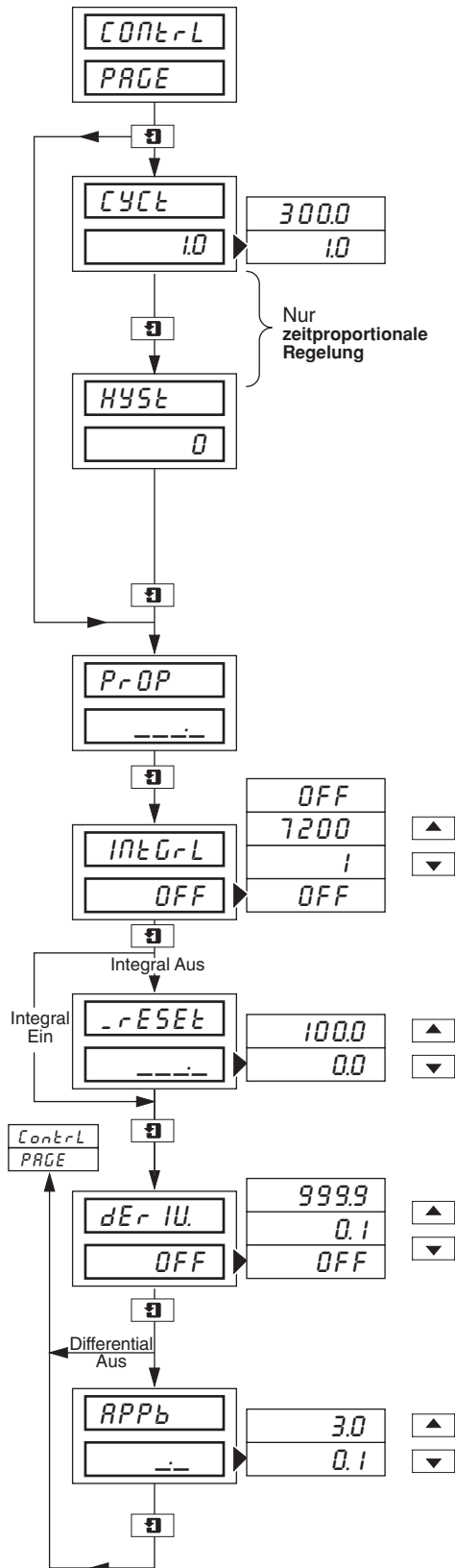


...5.9 Einführung in die Standardregelung

Reaktion	Nutzen	Auswirkungen der Reaktionseinstellungen		
		Zu hoch	Zu niedrig	
Ein/Aus-Hysterese	Verhindert schnelles Umschalten des Ausgangs.	Der Prozeß schwingt um den Sollwert zu sehr nach oben oder unten aus	Ausgang schaltet zu schnell um	
Proportionalband	Stabile Regelung mit minimalem Offset und minimaler Periode der Schwingung in Übereinstimmung mit Stabilität.	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Stabilität • Längere Periode • Größerer Offset 	Stabilität nimmt ab	
Integral	Eliminiert Offset zwischen Prozeß und Sollwert.	Zeit der Variablen bis zur Rückkehr zum Sollwert wird erhöht	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilität nimmt ab • Periode der Schwingung nimmt zu 	
Differential	<p>Erhöht die Stabilität; gestattet die Verwendung eines kleineren Proportionalbands und längerer Integralzeiten.</p> <p>Reduziert die Höhe des ersten Scheitelwerts.</p> <p>Reduziert die Periode der Schwingung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilität nimmt ab • Stärkeres Prozeßrauschen 	Nutzen wird nicht optimal realisiert	

Tabelle 5.2 Auswirkung von Regulationsreaktionen auf Prozesse

5.9.1 Regelungsseite (Standardregelung)



Überschrift – **Regelungsseite**

Zykluszeit (nur für Regelung mit Relaisausgang)

Diese Einstellung kann bei Analogausgängen ignoriert werden.

Erforderliche Zykluszeit für die zeitproportionale Regelung in Schritten von 0,1 Sekunden auf einen Wert zwischen 1,0 und 300,0 setzen (300 Sekunden = 5 Minuten) – siehe Abb. 5.16 auf Seite 27.

Hysterese (nur bei Regelung mit Relaisausgang)

Bei Analogausgängen kann diese Einstellung ignoriert werden.

Hysterese wird oberhalb oder unterhalb des Sollwerts (je nach Regelart, direkt oder revers) wirksam und gilt nur für die EIN/AUS-Regelung – siehe Abb. 5.14 auf Seite 26.

Erforderlichen Hysteresewert für die Ein/Aus-Regelung in physikalischen Einheiten definieren (zwischen 0 und 10% der Einheitenbereichsspanne).

Proportionalband

Erforderlichen Wert des Proportionalbandes in Schritten von 0,1% auf einen Wert zwischen 0,1 und 999,9% setzen.

Integralzeit

Erforderliche Zeit in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 7200 setzen (7200 Sekunden = 120 Minuten). 'OFF' wird bei einem Wert über 7200 oder unter 1 gewählt.

Manuelles Zurücksetzen

Erforderliches Offset des Proportionalbandes in unterem Display einstellen (zwischen 0,0 und 100,0% der Einheitenbereichsspanne in Schritten von 0,1%).

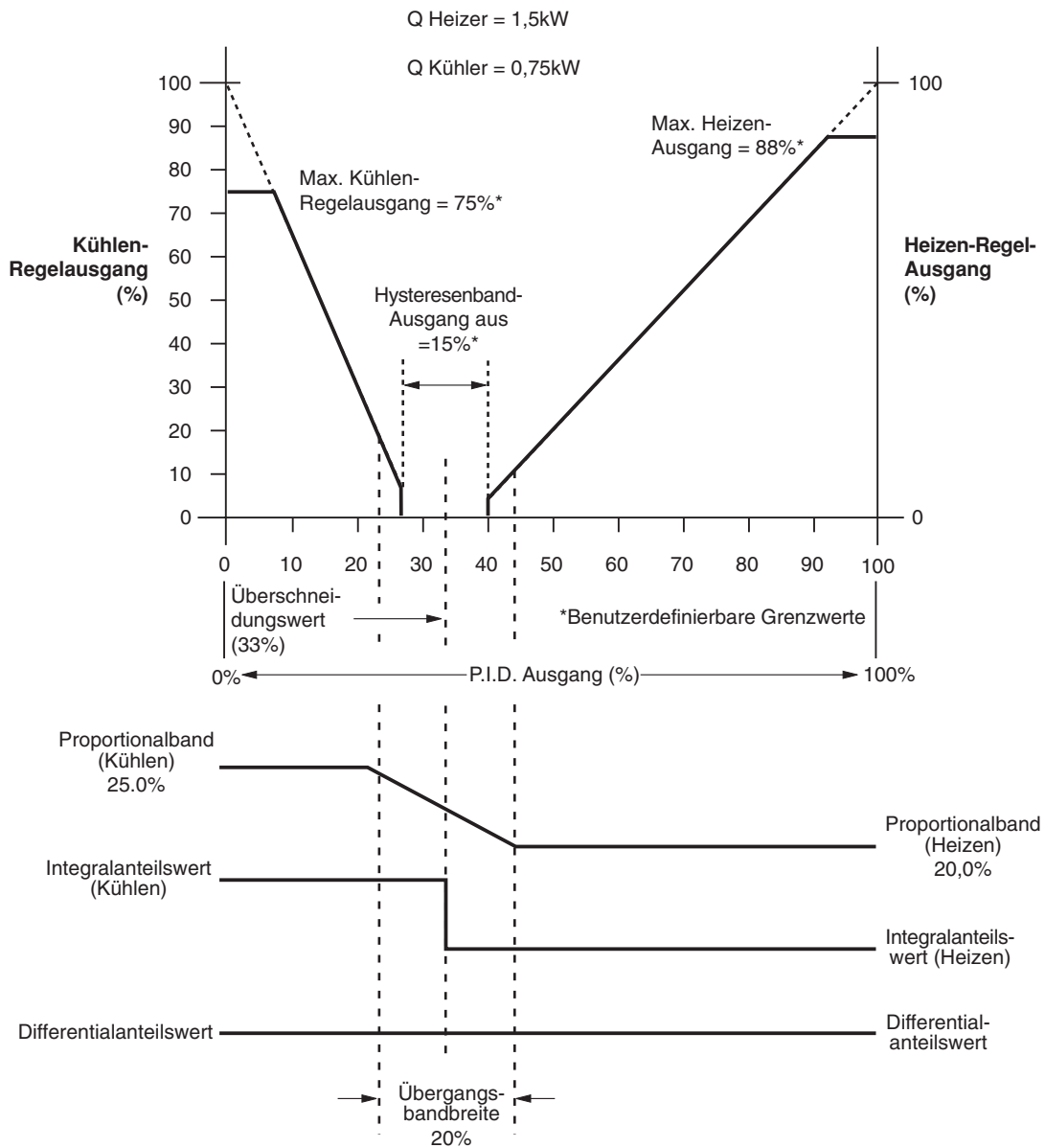
Differentialanteil

Erforderliche Zeit in Schritten von 0,1 Sekunden auf einen Wert zwischen 0,1 und 999,9 setzen (999,9 Sekunden = 16,67 Minuten). 'OFF' wird bei einem Wert unter 0,1 gewählt.

Annäherungsband

Erforderlichen Wert in Schritten von 0,1 auf einen Wert zwischen 0,1 und 3,0 setzen (zuerst 1,0 einstellen).

5.10 Einführung in die Heizen-/Kühlen-Regelung



Hinweis. Beispiele für den Überschneidungswert und Wert der Übergangsbandbreite können den Kapiteln 5.10.2 und 5.10.3 entnommen werden.

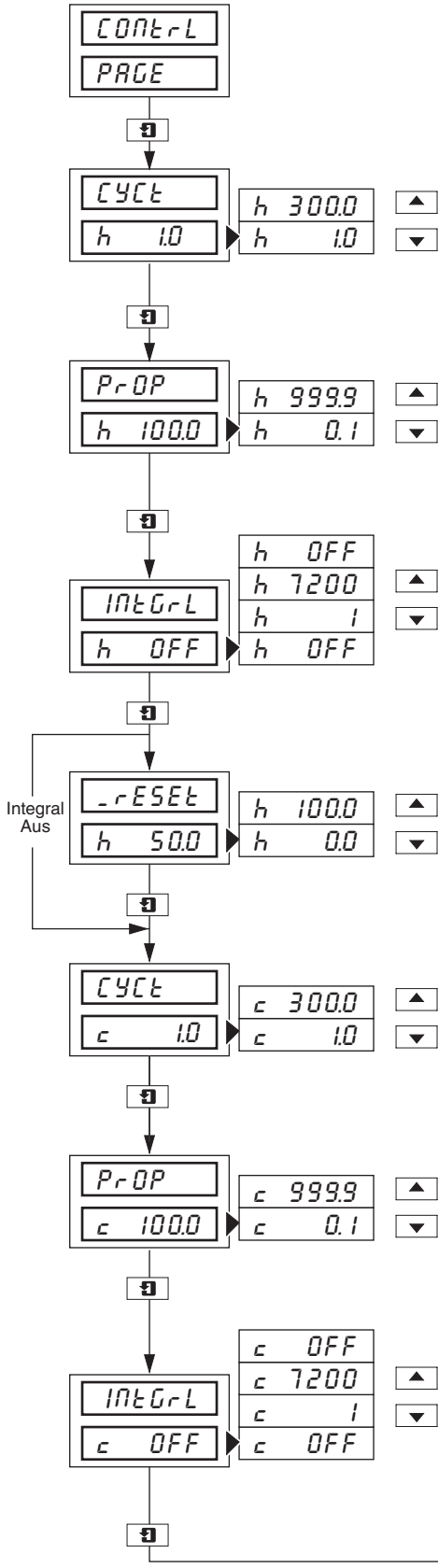
Informationen.

- **PID- Ausgang** – Dies ist der durch den Regler errechnete Ausgangswert. Der Ausgang ist in zwei verschiedene Kontrollelemente unterteilt, eines für die Erhöhung der Produkttemperatur (Heizen-Ausgang) und eines für die Reduzierung der Produkttemperatur (Kühlen-Regelausgang).
- **Übergangsbandbreite** – Wird für einen glatten Übergang von einem Regelbedingungssatz zum anderen verwendet.
- **Überschneidungswert** – Definiert den Übergangspunkt zwischen Heizen-Regelausgang aktiv und Kühlen-Regelausgang aktiv. Der Überschneidungswert ist außerdem der Mittelpunkt des Übergangsbands und des Aus-Hysteresenbands.
- **Hysteresenband - Ausgang aus** – Bei der Mehrzahl der Anwendungen haben die Ausgänge 1 und 2 entgegengesetzte Regelungsarten, d. h. ein Ausgang hat eine direkte und der andere eine reverse Wirkungsweise. Bei dieser Konfiguration befinden sich beide Ausgänge bei 0% des Aus-Hysteresenbandes. Die Bandeneinstellung vermeidet die Schwingung von Regeländerungen.
- **Heizen-/Kühlen-Ausgänge** – Siehe oben, **PID-Ausgang**.

Abb. 5.18 Heizen-/Kühlen-Regelung – Funktionsprinzip

5.10.1 Regelungsseite (Heizen-/Kühlen-Regelung)

Überschrift – Regelungsseite



Zykluszeit (Heizen-Ausgang)

Diese Einstellung kann bei Analogausgängen ignoriert werden.

Erforderliche Zykluszeit für die zeitproportionale Regelung in Schritten von 0,1 Sekunden auf einen Wert zwischen 1,0 und 300,0 setzen (300 Sekunden = 5 Minuten).

Proportionalband (Heizen-Ausgang)

Erforderlichen Wert des Proportionalbandes in Schritten von 0,1% auf einen Wert zwischen 0,1 und 999,9% setzen.

Integralzeit (Heizen-Ausgang)

Erforderliche Zeit in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 7200 setzen (7200 Sekunden = 120 Minuten). 'OFF' wird bei Werten unter 1 und über 7200 ausgewählt.

Manuelles Zurücksetzen (Heizen-Ausgang)

Erforderliches Offset des Proportionalbandes in unterem Display einstellen (zwischen 0,0 und 100,0% der Einheitenbereichsspanne in Schritten von 0,1%).

Zykluszeit (Kühlen-Regelausgang)

Diese Einstellung kann bei Analogausgängen ignoriert werden.

Erforderliche Zykluszeit für die zeitproportionale Regelung in Schritten von 0,1 Sekunden auf einen Wert zwischen 1,0 und 300,0 setzen (300 Sekunden = 5 Minuten).

Proportionalband (Kühlen-Regelausgang)

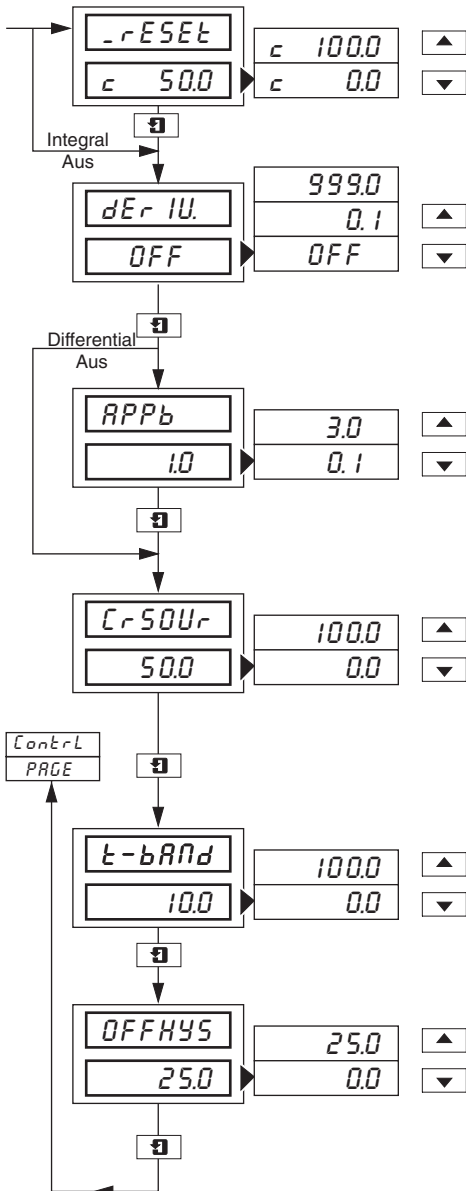
Erforderlichen Wert des Proportionalbandes in Schritten von 0,1% auf einen Wert zwischen 0,1 und 999,9% setzen.

Integralzeit (Kühlen-Regelausgang)

Erforderliche Zeit in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 7200 setzen (7200 Sekunden = 120 Minuten). 'OFF' wird bei Werten unter 1 und über 7200 ausgewählt.

Fortsetzung nächste Seite.

...5.10.1 Heizen-/Kühlen-Regelungsseite



Manuelles Zurücksetzen (Kühlen-Regelausgang)

Erforderliches Offset des Proportionalbandes einstellen (zwischen 0,0 und 100,0% der Einheitenbereichsspanne in Schritten von 0,1%).

Differentialanteil

Erforderliche Zeit in Schritten von 0,1 Sekunden auf einen Wert zwischen 0,1 und 999,9 setzen (999,9 Sekunden = 16.67 Minuten). 'OFF' wird bei einem Wert unter 0,1 gewählt.

Annäherungsband

Erforderlichen Wert in Schritten von 0,1 auf einen Wert zwischen 0,1 und 3,0 setzen (zuerst 1,0 einstellen).

Überschneidungs-Ausgangswert

Erforderlichen Wert einstellen (zwischen 0,0 und 100,0% des PID-Ausganges in Schritten von 0,1% – siehe Kapitel 5.10.2).

Übergangsbandbreite

Erforderlichen Wert einstellen (zwischen 0,0 und 100,0% des PID-Ausganges in Schritten von 0,1% – siehe Kapitel 5.10.3).

Hysteresenband-Ausgang aus

Erforderlichen Wert zur Vermeidung von Schwingungen der Regeländerungen einstellen (zwischen 0,0 und 25,0% des PID-Ausganges in Schritten von 0,1%).

5.10.2 Berechnung des Überschneidungswerts – Abb. 5.18

Der Überschneidungswert errechnet sich aus dem folgenden Ausdruck:

$$\text{Überschneidungswert} = \frac{100}{Gh/Gc + 1}$$

Wobei Gh/Gc das Verhältnis zwischen den beiden Steigungen der zwei Ausgänge ist.

Die häufigste Methode für die Ermittlung von Gh/Gc verwendet 'Typenschild-Nennaten' des/der Heizen-/Kühlen-Gerät(e).

Wenn eine Heizen-/Kühlen-Applikation maximal 1,5 kW erzeugen und 0,75 kW absorbieren kann, gilt:

$$\text{Steigung des Ausganges} = \frac{1.5}{0.75} = 2$$

$$\text{Überschneidungswert} = \frac{100}{2 + 1} = 33.3\%$$

5.10.3 Berechnung der Übergangsbandbreite – Abb. 5.18

Die Übergangsbandbreite ist die prozentuale Differenz zwischen den Proportionalbandeinstellungen.

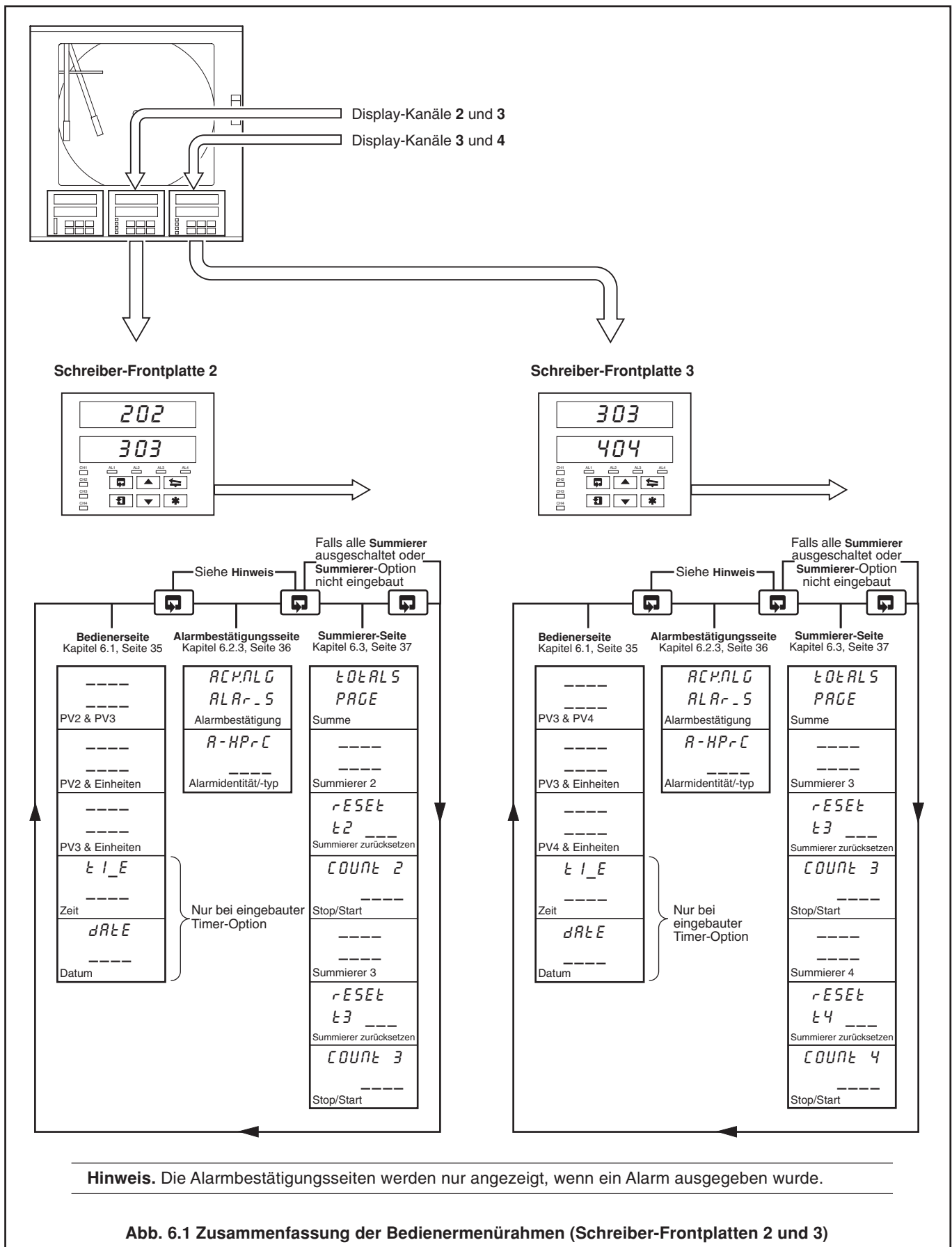
Beispiel – Wenn die Proportionalbandeinstellungen für den Heizen-Ausgang gleich 20% und für den Kühlen-Regelausgang gleich 25% sind, gilt:

$$\text{Übergangsbandbreite (\%)} = \frac{25 - 20}{25} \times 100$$

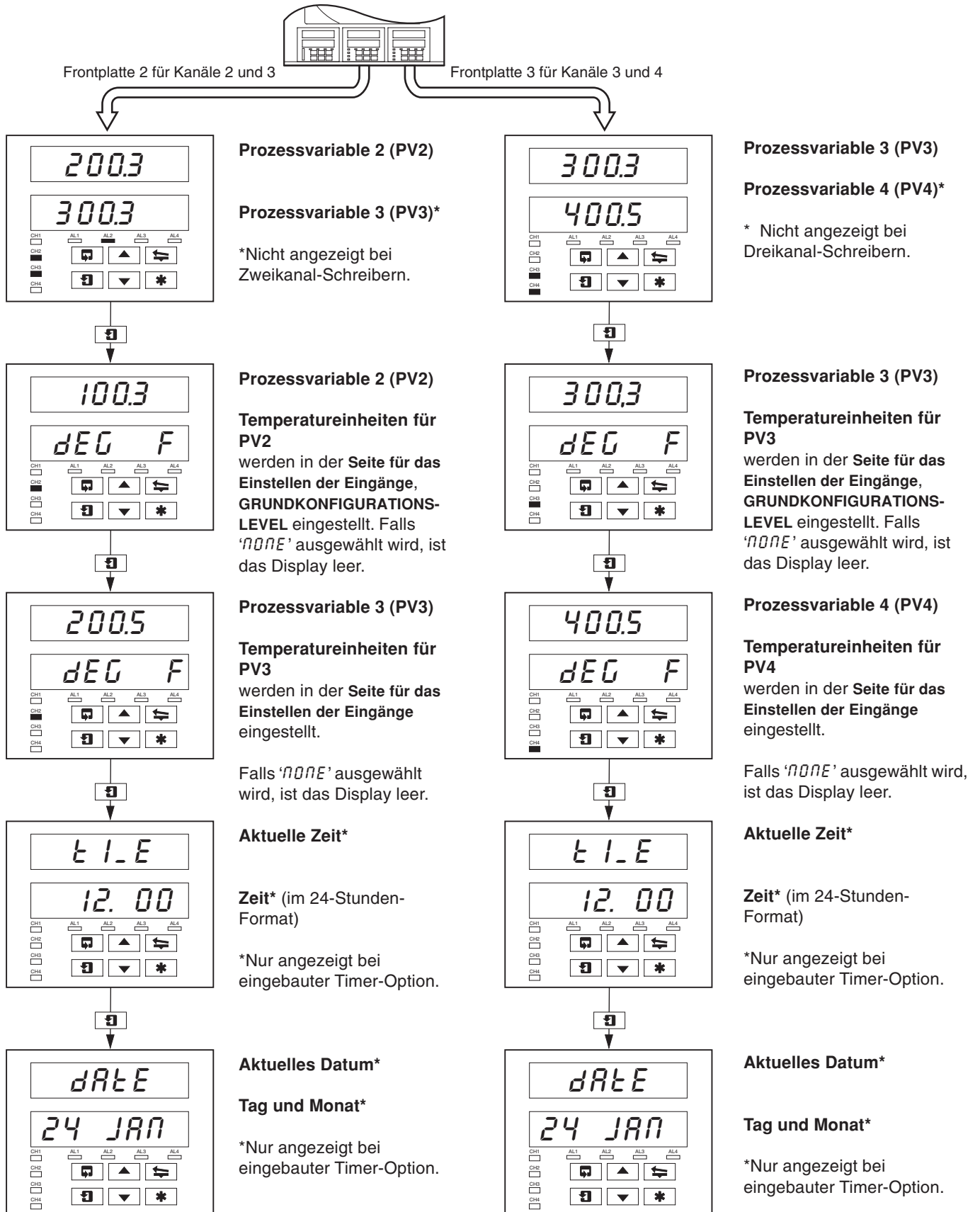
$$\text{Übergangsbandbreite} = 20\%$$

Wenn die Proportionalbandeinstellungen für beide Ausgänge gleich sind, ist die Bandbreite gleich 0%. Generell sollte die Übergangsbandbreite nicht mehr als 30% betragen.

6 SCHREIBBETRIEB



6.1 Displays für Bedienerseite



6.2 Alarmbestätigungsseite

6.2.1 Alarmanzeigen – Abb. 6.2

Die Definitionen für den Alarmstatus (ein, aus oder blinkend) sind in Abb. 6.2 aufgeführt.

6.2.2 Alarmbestätigung

Unbestätigte Alarme können auf die folgenden beiden Arten mit den Frontplattenregelungen auf der Fronttafel bestätigt werden:

Im **Bedienermenü** – Durch Drücken der ***** Taste in einem beliebigen Rahmen (sofern die Taste entsprechend programmiert wurde – siehe Kapitel 5.1 des **Programmierhandbuchs**). Die ***** Taste bestätigt alle Alarme von beiden Frontplatten aus.

In der **Alarmbestätigungsseite** – Durch Drücken der **▲** Taste – siehe Kapitel 6.2.3.

Hinweis. In der **Alarmbestätigungsseite** können Alarme auf den Kanälen 2 und 3 nur mit der Frontplatte 2 bestätigt werden. Alarme für die Kanäle 3 und 4 (falls vorhanden) lassen sich nur mit der Frontplatte 3 bestätigen.

Schreiber-Frontplatte

302

795

Wenn keine LED-Anzeige aufleuchtet, wurde kein Alarm ausgelöst, und die **Alarmbestätigungsseite** steht auf **BEDIENERLEVEL** nicht zur Verfügung.

302

795

Wenn eine LED-Anzeige blinkt, wurde auf dem betreffenden Kanal ein Alarm ausgelöst. Eine blinkende **AL2**-LED-Anzeige zeigt beispielsweise einen Alarm auf Kanal 2 an.

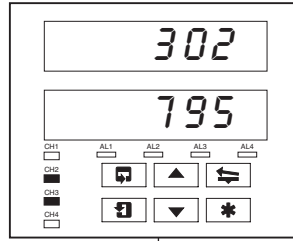
302

795

Eine dauernd leuchtende-LED gibt an, daß für den betreffenden Kanal alle aktiven Alarme bestätigt wurden.

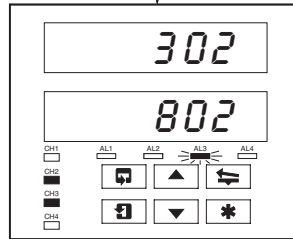
Abb. 6.2 Alarm-LED-Anzeigen

6.2.3 Verwendung der Alarmbestätigungsseite



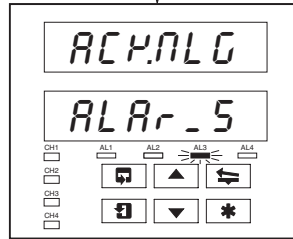
Kein Alarm vorhanden
Es leuchtet keine LED-Anzeige auf.

Alarm aktiviert

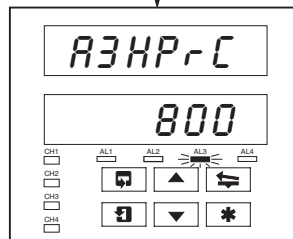


Alarm vorhanden
Die **AL3** LED-Anzeige leuchtet auf und zeigt an, daß auf Kanal 3 ein Alarm ausgelöst wurde.

Mit der **◀** Taste kann zum Anfang der **Alarmbestätigungsseite** zurückgekehrt werden.

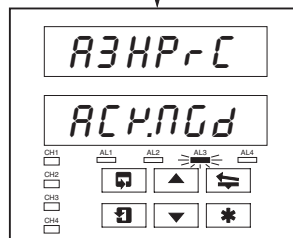


Alarmbestätigungsseite
Mit der **◀** Taste kann zum nächsten Rahmen gewechselt werden.



Alarmidentität
Oberes Display: zeigt Identität und Typ des Alarms an.

Unteres Display: zeigt den Schaltlevel des im oberen Display identifizierten Alarms an.

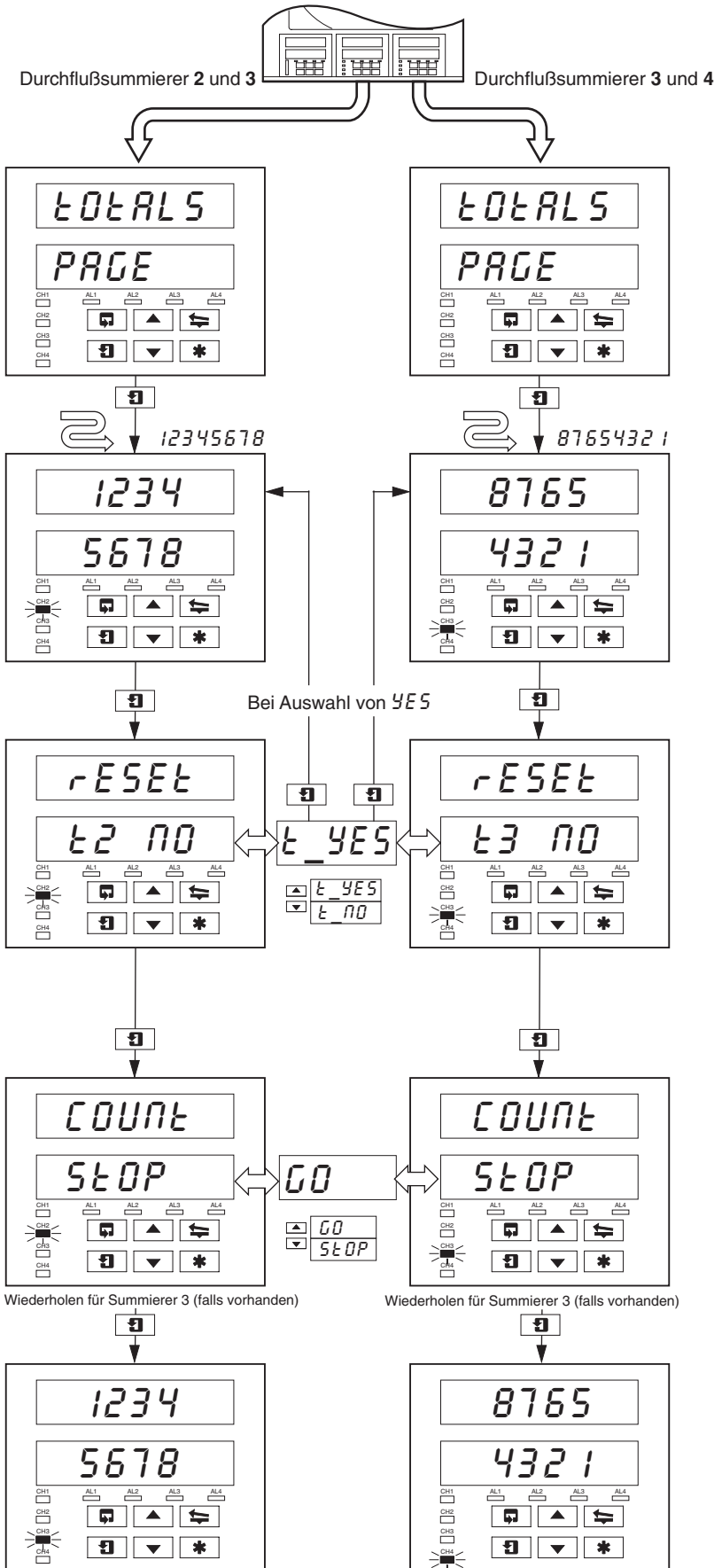


Alarmbestätigung
Mit der **▲** Taste kann ein Alarm bestätigt werden. Wenn der Alarm bestätigt wird, erscheint die Anzeige 'ALARMd', und eine dauernd leuchtende-LED gibt den bestätigten Alarm an.

Falls auf Kanal 3 mehrere Alarme ausgelöst wurden, blinkt die LED-Anzeige so lange weiter, bis alle Alarme für diesen Kanal bestätigt wurden.

6.3 Anzeige der Summierer-Seite

Diese Seite steht auf den beiden Frontplatten nur dann zur Verfügung, wenn die **Summierer-Option** eingebaut ist. Die Seite ist außerdem auf Frontplatte 2 nicht vorhanden, wenn die Summierer 2 und 3 auf OFF stehen; auf Frontplatte 3 ist sie nicht verfügbar, wenn die Summierer 3 und 4 auf OFF stehen – siehe **Seite zum Einstellen des Summierers im Handbuch für weiterführende Software-Optionen**.



7 EINFACHE FEHLERFINDUNG

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Fährt nicht hoch.	<ul style="list-style-type: none"> a) Interne Sicherung (falls vorhanden) ist durchgebrannt. b) Interner Ein/Aus-Schalter (falls vorhanden) steht auf OFF. c) Fehlerhafter Spannungsversorgungs-Anschluß. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Verdrahtung überprüfen, Fehler beheben und Sicherung austauschen. b) Netzschalter einschalten. c) Anschlüsse überprüfen.
Diagrammpapier wird nicht weitertransportiert.	<ul style="list-style-type: none"> a) Es wurde eine sehr langsame Papiergeschwindigkeit gewählt. b) Die Diagrammpapier-Stop-Funktion ist freigegeben. 	<ul style="list-style-type: none"> a) In der Seite für die Einstellungen bezüglich des Diagrammpapiers die erforderliche Papiergeschwindigkeit auswählen. b) Die für das Stoppen des Diagrammpapiers zuständige Quelle ausschalten – siehe Seite für Einstellungen bezüglich des Diagrammpapiers.
Stifte befinden sich in Schreibposition, werden jedoch nicht auf das Papier abgesenkt.	Die Diagrammpapier-Stop-Funktion ist freigegeben.	Die für das Stoppen des Diagrammpapiers zuständige Quelle ausschalten – siehe Seite für Einstellungen bezüglich des Diagrammpapiers.
Roter Stift bewegt sich nicht weiter als 94% des Diagrammpapiers.	Bei der Option Echtzeitereignisstift kann der rote Stift maximal bis zu 94% des Papiers gehen, um ein Stiftklirren zu vermeiden.	Papierbereich verwenden, bei dem der Stift 94% des Papierbereichs nicht überschreiten muß.
Schalter für Stiftheber auf Fronttafel funktioniert nicht.	Der Schalter für den Stiftheber ist gesperrt.	In der Seite für die Einstellungen bezüglich des Diagrammpapiers den Schalter für den Stiftheber freigeben.
Stifte bleiben nicht angehoben, wenn der Stifthebertaster gedrückt wird.	Die automatische Stiftabsenkung ist freigegeben.	In der Seite für die Einstellungen bezüglich des Diagrammpapiers die automatische Stiftabsenkung sperren, falls sie nicht erforderlich ist.
Analogeingänge reagieren langsam.	Es wurde eine große Filterzeitkonstante gewählt.	In der Seite für das Einstellen der Eingänge den Wert des Digitalfilters so einstellen, daß er die erforderliche Reaktion ergibt.
Zeit oder Datum nicht korrekt.	Das Gerät ist nicht auf die korrekte lokale Zeit eingestellt.	In der Seite für die Uhreinstellung die korrekten Zeit- und Datumsangaben eingeben – siehe Handbuch für weiterführende Software-Optionen .
Summierer kann nicht auf STOP oder GO gesetzt werden.	Auf dem BEDIENERLEVEL wurde die STOP/START-Bedienauswahl nicht freigegeben.	In der Seite zum Einstellen des Summierers die Stop/Start-Funktion für den Zähler freigeben.
Summierer kann nicht auf STOP gesetzt werden.	Das Digitalsignal für die STOP/START-Funktion des Summierers ist freigegeben.	Digitalsignal für STOP/START-Funktion des Summierers sperren.
Externe Relais mit Anschluß an interne Relais bleiben immer unter Spannung.	Die Relaiskontakte verfügen über Erdschlußkondensatoren, und der Kondensatorleckstrom kann ausreichen, um ein externes Relais ständig unter Spannung zu halten.	Erdschlußkomponenten entfernen – IC4 und IC5 auf Hauptplatine IC6 und IC7 bei standardmäßigem E/A- und Analogrelais IC3 und IC10 bei 4-Relais-Modul.
Stifte kehren nach Anheben oder Stromausfall nicht in die Ausgangsposition zurück.	Die Stifte behindern sich gegenseitig aufgrund einer fehlerhaften Stifteinstellung.	Jeder Stift benötigt eine Kraft von 1 Gramm, um vom Papier abgehoben zu werden. Arm direkt an der Plastikmulde vorsichtig biegen (nach oben oder unten), um die korrekte Einstellung zu erzielen.

8 ERSATZTEILLISTE

Artikel	Teil-Nr.
Stiftkapseln(3 Stück)	
Schwarz	C1900/0119
Blau	C1900/0120
Rot	C1900/0121
Grün	C1900/0122
Violett*	C1900/0123
Stiftzubehör	
Diagrammpapier Typ ER/C (Kodierungsnummer J oder R) – Standardstift	C1900/0076
Diagrammpapier Typ ER/C (Kodierungsnummer J oder R) – Ereignisstift	C1900/0078
Diagrammpapier PX105 und PXR105 (Kodierungsnummer K oder S) – Standardstift	C1900/0075
Diagrammpapier PX105 und PXR105 (Kodierungsnummer K oder S) – Ereignisstift	C1900/0077
Sicherungen	
24 V	B11071 (4 A)
115 V	B11070 (1 A)
230 V	B11069 (500 mA)

*Nur bei Echtzeit-Ereignisstift-Option.

Vertrieb



Service



Software



**ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics**

Oberhausener Strasse 33
40472 Ratingen
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Email: vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

**ABB AG
Measurement & Analytics**

Brown-Boveri-Str. 3
2351 Wr. Neudorf
Österreich
Tel: +43 1 60109 0
Email: instr.at@at.abb.com

abb.com/measurement

**ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics**

Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
Schweiz
Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511
Email: instr.ch@ch.abb.com

**ABB Limited
Measurement & Analytics**

Howard Road, St. Neots
Cambridgeshire, PE19 8EU
UK
Tel: +44 (0)1480 475321
Fax: +44 (0)1480 217948
Email: instrumentation@gb.abb.com

