ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | BENUTZERHANDBUCH | IM/AX4CO4-D REV. L

AX413, AX430, AX433, AX436 und AX438

Ein- und Zweikanalanalysatoren für hohe Leitfähigkeit

Measurement made easy

Leitfähigkeits-Analysatoren der Serie AX400 für hohe Messbereiche

Weitere Informationen

Weitere Veröffentlichungen stehen zum kostenlosen Download zur Verfügung unter:
www.abb.com/analytical

Oder Sie erhalten Sie durch Scannen dieses Codes:

	Suchen Sie nach den folgenden Begriffen, oder klicken Sie auf:
Datenblatt AX430, AX433, AX413 and AX436 Ein- und Zweikanalanalysatoren für hohe Leitfähigkeit	DS/AX4CO4-DE
Zusatzhandbuch | PROFIBUS® Serie AX400 Leitfähigkeitsanalysatoren (Ein-/Zweikanal)	IM/AX4/PBS

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 Bedienungsanleitung.
	Vorsicht – Gefährliche elektrische Spannung
	Schutzerdungsklemme
	Erdungsklemme
	Nur Gleichstrom
	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 Ersatzteilinformationen können unter der auf dem rückseitigen Umschlag angegebenen Adresse bezogen werden.

INHALTSVERZEICHNIS

Abschnitt **Seite**

1 EINFÜHRUNG 2
1.1 Systembeschreibung 2
1.2 PID-Regelung – nur Analysator AX430 2
1.3 Optionen für Analysatoren der Serie AX400 2

2 BEDIENUNG 3
2.1 Einschalten des Analysators 3
2.2 Anzeigen und Bedienelemente 3
2.2.1 Funktionen der Membrantasten 3
2.3 Bedienseite 6
2.3.1 Einkanal-Leitfähigkeit mit vier Elektroden 6
2.3.2 Zweikanal-Leitfähigkeit mit vier Elektroden ... 7

3 BEDIENERANSICHTEN 8
3.1 Anzeigen der Sollwerte 8
3.2 Anzeigen der Ausgänge 9
3.3 Anzeigen der Hardware 9
3.4 Anzeigen der Software 10
3.5 Anzeigen des Logbuchs 10
3.6 Anzeigen der Uhr 12

4 EINSTELLUNGEN 13
4.1 Sensorkalibrierung 13

5 PROGRAMMIERUNG 15
5.1 Sicherheitscode 15
5.2 Konfigurieren der Anzeige 16
5.3 Konfigurieren der Sensoren 17
5.4 Konfigurieren der Alarme 24
5.4.1 Konfigurieren der Standardalarme 24
5.4.2 Konfigurieren des CIP-Schnittstellenalarms 26
5.4.3 Konfigurieren des CIP-Status-Alarms 28
5.4.3 Konfigurieren des CIP-Status-Alarms 29
5.5 Konfigurieren der Ausgänge 31
5.6 Konfigurieren der Uhr 33
5.7 Konfigurieren der Regelung 34
5.7.1 Konfigurieren eines Einfach-PID-Reglers 35
5.7.2 Konfigurieren des Wiedereinschaltmodus nach Spannungsausfall 38
5.8 Konfigurieren der Sicherheit 39
5.9 Konfigurieren des Logbuchs 39
5.10 Test der Ausgänge und Wartung 40

Abschnitt **Seite**

6 INSTALLATION 42
6.1 Anforderungen an den Montageort 42
6.2 Montage 43
6.2.1 Wand-/rohrmontierte Analysatoren 43
6.2.2 Schalttafelmontierte Analysatoren 44
6.3 Anschlüsse – Allgemein 45
6.3.1 Relaiskontaktschutz und Funkentstörung ... 46
6.3.2 Kabeleingangsbohrungen, wand-/rohrmontierter Analysator 47
6.4 Anschlüsse bei wand-/rohrmontierten Analysatoren 48
6.4.1 Zugang zu den Anschlussklemmen 48
6.4.2 Anschlüsse 49
6.5 Anschlüsse bei schalttafelmontierten Geräten 50
6.5.1 Zugang zu den Anschlussklemmen 50
6.5.2 Anschlüsse 51

7 KALIBRIERUNG 52
7.1 Erforderliche Ausrüstung 52
7.2 Systemvorbereitung 52
7.3 Werkseinstellungen 53

8 EINFACHE FEHLERFINDUNG 59
8.1 Fehlermeldungen 59
8.2 Keine Reaktion auf Leitfähigkeitsänderungen 59
8.3 Prüfen des Temperatureingangskanals 59

TECHNISCHE DATEN 60

ANHANG A 62
A1 Automatische Temperaturkompensation 62
A1.1 Berechnung des Temperaturkoeffizienten ... 62

ANHANG B 63
B1 Einfach-PID-Regler 63
B1.1 Einfach-PID-Regler mit umgekehrter Wirkungsweise 63
B1.2 Einfach-PID-Regler mit direkter Wirkungsweise 64
B2 Ausgangszuweisung 64
B3 Einrichten der Dreipunkt-Regel-Parameter (PID) 65
B4 Manuelle Einstellung 65

1 EINFÜHRUNG

1.1 Systembeschreibung

Der Einkanal-Leitfähigkeits-Analysator AX430 und der Zweikanal-Leitfähigkeits-Analysator AX433 für vier Elektroden Leitfähigkeitssensoren wurden für kontinuierliche Überwachung und Regelung von hohen Leitfähigkeitswerten entwickelt.

Sie sind in wand-/rohrmontierter bzw. in schalttafelmontierter Ausführung erhältlich und können wahlweise mit einem Sensor oder zwei Sensoren betrieben werden, welche jeweils mit einer Temperaturmessung ausgestattet sind. Beim Einsatz von zwei Sensoren können die Messwerte miteinander verglichen werden, sodass ein Bereich von extrapolierten Werten entsteht.

Bei der Durchführung von temperaturkompensierten Messungen wird die Probentemperatur von einem Widerstandsthermometer (Pt1000 oder Balco 3K) erfasst, das in die Messzelle integriert werden kann.

Der Analysator wird über fünf Membrantasten an der Frontseite bedient und programmiert. Die Programmfunktionen sind durch einen fünfstelligen Sicherheitscode vor unbefugter Änderung geschützt.

1.2 PID-Regelung – nur Analysator AX430

Der Einkanal-Leitfähigkeits-Analysator AX430 ist standardmäßig mit einer PID-Regelung ausgestattet (PID = proportionale, integrale und differentielle Regelcharakteristik). Eine vollständige Beschreibung der PID-Regelung finden Sie in Anhang B.

1.3 Optionen für Analysatoren der Serie AX400

In Tabelle 1.1 werden die möglichen Konfigurationen für die Analysatoren der Serie AX400 dargestellt. Die eingebaute Eingangsplatine für die einzelnen Eingänge wird im Analysator automatisch erkannt; es werden ausschließlich die Menüs für die Bedienung und Programmierung der betreffenden Eingangsplatine angezeigt. Wenn keine Eingangsplatine für einen zweiten Eingang (Sensor B) eingebaut ist, stehen die Menüs für Sensor B nicht zur Verfügung.

Modell	Beschreibung des Analysators	Sensor A	Sensor B
AX410	Einkanal, 2-Elektroden-Leitfähigkeit (0 bis 10.000 µS/cm)	2-Elektroden-Leitfähigkeit	Nicht zutreffend
AX411	Zweikanal, 2-Elektroden-Leitfähigkeit (0 bis 10.000 µS/cm)	2-Elektroden-Leitfähigkeit	2-Elektroden-Leitfähigkeit
AX413	Zweikanal, 2-Elektroden-Leitfähigkeit und 4-Elektroden-Leitfähigkeit	2-Elektroden-Leitfähigkeit	4-Elektroden-Leitfähigkeit
AX416	Zweikanal, 2-Elektroden-Leitfähigkeit und pH/Redox (ORP)	2-Elektroden-Leitfähigkeit	pH/Redox (ORP)
AX418	Zweikanal, 2-Elektroden-Leitfähigkeit und Gelöstsauerstoff	2-Elektroden-Leitfähigkeit	Gelöstsauerstoff
AX430	Einkanal, 4-Elektroden-Leitfähigkeit (0 bis 2000 mS/cm)	4-Elektroden-Leitfähigkeit	Nicht zutreffend
AX433	Zweikanal, 4-Elektroden-Leitfähigkeit (0 bis 2000 mS/cm)	4-Elektroden-Leitfähigkeit	4-Elektroden-Leitfähigkeit
AX436	Zweikanal, 4-Elektroden-Leitfähigkeit und pH/Redox (ORP)	4-Elektroden-Leitfähigkeit	pH/Redox (ORP)
AX438	Zweikanal, 4-Elektroden-Leitfähigkeit und Gelöstsauerstoff	4-Elektroden-Leitfähigkeit	Gelöstsauerstoff
AX450	Einkanal, 2-Elektroden-Leitfähigkeit (USP)	2-Elektroden-Leitfähigkeit	Nicht zutreffend
AX455	Zweikanal, 2-Elektroden-Leitfähigkeit (USP)	2-Elektroden-Leitfähigkeit	2-Elektroden-Leitfähigkeit
AX456	Zweikanal, 2-Elektroden-Leitfähigkeit (USP) und pH/Redox (ORP)	2-Elektroden-Leitfähigkeit	pH/Redox (ORP)
AX460	Einkanal, pH/Redox (ORP)	pH/Redox (ORP)	Nicht zutreffend
AX466	Zweikanal, pH/Redox (ORP)	pH/Redox (ORP)	pH/Redox (ORP)
AX468	Zweikanal, pH/Redox (ORP) und Gelöstsauerstoff	pH/Redox (ORP)	Gelöstsauerstoff
AX480	Einkanal, Gelöstsauerstoff	Gelöstsauerstoff	Nicht zutreffend
AX488	Zweikanal, Gelöstsauerstoff	Gelöstsauerstoff	Gelöstsauerstoff

Tabelle 1.1 Optionen für Analysatoren der Serie AX400

2 BEDIENUNG

2.1 Einschalten des Analysators

Warnung. Prüfen Sie, ob alle Anschlüsse (insbesondere die Erdung) ordnungsgemäß vorgenommen sind (siehe Abschnitt 6.3).

1) Prüfen Sie, ob die Eingangssensoren ordnungsgemäß angeschlossen sind.
2) Schalten Sie die Stromversorgung des Analysators ein. Während der internen Prüfungen wird ein Startbildschirm angezeigt. Sobald die Leitfähigkeitsmessung beginnt, wird der Bildschirm für die Leitfähigkeitsmesswerte geöffnet (*Bedienseite*, siehe Abschnitt 2.3).

2.2 Anzeigen und Bedienelemente – Abb. 2.1

Die Anzeige umfasst zwei digitale Anzeigezeilen mit 4½ Stellen und 7 Segmenten, in denen die tatsächlichen Werte der gemessenen Parameter und die Alarmsollwerte angezeigt werden, sowie eine Punktmatrixanzeige mit 6 Zeichen für die zugehörigen Einheiten. Die untere Anzeigezeile besteht aus einer 16-Zeichen-Punktmatrix für die Betriebs- und Programmierdaten.

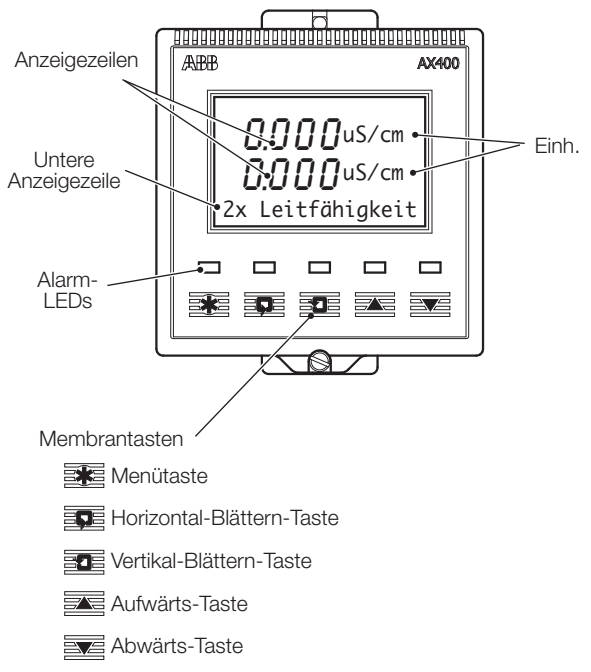
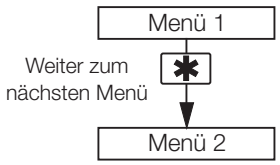
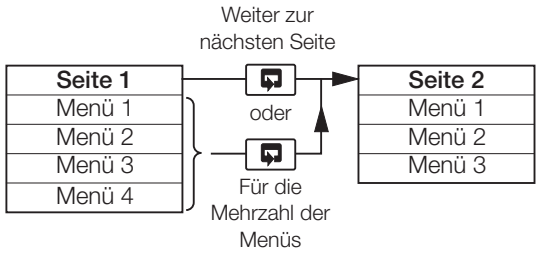


Abb. 2.1 Anordnung der Steuerungen und Displays

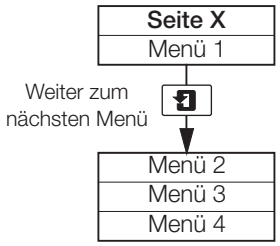
2.2.1 Funktionen der Membrantasten – Abb. 2.2



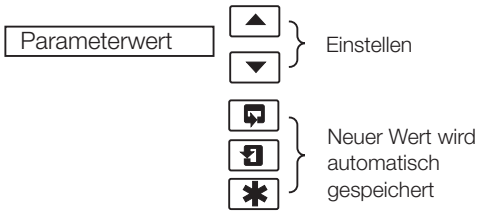
A – Wechsel zwischen Menüs



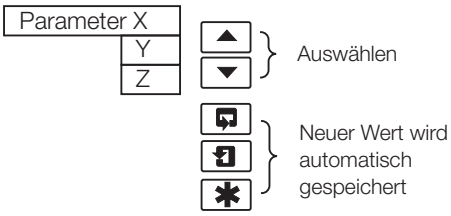
B – Weiter zur nächsten Seite



C – Wechsel zwischen Menüs



D – Einstellen und Speichern eines Parameterwerts



E – Auswählen und Speichern eines Parameters

Abb. 2.2 Funktionen der Membrantasten

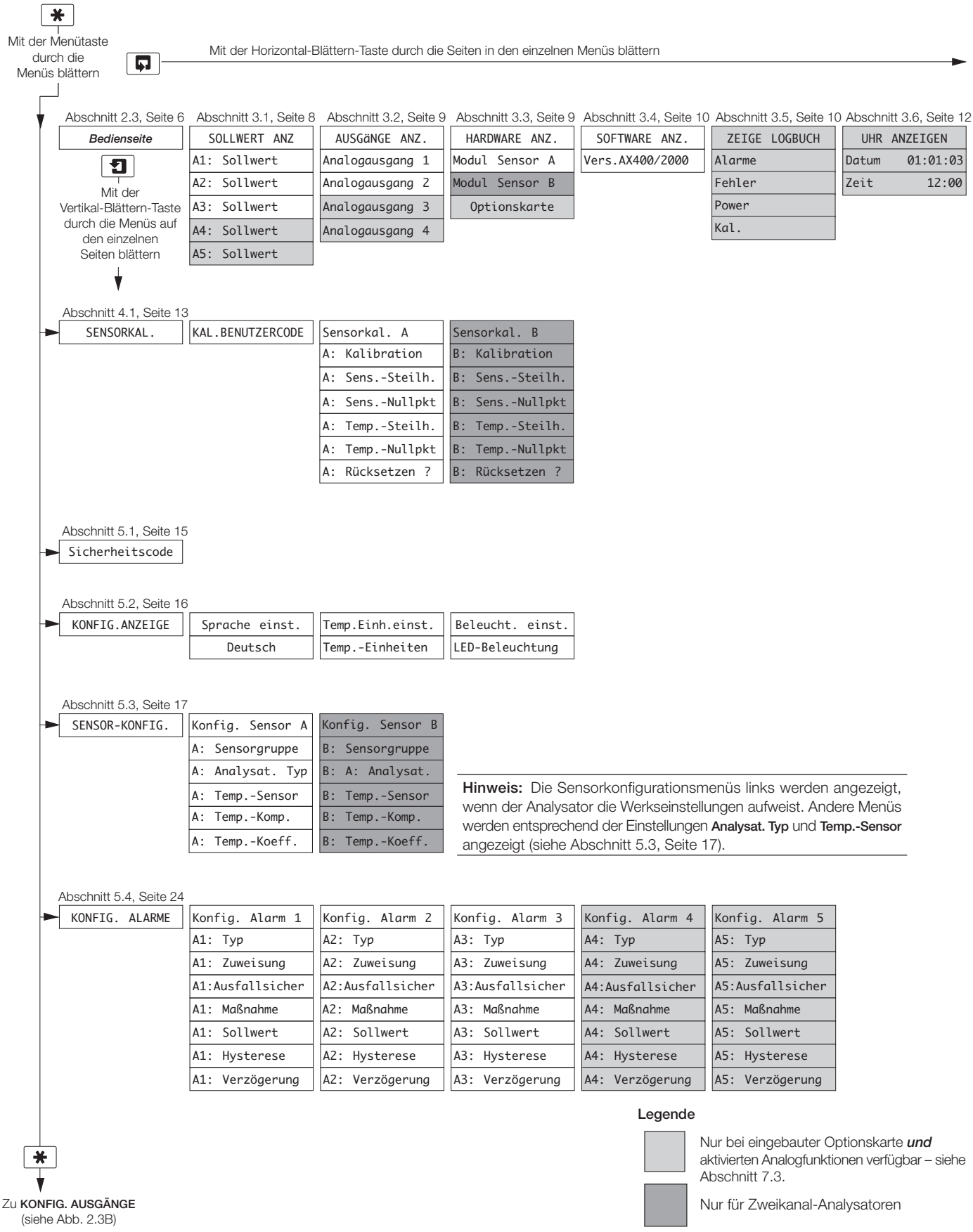


Abb. 2.3A Programmierungsplan, Gesamtübersicht

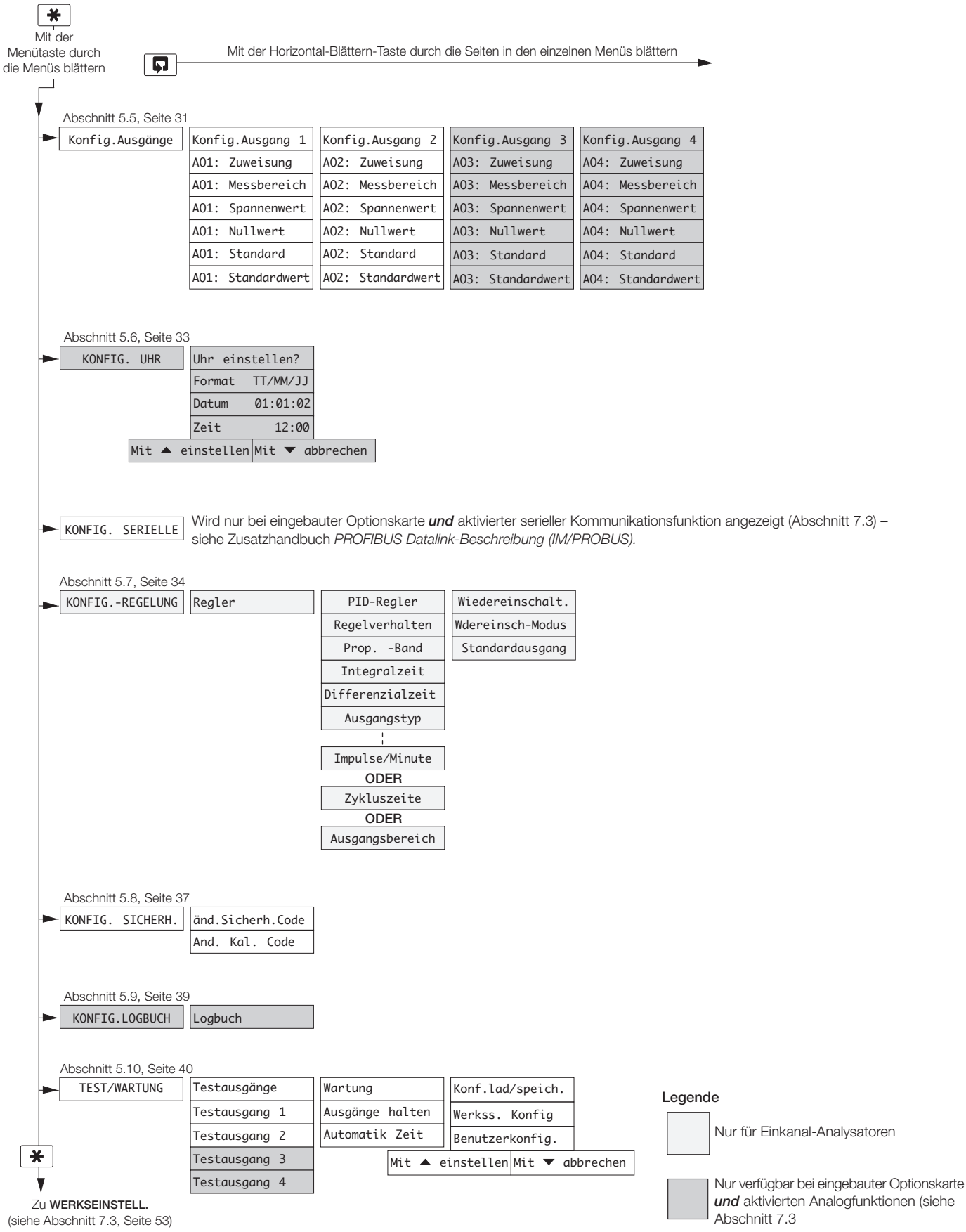
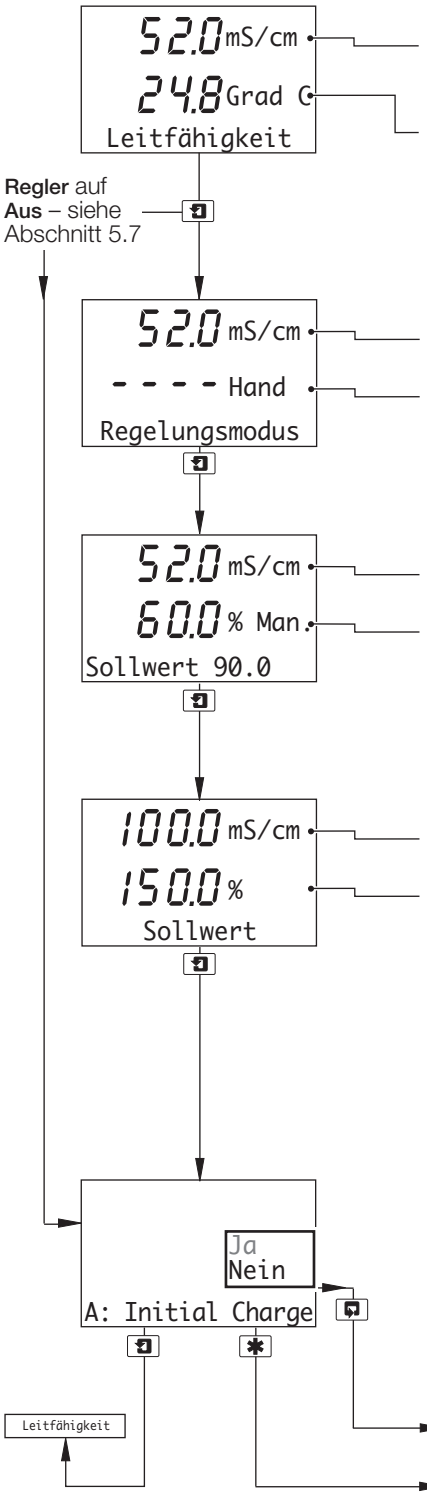


Abb. 2.3B: Gesamtdiagramm für Programmierung

2.3 Bedienseite

2.3.1 Einkanal-Leitfähigkeit mit vier Elektroden



Messwerte
Leitfähigkeitswert (**A: Analysat. Typ** auf **Leitf.** – siehe Abschnitt 5.3).
oder % Konzentrationswert (**A: Analysat. Typ** auf **Konz** – siehe Abschnitt 5.3).

Temperatur.

Hinweis: Die angezeigten Leitfähigkeits- und Temperaturwerte sind die tatsächlich gemessenen Werte der Probe.

Regelungsmodus
Leitfähigkeitswert.

Regelungsmodus.
Wechseln Sie mit den Tasten ▲ und ▼ zwischen der manuellen Regelung (**Hand**) und der automatischen Regelung (**Auto**).

Regelausgang
Leitfähigkeitswert.

Regelausgang (%), manuell (**Hand**) oder automatisch (**Auto**).
Wenn der **Regelungsmodus** auf **Hand** eingestellt ist (siehe oben), stellen Sie den Regelausgang mit den Tasten ▲ und ▼ auf einen Wert zwischen 0 und 100 % ein.

Sollwert
Leitfähigkeitswert.

Regelsollwert.
Wenn **A: Analysat. Typ** auf **Konz** (Abschnitt 5.3) eingestellt ist, stellen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Regelsollwert zwischen 0 und 250 % Konzentration ein.
oder
Wenn **A: Analysat. Typ** auf **Leitf.** (Abschnitt 5.3) eingestellt ist, stellen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Regelsollwert zwischen 0 und dem oberen Leitfähigkeits-Spannenwert ein, der von der Auswahl der **Sensorgruppe** bestimmt wird – siehe Abschnitt 5.3.

Initial Charge
Wählen Sie **Ja**, um eine Initialisierung zu starten.

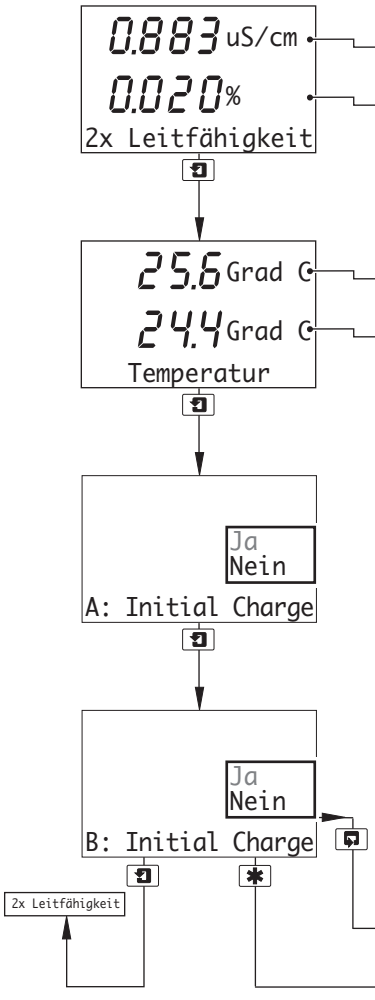
Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn **„Initial Charge“** auf **Ja** eingestellt ist – siehe Abschnitt 5.4.2.

SOLLWERT ANZ Siehe Abschnitt 3.1.

SENSORKAL. Siehe Abschnitt 4.1.

...2.3 Bedienseite

2.3.2 Zweikanal-Leitfähigkeit mit vier Elektroden



Leitfähigkeits- und/oder Konzentrationsmesswerte
Sensor A Leitfähigkeitswert (**A: Analysat. Typ** auf **Leitf.** – siehe Abschnitt 5.3).

Sensor B % Konzentrationswert (**B: Analysat. Typ** auf **Konz** eingestellt – siehe Abschnitt 5.3).

Hinweis: Die angezeigten Temperaturwerte sind die tatsächlichen Werte der Probe.

Temperaturwerte
Sensor A.

Sensor B.

Hinweis: Die angezeigten Temperaturwerte sind die tatsächlichen Werte der Probe.

Initial Charge – Sensor A
Wählen Sie **Ja**, um eine Initialisierung zu starten.

Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn **A1: Typ** auf **Dosier** eingestellt ist (siehe Abschnitt 5.4.2) ***und*** **Initial Charge** auf **Ja** eingestellt ist (siehe Abschnitt 5.4.2).

Initial Charge – Sensor B
Wählen Sie **Ja**, um eine Initialisierung zu starten.

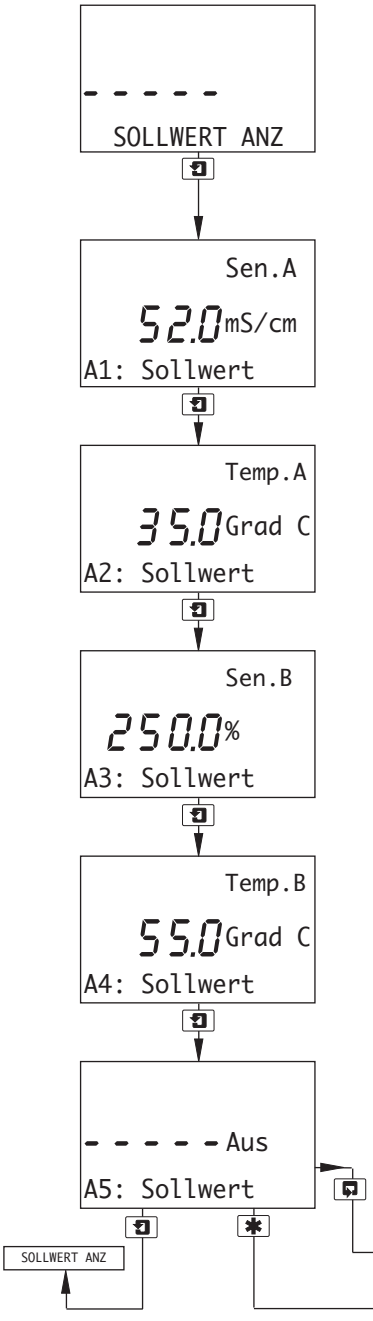
Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn **A4: Typ** auf **Dosier** eingestellt ist (siehe Abschnitt 5.4.2) ***und*** **Initial Charge** auf **Ja** eingestellt ist (siehe Abschnitt 5.4.2).

SOLLWERT ANZ Siehe Abschnitt 3.1.

SENSORKAL. Siehe Abschnitt 4.1.

3 BEDIENERANSICHTEN

3.1 Anzeigen der Sollwerte



Anzeigen der Sollwerte
Auf dieser Seite werden die Alarmsollwerte angezeigt. Der Wert für die einzelnen Sollwerte wird gemeinsam mit dem Namen des Parameters aufgeführt, dem der Wert jeweils zugewiesen ist.

Die Alarmzuweisungen, Sollwerte und Relais-/LED-Zustände sind programmierbar – siehe Abschnitt 5.4. Die Werte in den folgenden Masken dienen lediglich als Beispiele.

Sensor A (Leitfähigkeit), Sollwert für Alarm 1

Sensor A (Temperatur), Sollwert für Alarm 2

Sensor B (% Konzentration), Sollwert für Alarm 3 – Nur bei Zweikanal-Analysatoren

Sensor B (Temperatur), Sollwert für Alarm 4 – Nur bei Zweikanal-Analysatoren

Hinweis: Alarm 4 ist nur bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen verfügbar – siehe Abschnitt 7.3.

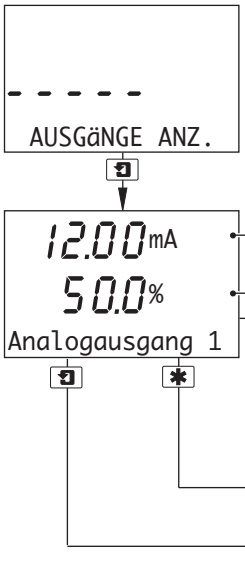
Sollwert Alarm 5

Hinweis: Alarm 5 ist nur bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen verfügbar – siehe Abschnitt 7.3.

AUSGÄNGE ANZ. Siehe Abschnitt 3.2.

SENSORKAL. Siehe Abschnitt 4.1.

3.2 Anzeigen der Ausgänge



Analogausgänge
Es stehen bis zu vier Analogausgänge zur Auswahl, die jeweils die Daten für einen Sensor anzeigen.

Hinweis: Die Analogausgänge 3 und 4 sind nur bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen verfügbar – siehe Abschnitt 7.3.

Weitergeführter Analogausgangswert (stromführender Ausgang).

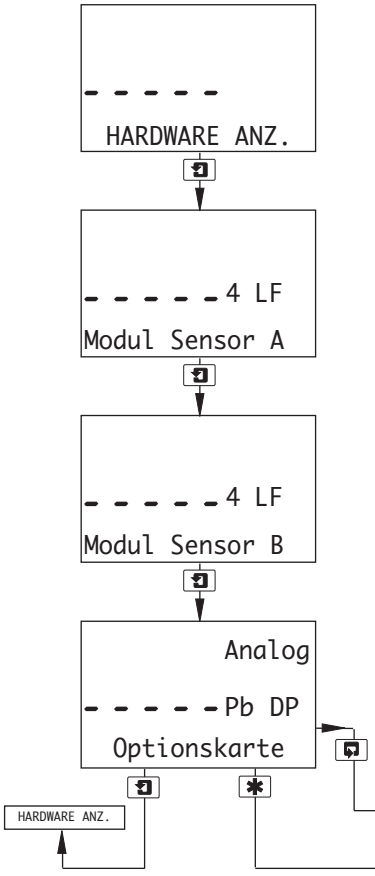
Analogausgang als Prozentsatz des Skalenendwerts für den Ausgabebereich unter **KONFIG. AUSGÄNGE** – siehe Abschnitt 5.5.

HARDWARE ANZ. Siehe Abschnitt 3.3.

SENSORKAL. Siehe Abschnitt 4.1.

Analogausgang 2 Weiter zu Analogausgang 2 (und Ausgängen 3 und 4, bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen – siehe Abschnitt 7.3).

3.3 Anzeigen der Hardware



Modul Sensor A
Typ der eingebauten Eingangsplatine im Analysator für den Eingang Sensor A.

`4 Leitf.` – 4-Elektroden-Leitfähigkeit

Modul Sensor B – Nur bei Zweikanal-Analysatoren
Typ der eingebauten Eingangsplatine im Analysator für den Eingang Sensor B.

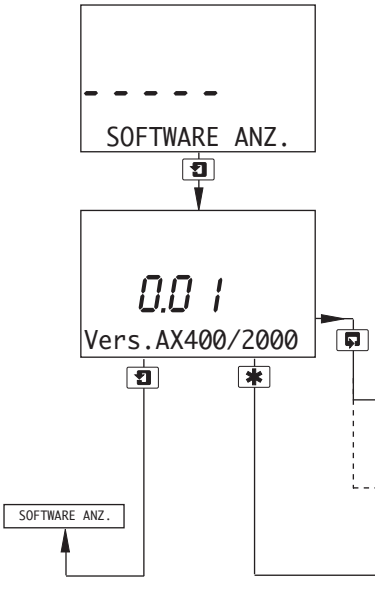
Optionskarte
Hinweis: Wird nur bei eingebauter Optionskarte angezeigt.

Anzeige der optionalen, auf der Seite für die **Werkseinstellungen** aktivierten Funktionen – siehe Abschnitt 7.3.

SOFTWARE ANZ. Siehe Abschnitt 3.4.

SENSORKAL. Siehe Abschnitt 4.1.

3.4 Anzeigen der Software



Version
Zeigt Versionsnummer der Betriebssoftware.

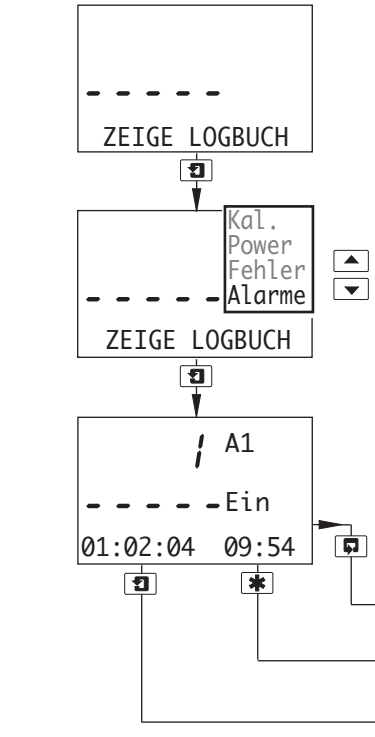
ZEIGE LOGBUCH: Optionskarte eingebaut ***und*** Analogfunktionen aktiviert (Abschnitt 7.3) ***und*** Option **Logbuch** auf **Ein** gesetzt (Abschnitt 5.9) – siehe Abschnitt 3.5.

Leitfähigkeit / 2x Leitfähigkeit: *Bedienseite* (Optionskarte nicht eingebaut) – siehe Abschnitt 2.3.

SENSORKAL.: Siehe Abschnitt 4.1.

3.5 Anzeigen des Logbuchs

Hinweis: Die Funktion ZEIGE LOGBUCH ist nur verfügbar, wenn die Optionskarte eingebaut ist ***und*** die Analogfunktionen aktiviert sind (Abschnitt 7.3) ***und*** **„Logbuch“** auf **Ein** gesetzt ist (Abschnitt 5.9).



Das Logbuch enthält Einträge über Alarmereignisse, Sensorfehler, Spannungsausfälle und Sensorkalibrierungen.

Zeige Logbuch
Mit den Tasten ▲ und ▼ zum Logbuch **Alarme** wechseln.

Hinweis: Wenn im Logbuch **Alarme** keine Einträge vorhanden sind, wird die Meldung `Kein Eintrag` angezeigt.

Alarme
Das Logbuch **Alarme** enthält bis zu 10 Einträge, in denen jeweils die Alarmnummer, der Alarmstatus (Ein oder Aus) sowie das Datum und die Uhrzeit des Alarms festgehalten sind. (Der Eintrag Nr. 1 bezeichnet den neuesten Alarm.)

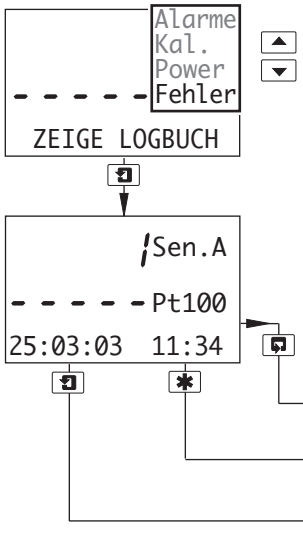
UHR ANZEIGEN: Optionskarte eingebaut ***und*** Analogfunktionen aktiviert (Abschnitt 7.3) – siehe Abschnitt 3.6.

SENSORKAL.: Siehe Abschnitt 4.1.

2 A1: Weiter zu den Einträgen 2 bis 10.

Hinweis: Wenn keine weiteren Einträge mehr vorhanden sind, wird die Meldung `Kein Eintrag` angezeigt.

…3.5 Anzeigen des Logbuchs



Zeige Logbuch
Mit den Tasten ▲ und ▼ zum Logbuch **Fehler** wechseln.

Hinweis: Wenn im Logbuch **Fehler** keine Einträge vorhanden sind, wird die Meldung `Kein Eintrag` angezeigt.

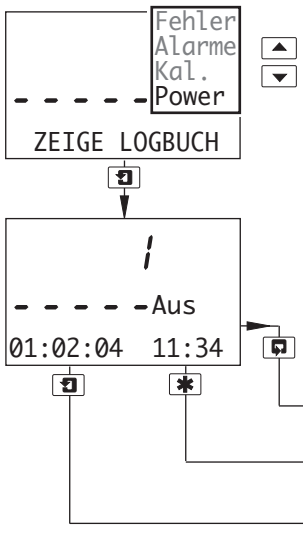
Fehler
Das Logbuch **Fehler** enthält bis zu 5 Einträge, in denen jeweils der Sensorbuchstabe, die Fehlernummer sowie das Datum und die Uhrzeit des Fehlers festgehalten sind. (Der Eintrag Nr. 1 bezeichnet den neuesten Fehler.)

UHR ANZEIGEN — Optionskarte eingebaut ***und*** Analogfunktionen aktiviert (Abschnitt 7.3) – siehe Abschnitt 3.6.

SENSORKAL. — Siehe Abschnitt 4.1.

2 Sen.A — Weiter zu den Einträgen 2 bis 5.

Hinweis: Wenn keine weiteren Einträge mehr vorhanden sind, wird die Meldung `Kein Eintrag` angezeigt.



Zeige Logbuch
Mit den Tasten ▲ und ▼ zum Logbuch **Power** wechseln.

Hinweis: Wenn im Logbuch **Power** keine Einträge vorhanden sind, wird die Meldung `Kein Eintrag` angezeigt.

Power (Stromversorgung)
Das Logbuch **Power** enthält bis zu 2 Einträge, in denen jeweils der Status der Stromversorgung (Ein oder Aus) sowie das Datum und die Uhrzeit des Zustands festgehalten sind. (Der Eintrag Nr. 1 bezeichnet den neuesten Zustand.)

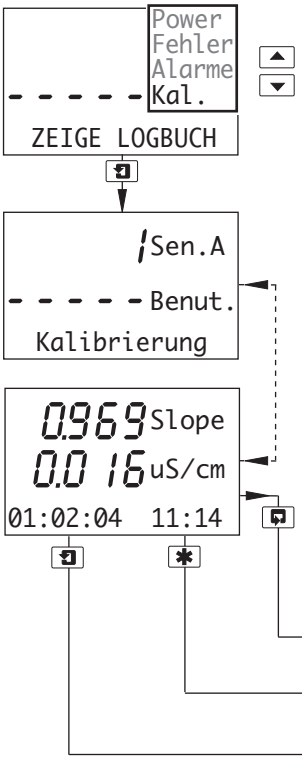
UHR ANZEIGEN — Optionskarte eingebaut ***und*** Analogfunktionen aktiviert (Abschnitt 7.3) – siehe Abschnitt 3.6.

SENSORKAL. — Siehe Abschnitt 4.1.

2 — Weiter zu Eintrag 2.

Hinweis: Wenn keine weiteren Einträge mehr vorhanden sind, wird die Meldung `Kein Eintrag` angezeigt.

…3.5 Anzeigen des Logbuchs



Zeige Logbuch
Mit den Tasten ▲ und ▼ zum Logbuch **Kal.** wechseln.

Hinweis: Wenn im Logbuch **Kal.** keine Einträge vorhanden sind, wird die Meldung `Kein Eintrag` angezeigt.

Kalibrierung
Das Logbuch **Kal.** enthält bis zu 5 Einträge mit je zwei Menüs. (Der Eintrag Nr. 1 bezeichnet den neuesten Eintrag.) Das erste Menü umfasst die Eintragsnummer, den Sensorbuchstaben und den Benutzernamen (`Benut.`), um eine vom Benutzer durchgeführte Kalibrierung anzuzeigen.

Das erste Menü umfasst entweder die Sensorsteilheit in % und die Sensor-Offsetwerte (bei einer Leitfähigkeitskalibrierung) oder die Temperatursteilheit in % und die Temperatur-Offsetwerte (bei einer Temperaturkalibrierung), zusammen mit dem Datum und der Uhrzeit der Kalibrierung.

Hinweis: Wenn keine weiteren Einträge mehr vorhanden sind, wird die Meldung `Kein Eintrag` angezeigt.

UHR ANZEIGEN — Optionskarte eingebaut ***und*** Analogfunktionen aktiviert (Abschnitt 7.3) – siehe Abschnitt 3.6.

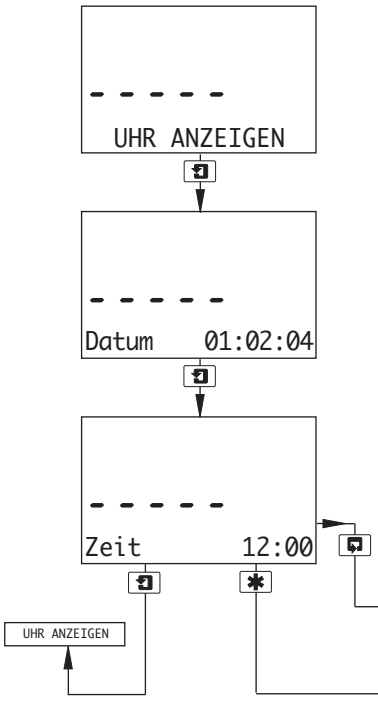
SENSORKAL. — Siehe Abschnitt 4.1.

2 Sen.A — Weiter zu den Einträgen 2 bis 5.

Hinweis: Wenn keine weiteren Einträge mehr vorhanden sind, wird die Meldung `Kein Eintrag` angezeigt.

3.6 Anzeigen der Uhr

Hinweis: Die Funktion UHR ANZEIGEN ist nur bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen verfügbar – siehe Abschnitt 7.3.



Datum
Aktuelles Datum.

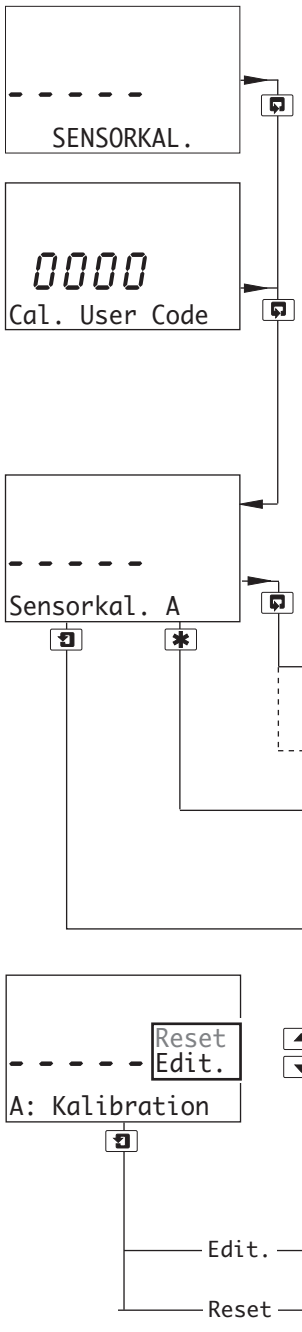
Zeit
Aktuelle Uhrzeit.

Leitfähigkeit / 2x Leitfähigkeit — *Bedienseite* – siehe Abschnitt 2.3.

SENSORKAL. — Siehe Abschnitt 4.1.

4 EINSTELLUNGEN

4.1 Sensorkalibrierung



Sensorkalibrierung

Sicherheitscode für Sensorkalibrierung

Hinweis: Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn **And. Kal. Code** nicht auf Null gesetzt ist – siehe Abschnitt 5.8.

Für den Zugriff auf die Sensorkalibrierung muss der erforderliche Sicherheitscode (zwischen 0000 und 19999) eingegeben werden. Bei Eingabe eines ungültigen Werts wird der Zugriff auf die Kalibrierungsseiten verweigert, und die Anzeige kehrt zum Menü **SENSORKAL.** zurück.

Kalibrieren von Sensor A

Sensorkal. B — Die Kalibrierung des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

SENSORKAL. — Nur bei Einkanal-Analysatoren – zurück zum Hauptmenü.

Sicherheitscode — **Änd.Sicherh. Code** nicht auf Null gesetzt (Abschnitt 5.8) – siehe Abschnitt 5.1.

KONFIG.ANZEIGE — **Änd.Sicherh. Code** auf Null gesetzt (Abschnitt 5.8) – siehe Abschnitt 5.2.

A: Kalibration — Fortsetzung unten.

Bearbeiten oder Zurücksetzen der Kalibrierung

Mit **Edit.** wird der Steilheits- und Offsetwert für die Prozess- und Temperatursensoren manuell eingestellt.

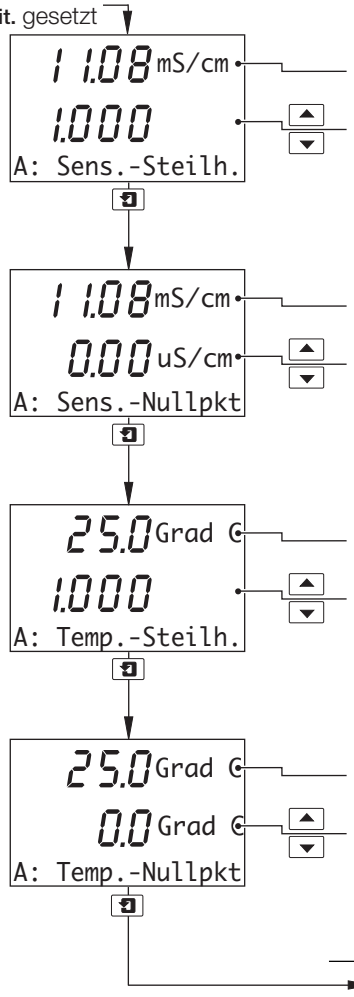
Mit **Reset** werden die Sensorkalibrierungsdaten auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt:
Sensor- und Temperatursteilheit = 1.000
Sensor- und Temperaturoffset = 0,0

Edit. → A: Sens.-Steilh. — Wenn **Edit.** ausgewählt wird – Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Reset → A: Rücksetzen ? — Wenn **Reset** ausgewählt wird – Fortsetzung auf der nächsten Seite.

…4.1 Sensorkalibrierung

A: Kalibrierung
auf **Edit.** gesetzt



Sensorsteilheit
Gemessener Leitfähigkeitswert.

Sensorsteilheitswert.

Ändern Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Sensorsteilheitswert im Bereich 0,200 bis 5,000, bis der gemessene Leitfähigkeitswert korrekt ist.

Sensor-Offset
Gemessener Leitfähigkeitswert.

Sensor-Offsetwert.

Ändern Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Sensor-Offsetwert im Bereich –20,00 bis 20,00, bis der gemessene Leitfähigkeitswert korrekt ist.

Temperatursteilheit
Gemessener Temperaturwert.

Temperatursteilheitswert.

Ändern Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Temperatursteilheitswert im Bereich 0,200 bis 1,500, bis der gemessene Temperaturwert korrekt ist.

Temperaturoffset
Gemessener Temperaturwert.

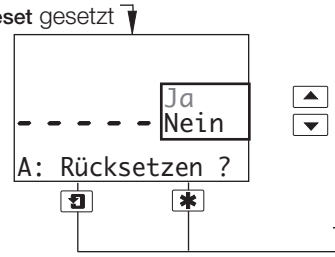
Temperatur-Offsetwert.

Ändern Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Temperatur-Offsetwert im Bereich –40,0 bis 40,0 °C, bis der gemessene Temperaturwert korrekt ist.

Sensorkal. B — Die Kalibrierung des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

Sensorkal. A — Nur bei Einkanal-Analysatoren – zurück zum Seitenanfang.

A: Kalibrierung
auf **Reset** gesetzt



Zurücksetzen der Kalibrierung
Ja wählen und ⏎ drücken. Die Kalibrierungsdaten werden zurückgesetzt.
Nein wählen und ⏎ drücken, wenn der Vorgang abgebrochen werden soll.

Sensorkal. A — Zurück zum Seitenanfang.

5 PROGRAMMIERUNG

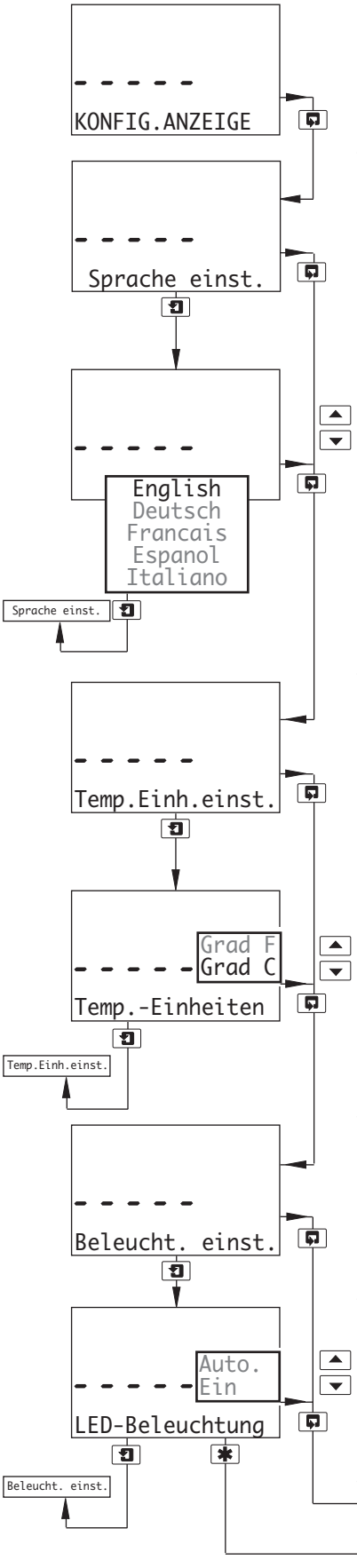
5.1 Sicherheitscode

Hinweis: Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn **Änd.Sicherh. Code** nicht auf Null gesetzt ist – siehe Abschnitt 5.8.

Für den Zugriff auf die Konfigurationsseiten muss die erforderliche Codenummer (zwischen 0000 und 19999) eingegeben werden. Wenn ein falscher Wert eingegeben wird, wird der Zugriff auf die Konfigurationsseiten verweigert und die Anzeige kehrt zur *Bedienseite* zurück – siehe Abschnitt 2.3.

KONFIG.ANZEIGE Siehe Abschnitt 5.2.

5.2 Konfigurieren der Anzeige



Sprache einstellen
Auswahl der Sprache, die in allen Anzeigen verwendet werden soll.

Sprache
Wählen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ die gewünschte Sprache aus.

Festlegen der Temperatureinheiten

Temperatureinheiten
Wählen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ die Anzeigeeinheiten für die Probentemperatur aus.

Einstellen der Display-Hintergrundbeleuchtung

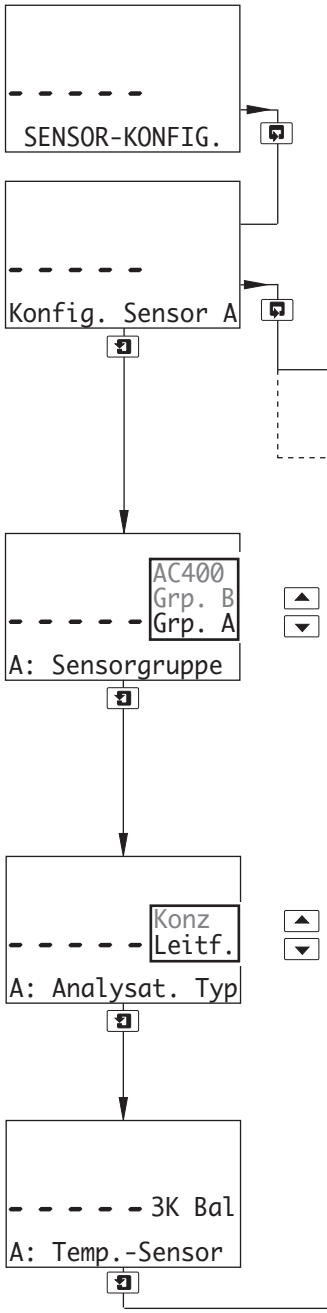
Beleuchtung
Wählen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ die gewünschte Option für die Hintergrundbeleuchtung aus.

- `Auto.` – Die Beleuchtung wird bei jedem Tastendruck eingeschaltet und eine Minute nach dem letzten Tastendruck wieder ausgeschaltet.
- `Ein` – Die Beleuchtung ist stets eingeschaltet.

KONFIG.ANZEIGE Zurück zum Hauptmenü.

SENSOR-KONFIG. Siehe Abschnitt 5.3.

5.3 Konfigurieren der Sensoren



Konfigurieren von Sensor A

Konfig. Sensor B — Die Konfiguration des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

Konfig. Sensor B — Nur bei Einkanal-Analysatoren – zurück zum Hauptmenü.

Sensorgruppe

Gruppe auswählen, zu der der Sensor gehört, der an Eingang A angeschlossen ist:

- `Grp. A` – ABB TB4 Gruppe A Sensoren mit einem Messbereich von 0,0 µs cm^{-1} bis 1999 mS cm^{-1} und einer Mindestmessspanne von 100 µs cm^{-1}
- `Grp. B` – ABB TB4 Gruppe B Sensoren mit einem Messbereich von 0,00 µs cm^{-1} bis 1999 µS cm^{-1} und einer Mindestmessspanne von 10 µs cm^{-1}
- `AC400` – ABB AC400 Sensoren mit einem Messbereich von 0,0 bis 1999 mS cm^{-1} und einer Mindestmessspanne von 100 µs cm^{-1}

Analysatortyp

Analysatortyp wählen:

- `Leitf.` – Der Messwert für die Leitfähigkeit wird in Einheiten von µS cm^{-1} oder mS cm^{-1} units.
- `Konz` – Der Messwert für die Leitfähigkeit wird in Einheiten angezeigt, die in **A: Konzentration** – siehe Seite 21.

Temperatursensor

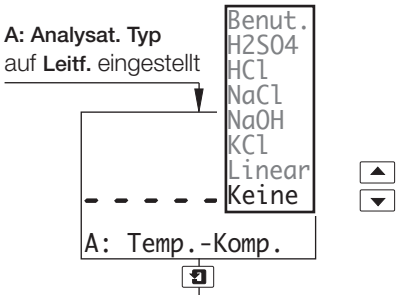
Typ des am ausgewählten Temperatursensors montierten Leitfähigkeitssensor:

ABB TB4 Gruppe A und B Sensoren – Balco 3K
ABB AC400 Sensoren – Pt1000

A: Temp.-Komp. — **A: Analysat. Typ** auf **Leitf.** eingestellt – Fortsetzung auf folgender Seite.

A: Konzentration — **A: Analysat. Typ** auf **Konz** eingestellt – Fortsetzung auf Seite 21.

…5.3 Konfigurieren der Sensoren



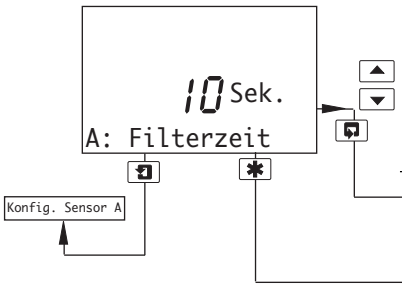
Temperaturkompensation:
Für die Anwendung optimalen Typ der Temperaturkompensation wählen:

Keine
Linear
KCl
NaOH
NaCl
HCl
H2SO4
Benut.

A: Filterzeit — **A: Temp.-Komp.** auf andere Option eingestellt als **Linear** oder **Benut.** – Fortsetzung unten.

A: Temp.-Koeff. — **A: Temp.-Komp.** auf **Linear** eingestellt – Fortsetzung auf folgender Seite.

User Temp Komp — **A: Temp.-Komp.** auf **Benut.** eingestellt – Fortsetzung auf folgender Seite.



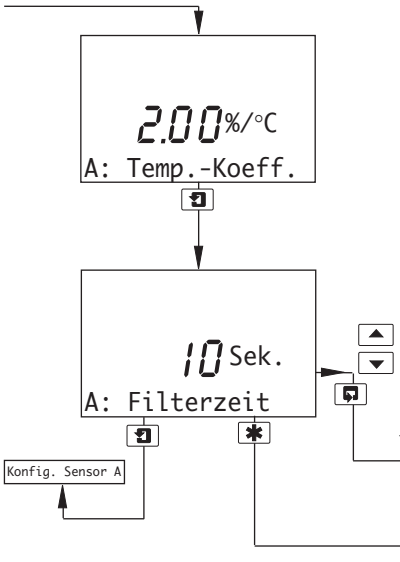
Filterzeit
Stellen Sie die Sollfilterzeit in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 60 Sekunden ein.

Konfig. Sensor B — Die Konfiguration des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

KONFIG. ALARME — Siehe Abschnitt 5.4.

…5.3 Konfigurieren der Sensoren

A: Temp.-Komp.
auf **Linear** eingestellt



Temperaturkoeffizient
Geben Sie den Temperaturkoeffizienten (α x 100) der Lösung ein (0,01 bis 5,0 %/°C). Falls der Temperaturkoeffizient (α) der Lösung nicht bekannt ist, muss dieser berechnet werden – siehe Anhang A1.1.

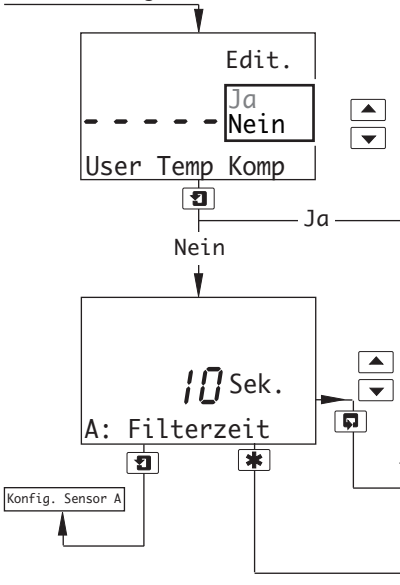
Falls der Wert noch nicht berechnet wurde, muss er vorläufig auf 2 %/°C gesetzt werden.

Filterzeit
Stellen Sie die Sollfilterzeit in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 60 Sekunden ein.

Konfig. Sensor B — Die Konfiguration des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

KONFIG. ALARME — Siehe Abschnitt 5.4.

A: Temp.-Komp.
auf **Benut.** eingestellt



Bearbeiten der benutzerdefinierten Temperaturkompensation
Wählen Sie **Ja**, um manuell eine 6-Punkt-Temperaturkompensationskurve zu definieren. Andernfalls wählen Sie **Nein**.

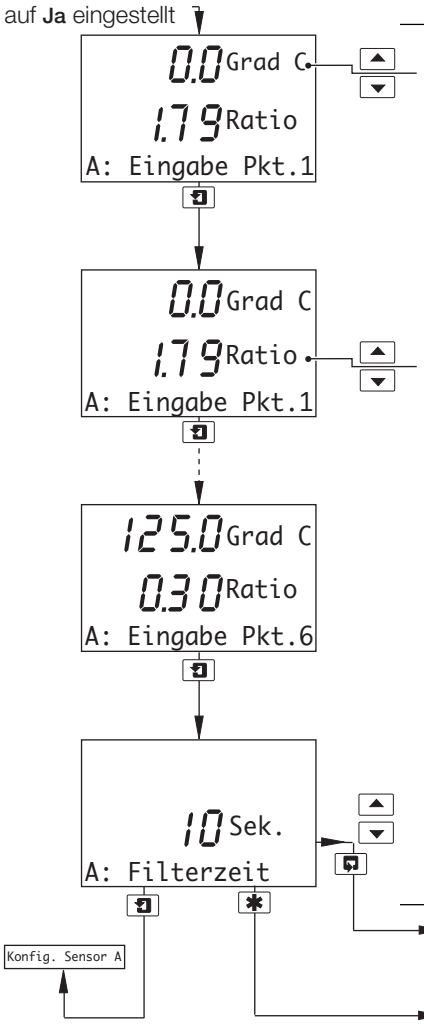
Ja → A: Eingabe Pkt.1 — Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Filterzeit
Stellen Sie die Sollfilterzeit in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 60 Sekunden ein.

Konfig. Sensor B — Die Konfiguration des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

KONFIG. ALARME — Siehe Abschnitt 5.4.

…5.3 Konfigurieren der Sensoren



Temperaturwert – Punkt 1
Grad C (oder **Grad F**) und **Setzen** werden abwechselnd angezeigt. Stellen Sie die Anzeige auf den gewünschten Temperaturwert für Punkt 1 der Kurve mit den Tasten ▲ und ▼ ein.

Verhlt.Wrt – Punkt 1

In der mittleren Anzeigezeile werden abwechselnd **Verhlt.** und **Setzen** angezeigt. Stellen Sie die Anzeige auf den gewünschten Verhältniswert für Punkt 1 der Kurve mit den Tasten ▲ und ▼ ein.

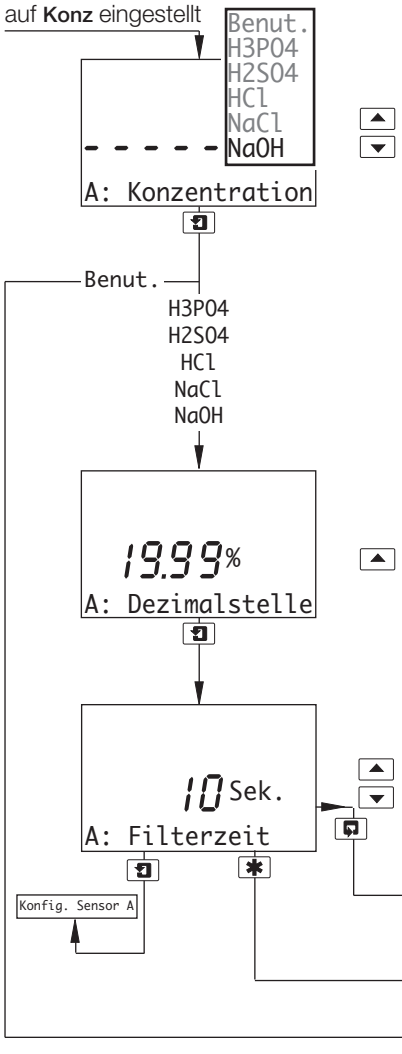
Temperatur- und Verhältniswerte – Punkte 2 bis 6
Geben Sie die Temperatur- und Verhältniswerte für die restlichen Punkte der benutzerdefinierten Temperaturkompensationskurve ein.

Filterzeit
Stellen Sie die Sollfilterzeit in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 60 Sekunden ein.

Konfig. Sensor B — Die Konfiguration des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

KONFIG. ALARME — Siehe Abschnitt 5.4.

...5.3 Konfigurieren der Sensoren



Konzentration
Gewünschte Konzentrationsmessung wählen:

NaOH	–	Minimum 0 %; Maximum 15 %
NaCl	–	Minimum 0 %; Maximum 20 %
HCl	–	Minimum 0 %; Maximum 18 %
H2SO4	–	Minimum 0 %; Maximum 20 %
H3PO4	–	Minimum 0 %; Maximum 40 %
Benut.	–	Minimum 0 %; Maximum 100 %

Hinweis: Wenn **A: Sensorgruppe** auf **AC400** eingestellt ist (siehe Seite 17), senken Sie die maximalen Konzentrationswerte auf 6 % bei Säuren und 8 % bei Laugen. Höhere Konzentrationen beeinträchtigen die Genauigkeit und die Lebensdauer von AC400-Sensoren.

Dezimalstelle
Position der Dezimalstelle festlegen.

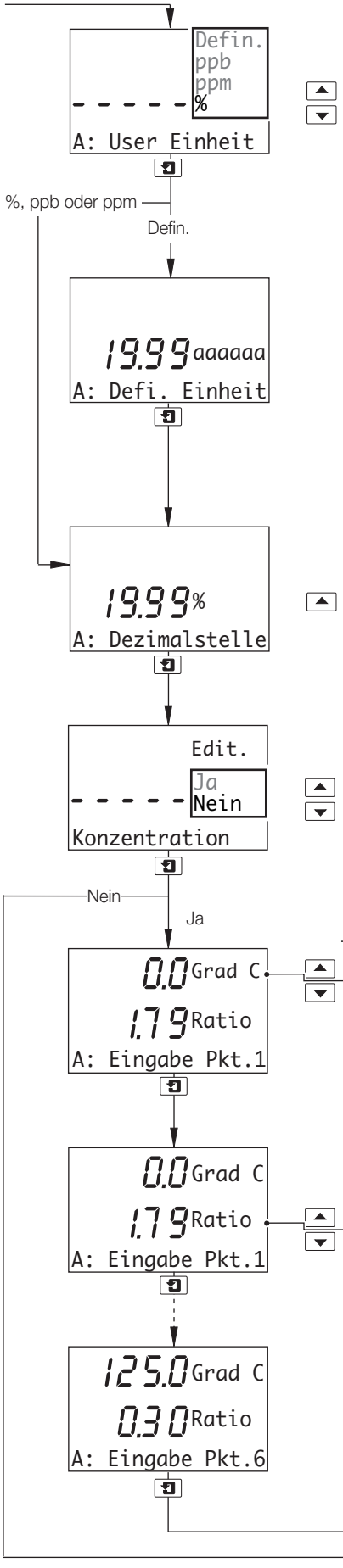
Filterzeit
Stellen Sie die Sollfilterzeit in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 60 Sekunden ein.

Konfig. Sensor B – Die Konfiguration des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

KONFIG. ALARME – Siehe Abschnitt 5.4.

A: User Einheit – Fortsetzung auf der nächsten Seite.

…5.3 Konfigurieren der Sensoren



User Einheiten
Wählen Sie die gewünschten Konzentrationseinheiten aus:

- `%` – Konzentration in Prozent
- `ppm` – parts-per-million
- `ppb` – parts-per-billion
- `Defin.` – Benutzerdefinierte Einheiten

Definieren von User Einheiten
Wählen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ ein Zeichen an der Cursorposition aus. Geben Sie mit der Taste ↵ das Zeichen ein und bewegen Sie den Cursor.

Drücken Sie nach der Eingabe die Taste ↵ , um zum nächsten Menü zu gelangen.

Dezimalstelle
Position der Dezimalstelle festlegen.

Bearbeiten von Konzentration
Wählen Sie **Ja**, um manuell eine 6-Punkt-Konzentrationskurve zu definieren. Andernfalls wählen Sie **Nein**.

Temperaturwert – Punkt 1
Grad C (oder **Grad F**) und **Setzen** werden abwechselnd angezeigt. Stellen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ die Anzeige auf den gewünschten Temperaturwert für Punkt 1 der Kurve ein.

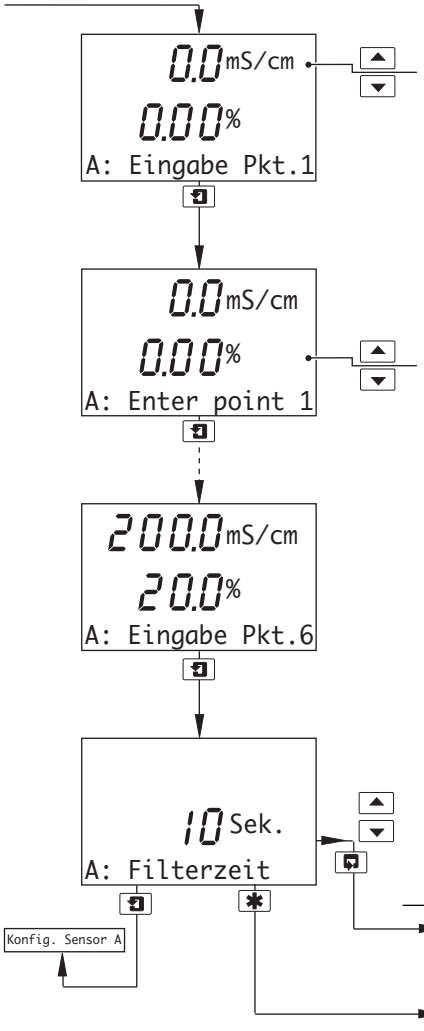
Verhlt.Wrt – Punkt 1

In der mittleren Anzeigezeile werden abwechselnd **Verhlt.** und **Setzen** angezeigt. Stellen Sie die Anzeige auf den gewünschten Verhältniswert für Punkt 1 der Kurve mit den Tasten ▲ und ▼ ein.

Temperatur- und Verhältniswerte – Punkte 2 bis 6
Geben Sie die Temperatur- und Verhältniswerte für die restlichen Punkte der benutzerdefinierten Temperaturkompensationskurve ein.

`A: Eingabe Pkt.1` Fortsetzung auf der nächsten Seite.
`A: Filterzeit` Fortsetzung auf der nächsten Seite.

…5.3 Konfigurieren der Sensoren



Leitfähigkeitswert – Punkt 1
In der oberen Anzeigezeile werden abwechselnd **mS/cm** und **Setzen** angezeigt. Stellen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ die Anzeige auf den gewünschten Leitfähigkeitswert für Punkt 1 der Kurve ein.

Konzentrationswert – Punkt 1

In der mittleren Anzeigezeile werden abwechselnd **%** und **Setzen** angezeigt. Stellen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ die Anzeige auf den gewünschten Konzentrationswert für Punkt 1 der Kurve ein.

Leitfähigkeits- und Konzentrationswerte – Punkt 2 bis 6
Geben Sie die Leitfähigkeits- und Konzentrationswerte für die restlichen Punkte der benutzerdefinierten Konzentrationskompensationskurve ein.

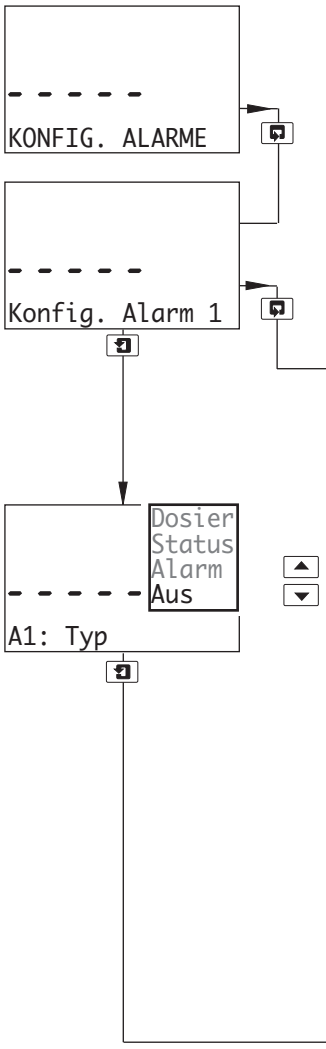
Filterzeit
Stellen Sie die Sollfilterzeit in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 60 Sekunden ein.

Konfig. Sensor B — Die Konfiguration des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

KONFIG. ALARME — Siehe Abschnitt 5.4.

5.4 Konfigurieren der Alarme

5.4.1 Konfigurieren der Standardalarme



Konfigurieren von Alarm 1

Konfig. Alarm 2 — Wenn **A1: Typ** nicht auf **Dosier** eingestellt ist (siehe folgendes Menü), ist die Konfiguration für Alarm 2 und 3 (und Alarm 4 und 5, falls die Optionskarte montiert ist ***und*** die Analogfunktionen aktiviert sind – siehe Abschnitt 7.3) identisch zu Alarm 1.

Alarmtyp 1
Wählen Sie den gewünschten Alarmtyp aus.

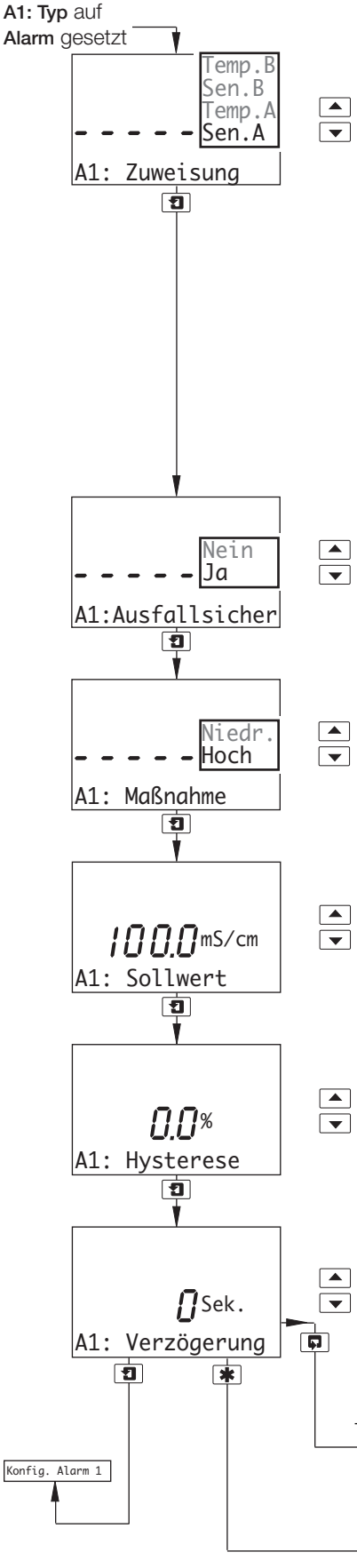
- `Aus` – Der Alarm ist deaktiviert, die Alarm-LED ist ausgeschaltet und das Relais ist deaktiviert.
- `Alarm` – Der Analysator ist mit dem Parameter **Zuweisung** konfiguriert (siehe folgende Seite) und erzeugt bei Erreichen eines festgelegten Sensorwerts einen Alarm.
- `Status` – Ein Alarm wird erzeugt bei Spannungsausfall oder wenn eine Bedingung vorliegt, die das Anzeigen einer der Fehlermeldungen in Tabelle 8.1 (Seite 59) auslöst.
- `Dosier` – Alarm 1 wird als Clean-in-Place-(CIP-)Schnittstellenalarm zugewiesen – siehe Abschnitt 5.4.2.

Hinweis: Der Alarmtyp **Dosier** gilt nur für Alarm 1 (und Alarm 4, falls Optionskarte montiert ist ***und*** Analogfunktionen aktiviert sind – siehe Abschnitt 7.3).

Konfig. Alarm 1 — **Aus** oder **Status** gewählt – zurück zum Seitenanfang.
A1: Zuweisung — **Alarm** gewählt – Fortsetzung auf der nächsten Seite.
A1:Ausfallsicher — **Dosier** ausgewählt – siehe Abschnitt 5.4.2.

…5.4 Konfigurieren der Alarme

…5.4.1 Konfigurieren der Standardalarme



Alarm 1: Zuweisung
Wählen Sie die gewünschte Alarmzuweisung:

`Sen.A` / `Sen.B` – Der Analysator aktiviert einen Alarm, wenn die von dem ausgewählten Sensor gemessene Leitfähigkeit oder Konzentration der Prozessflüssigkeit den für den Parameter **Sollwert Alarm 1** eingestellten Wert über- oder unterschreitet, abhängig von dem ausgewählten Typ für **Alarm 1 Maßnahme** – siehe unten.

`Temp.A` / `Temp.B` – Der Analysator aktiviert einen Alarm, wenn die von dem ausgewählten Sensor gemessene Temperatur der Prozessflüssigkeit den für den Parameter **Sollwert Alarm 1** eingestellten Wert über- oder unterschreitet, abhängig von dem ausgewählten Typ für **Alarm 1 Maßnahme** – siehe unten.

Hinweis: Die Alarmzuweisungstypen **Sen.B** und **Temp.B** stehen nur bei Zweikanal-Analysatoren zur Verfügung.

Alarm 1: Ausfallsicher
Aktivieren Sie die ausfallsichere Maßnahme mit **Ja**; wählen Sie andernfalls **Nein**.
Siehe auch Abb. 5.1 bis 5.5 (Seite 30).

A1: Maßnahme
Wählen Sie den erforderlichen Alarmzustand aus: **Hoch** oder **Niedr.**
Siehe auch Abb. 5.1 bis 5.5 (Seite 30).

Sollwert Alarm 1
Stellen Sie den Alarmsollwert auf den gewünschten Wert innerhalb des Messbereichs des Sensors ein – siehe **Sensorgruppe** auf Seite 17.

Alarm 1 Hysterese
Es ist möglich, einen abweichenden Sollwert zwischen 0 und 5 % des Alarmsollwerts zu definieren. Geben Sie die gewünschte Hysterese in Schritten von 0,1 % ein.
Siehe auch Abb. 5.1 bis 5.5 (Seite 30).

Alarm 1: Verzögerung
Wenn ein Alarmzustand eintritt, wird die Aktivierung der Relais und LEDs um den angegebenen Zeitraum verzögert. Wird der Alarm innerhalb dieses Zeitraums behoben, wird der Alarm nicht ausgelöst.
Stellen Sie die gewünschte Verzögerung in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 0 und 60 Sekunden ein.
Siehe auch Abb. 5.1 bis 5.5 (Seite 30).

`Konfig. Alarm 2` Wenn **A1: Typ** nicht auf **Dosier** eingestellt ist, ist die Konfiguration von Alarm 2 und 3 (und Alarm 4 und 5, falls die Optionskarte montiert ist ***und*** die Analogfunktionen aktiviert sind – siehe Abschnitt 7.3) identisch zu Alarm 1.

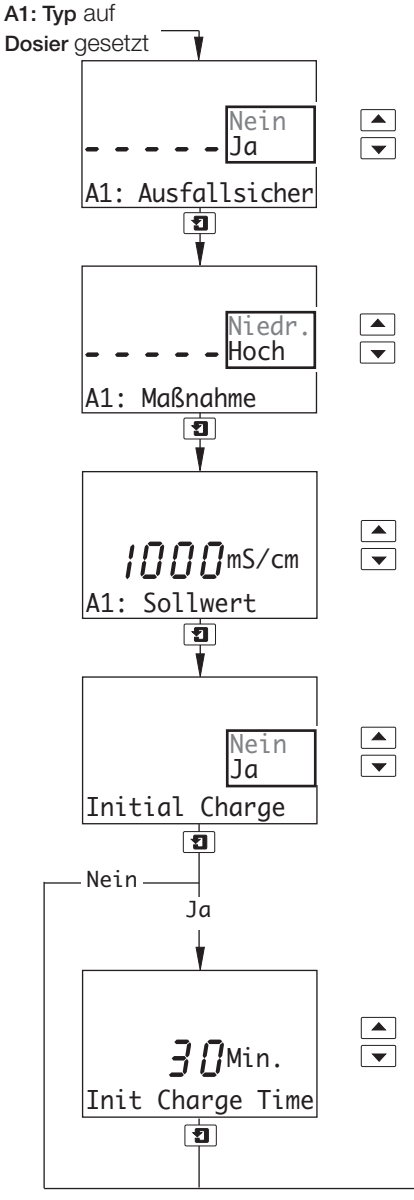
`Konfig.Ausgänge` Siehe Abschnitt 5.5.

…5.4 Konfigurieren der Alarme

5.4.2 Konfigurieren des CIP-Schnittstellenalarms

Hinweise:

- Dieser Abschnitt gilt nur, wenn **A1: Typ** auf **Dosier** eingestellt ist – siehe Abschnitt 5.4.1.
- Alarm 4 (Zweikanal-Analysatoren nur mit montierter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen – siehe Abschnitt 7.3) kann als CIP-Schnittstellenalarm für Sensor B konfiguriert werden. Daher gilt dieser Abschnitt auch für Alarm 4.
- Wenn Alarm 1 (und/oder Alarm 4) als CIP-Schnittstellenalarm zugewiesen wird, werden die Fehlermeldungen in Tabelle 5.1 auf Seite 29 entsprechend den beschriebenen Ereignissen angezeigt.



Alarm 1: Ausfallsicher
Aktivieren Sie die ausfallsichere Maßnahme mit **Ja**; wählen Sie andernfalls **Nein**.
Siehe auch Abb. 5.1 bis 5.5 (Seite 30).

A1: Maßnahme
Wählen Sie den erforderlichen Alarmzustand aus: **Hoch** oder **Niedr.**
Siehe auch Abb. 5.1 bis 5.5 (Seite 30).

Sollwert Alarm 1
Stellen Sie den Alarmsollwert auf den gewünschten Wert innerhalb des Messbereichs des Sensors ein – siehe **Sensorgruppe** auf Seite 17.

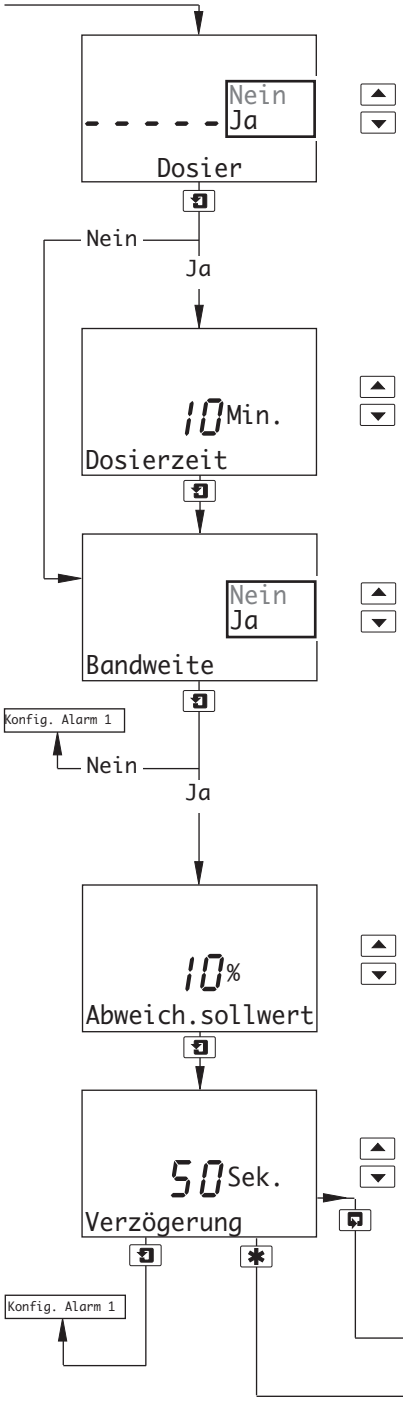
Initial Charge
Wählen Sie **Ja**, um eine Initialisierung zu ermöglichen. Die Initial Charge startet, wenn **A:Initial Ladung** in der Bedienseite manuell auf **Ja** (Abschnitt 2.3.1) gesetzt ist, und wird fortgesetzt, bis die unten festgelegte Initialisierungszeit abgelaufen ist.

Initialisierungszeit
Wählen Sie für die Initialisierungszeit eine Zeitspanne zwischen 1 und 30 Minuten (Schritte von 1 Minute).

Dosier Fortsetzung auf der nächsten Seite.

...5.4 Konfigurieren der Alarme

...5.4.2 Konfigurieren des CIP-Schnittstellenalarms



Dosier
Aktivieren Sie die Dosierung mit **Ja**; wählen Sie andernfalls **Nein**.

Die Dosierung ist deaktiviert, bis die Initialisierung beendet ist ***und*** solange die gemessene Leitfähigkeit den Sollwert für Alarm 1 überschreitet.

Die Dosierung wird aktiviert, wenn die gemessene Leitfähigkeit den Sollwert für Alarm 1 unterschreitet, und wird fortgesetzt, bis die unten festgelegte Dosierzeit abgelaufen ist.

Dosierzeit
Wählen Sie für die Dosierungszeit eine Zeitspanne zwischen 1 und 10 Minuten (Schritte von 1 Minute).

Bandbreitenalarm
Wählen Sie **Ja** to enable the bandwidth alarm, otherwise select **No**.

Der Bandbreitenalarm wird aktiviert, wenn die gemessene Leitfähigkeit den Sollwert für Alarm 1 plus Abweichung überschreitet oder den Sollwert für Alarm 1 minus Abweichung unterschreitet.

Beispiel: Wenn **A1: Sollwert** auf **1000 mS/cm** und **Dev Grenzwert** auf **25 %** gesetzt ist, wird der Bandbreitenalarm aktiviert, wenn die Prozessvariable 1250 mS/cm überschreitet.

Abweichungssollwert
Stellen Sie den Abweichungssollwert zwischen 1 und 100 % des Sollwerts für Alarm 1 in Schritten von 1 % ein.

Verzögerung
Wenn ein Bandbreitenalarmzustand eintritt, wird die Aktivierung der Relais und LEDs um den angegebenen Zeitraum verzögert. Wird der Alarm innerhalb dieses Zeitraums behoben, wird der Alarm nicht ausgelöst.

Stellen Sie die gewünschte Verzögerung in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 0 und 60 Sekunden ein.

Konfig. Alarm 2 Fortsetzung auf der nächsten Seite.

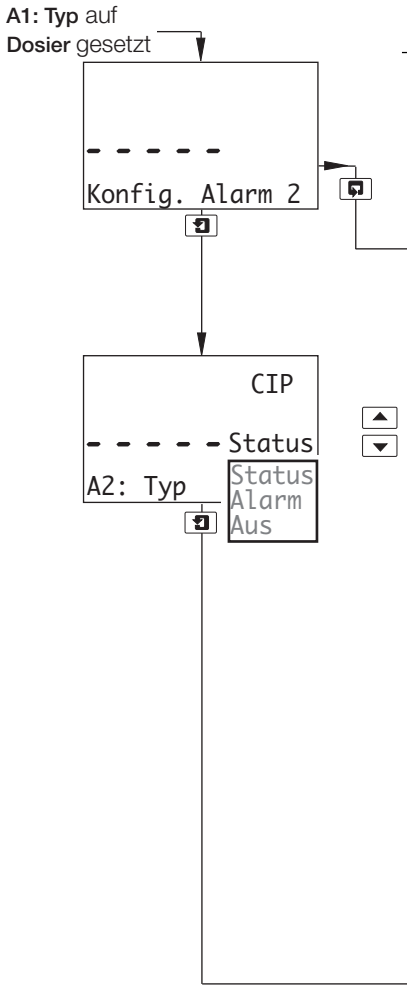
Konfig.Ausgänge Siehe Abschnitt 5.5.

…5.4 Konfigurieren der Alarme

5.4.3 Konfigurieren des CIP-Status-Alarms

Hinweise:

- Dieser Abschnitt gilt nur, wenn **A1: Typ** auf **Dosier** eingestellt ist – siehe Abschnitt 5.4.1.
- Alarm 5 (Zweikanal-Analysatoren mit montierter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen – siehe Abschnitt 7.3) kann als CIP-Status-Alarm für Sensor B konfiguriert werden. Daher gilt dieser Abschnitt auch für Alarm 5.
- Wenn Alarm 1 (und/oder Alarm 4) als CIP-Schnittstellenalarm konfiguriert ist, werden die Fehlermeldungen in Tabelle 5.1 entsprechend den beschriebenen Ereignissen angezeigt.
- Wenn Alarm 2 als CIP-Status-Alarm konfiguriert ist, wird das entsprechende Relais ein-/ausgeschaltet. Das entsprechende LED leuchtet auf und erlischt gemäß den beschriebenen Ereignissen in Tabelle 5.1.



Konfigurieren von Alarm 2

Konfig. Alarm 3 Siehe Abschnitt 5.4.1.

Alarmtyp 2

Hinweis: Der Alarmtyp **CIP Status** wird nur angezeigt, wenn **A1: Typ** auf **Dosier** eingestellt ist – siehe Abschnitt 5.4.1.

Wählen Sie mit den Tasten [▲] und [▼] den Alarmtyp **CIP Status** aus.

Wenn **A2: Typ** auf **CIP Status** eingestellt ist:

- und die gemessene Leitfähigkeit 90 % des Sollwerts für Alarm 1 nach Ablauf der Initialisierungszeit nicht überschritten hat, wird das Relais für Alarm 2 eingeschaltet, das LED für Alarm 2 leuchtet auf und die Fehlermeldung `LANGE LADUNG` angezeigt (siehe Tabelle 5.1).
- und die gemessene Leitfähigkeit den Sollwert für Alarm 1 nach Ablauf der Dosierzeit nicht überschritten hat, wird das Relais für Alarm 2 eingeschaltet, das LED für Alarm 2 leuchtet auf und die Fehlermeldung `LANGE DOSIER.` wird angezeigt (siehe Tabelle 5.1).
- und die gemessene Leitfähigkeit den Sollwert für Alarm 1 plus Abweichung überschreitet, wird das Relais für Alarm 2 eingeschaltet, die LED für Alarm 2 leuchtet auf und die Fehlermeldung `Alarm hoch` wird angezeigt (siehe Tabelle 5.1).
- und die gemessene Leitfähigkeit unter den Sollwert für Alarm 1 minus Abweichung sinkt, wird das Relais für Alarm 2 eingeschaltet, die LED für Alarm 2 leuchtet auf und die Fehlermeldung `TIEF ALARM` wird angezeigt (siehe Tabelle 5.1).

Konfig. Alarm 2 **Aus**, **Status** oder **CIP Status** ausgewählt – zurück zum Seitenanfang.
A2: Zuweisung **Alarm** ausgewählt – siehe Abschnitt 5.4.1.

...5.4 Konfigurieren der Alarme

5.4.3 Konfigurieren des CIP-Status-Alarms

Fehlermeldung	Aktiv, wenn	Beschreibung
Tief Alarm	**Bandbreite auf Ja gesetzt**	Die gemessene Leitfähigkeit liegt unter dem Sollwert für „Tief Alarm“ (Sollwert „Tief Alarm“ = Sollwert für Alarm 1 – Bandbreitenwert)
Hoch Alarm	**Bandbreite auf Ja gesetzt**	Die gemessene Leitfähigkeit liegt über dem Sollwert für „Hoch Alarm“ (Sollwert „Hoch Alarm“ = Sollwert für Alarm 1 + Bandbreitenwert)
Lange Ladung	**„Initial Charge“ auf Ja gesetzt**	Die Initialisierungszeit ist abgelaufen, bevor die gemessene Leitfähigkeit 90 % des Sollwerts für Alarm 1 erreicht hat.
Lange Dosier.	**„Dosier“ auf Ja gesetzt**	Die Dosierungszeit ist abgelaufen, bevor die gemessene Leitfähigkeit den Sollwert für Alarm 1 erreicht hat.

Tabelle 5.1 CIP-Fehlermeldungen

…5.4 Konfigurieren der Alarme

Hinweis: Die folgenden Beispiele veranschaulichen **Übersollwertmaßnahmen** (Hoch Alarm), d h. der Alarm wird aktiviert, wenn die Prozessvariable den definierten Sollwert überschreitet. **Untersollwertmaßnahmen** (Tief Alarm) sind vergleichbar, nur wird der Alarm aktiviert, wenn die Prozessvariable unter den definierten Sollwert fällt.

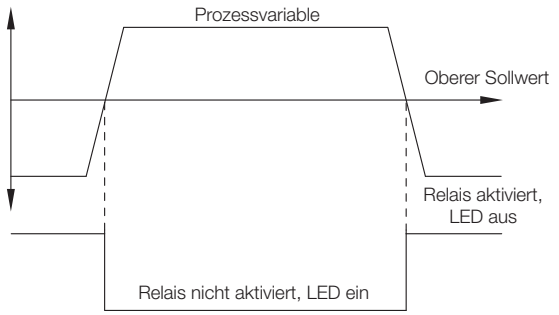


Abb. 5.1 Ausfallsicherer Hoch-Alarm ohne Hysterese und Verzögerung

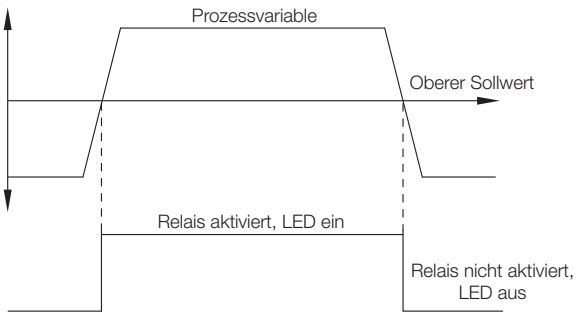


Abb. 5.4 Nicht ausfallsicherer Hoch-Alarm ohne Verzögerung und Hysterese

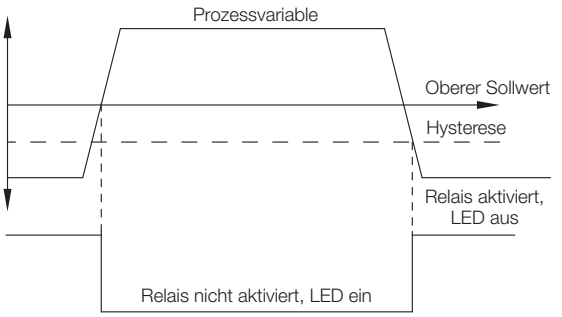


Abb. 5.2 Ausfallsicherer Hoch-Alarm mit Hysterese, jedoch ohne Verzögerung

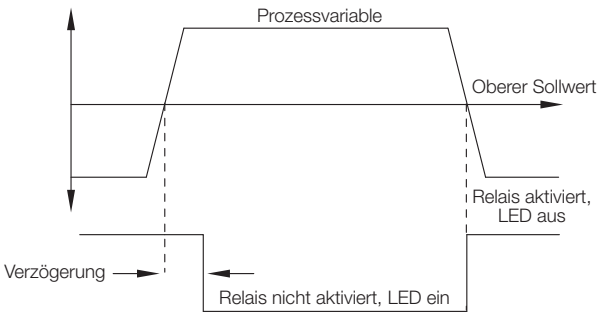


Abb. 5.5 Ausfallsicherer Hoch-Alarm mit Verzögerung, jedoch ohne Hysterese

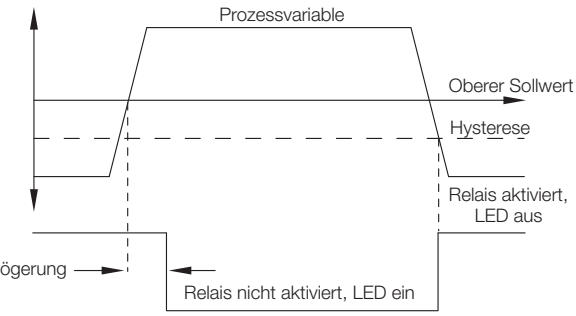
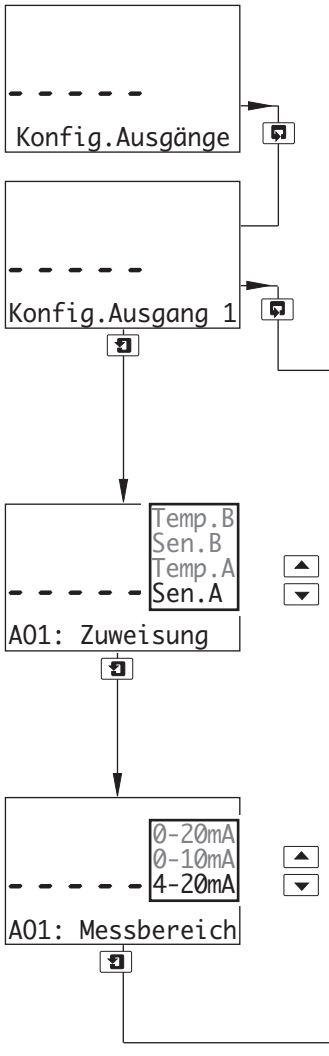


Abb. 5.3 Ausfallsicherer Hoch-Alarm mit Hysterese und Verzögerung

5.5 Konfigurieren der Ausgänge



Konfigurieren von Ausgang 1

Konfig.Ausgang 2 Die Konfiguration von Ausgang 2 (sowie der Ausgänge 3 und 4 bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen – siehe Abschnitt 7.3) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Ausgang 1.

Zuweisung

Wählen Sie den Sensor und den erforderlichen Analogausgang aus:

Sen.A, Sen.B – Leitfähigkeit oder Konzentration für den gewählten Sensor.

Temp.A, Temp.B – Temperatur für den ausgewählten Sensor.

Hinweis: **Sen.B** und **Temp.B** stehen nur bei Zweikanal-Analysatoren zur Verfügung.

Messbereich

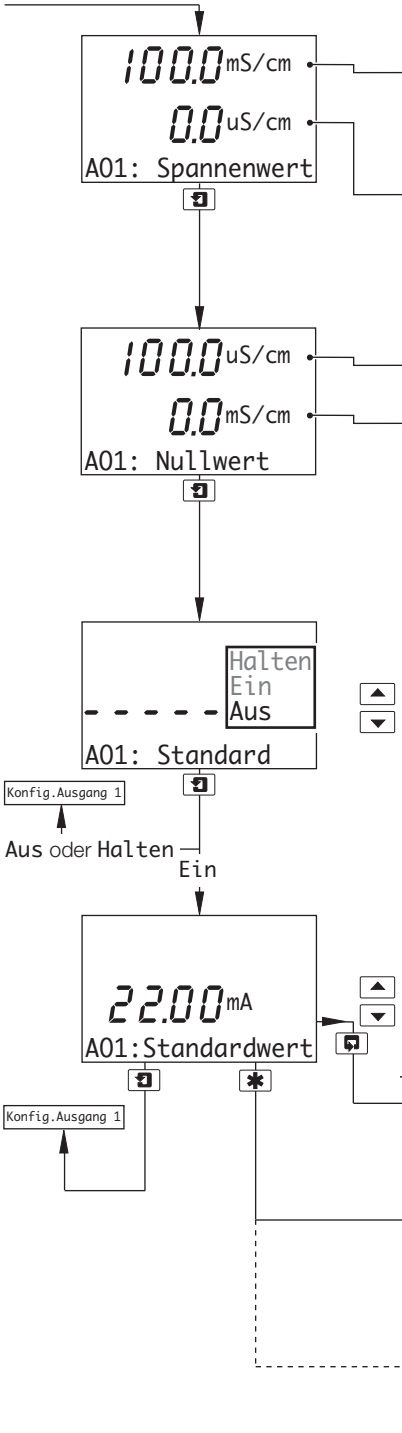
Analogausgangsstrombereich für den ausgewählten Ausgang bestimmen.

A01: Spannenwert Fortsetzung auf der nächsten Seite.

	Spannenwert		Nullwert		
	Minimum (%)	Maximum (%)	Minimum (%)	Maximum (%)	Mindestunterschied
NaOH	0,75	15,00	0,00	14,25	0,75 %
NaCl	1,00	20,00	0,00	19,00	1,00 %
HCl	0,80	18,00	0,00	17,20	0,80 %
H2SO4	1,00	20,00	0,00	19,00	1,00 %
H3PO4	2,00	40,00	0,00	38,00	2,00 %
Benut.	5,0	100,0	0,0	95,0	5,0 %

Tabelle 5.2 Minimum- und Maximumwerte für Messbereichsendwerte und Nullpunkteinstellungen

…5.5 Konfigurieren der Ausgänge



Spannenwert
In der oberen Anzeigezeile werden abwechselnd **mS/cm** und **Setzen** angezeigt. Stellen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Anzeigewert auf den gewünschten Spannenwert ein – siehe Tabelle 5.2.

Nullwert

Hinweis: Wenn **A: Analysat. Typ** auf **Konz** eingestellt ist, entsprechen die angezeigten Einheiten den Parametern **A: Konzentration** oder **A: User Einheit** – siehe Abschnitt 5.3.

Nullwert
Spannenwert

In der mittleren Anzeigezeile werden abwechselnd **mS/cm** und **Setzen** angezeigt. Stellen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den angezeigten Wert auf den gewünschten Nullwert ein – siehe Tabelle 5.2.

Hinweis: Wenn **A: Analysat. Typ** auf **Konz** eingestellt ist, entsprechen die angezeigten Einheiten den Parametern **A: Konzentration** oder **A: User Einheit** – siehe Abschnitt 5.3.

Standardausgang
Legen Sie die Systemreaktion auf einen Fehler fest:

- `Aus` – Fehler wird ignoriert und der normale Betrieb fortgesetzt.
- `Ein` – Analysevorgang wird bei Fehler angehalten. Hiermit wird der Analogausgang auf den Pegel eingestellt, der im nachstehenden Parameter **Standardwert** festgelegt ist.
- `Halten` – Der Analogausgang wird auf dem Wert gehalten, der vor Auftreten des Fehlers vorlag.

Standardwert
Pegel, auf den der Analogausgang bei einem Fehler gebracht wird.

Legen Sie den Wert zwischen 0,00 und 22,00 mA fest.

`Konfig.Ausgang 2` Die Konfiguration von Ausgang 2 (sowie der Ausgänge 3 und 4 bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen – siehe Abschnitt 7.3) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Ausgang 1.

`KONFIG. UHR` Optionskarte eingebaut ***und*** Analogfunktionen aktiviert (Abschnitt 7.3) – siehe Abschnitt 5.6.

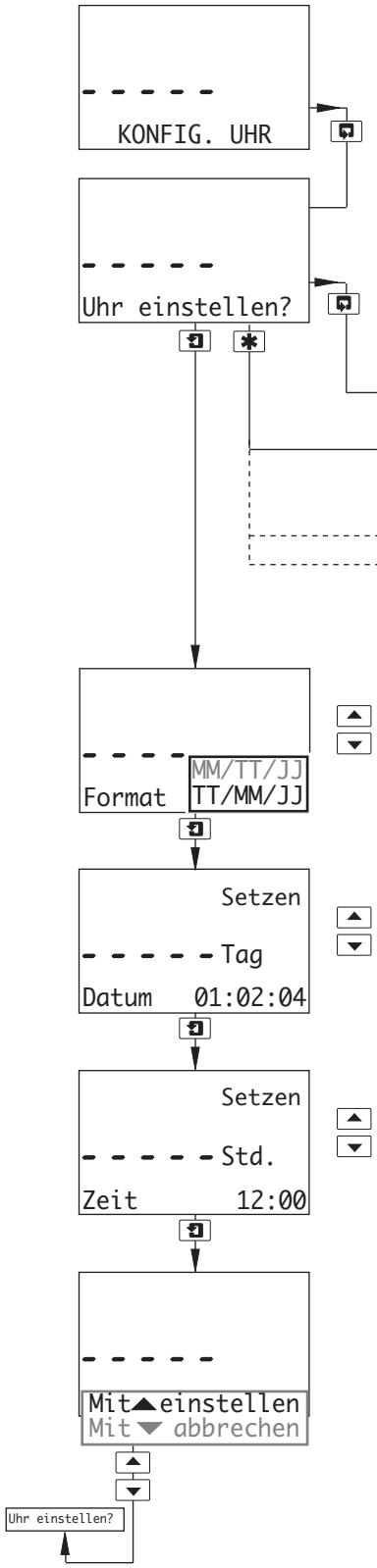
`KONFIG. SERIELLE` Optionskarte eingebaut ***und*** serielle Kommunikationsfunktion aktiviert (Abschnitt 7.3) – siehe Zusatzhandbuch *PROFIBUS Datalink-Beschreibung (IM/PROBUS).*

`KONFIG.-REGELUNG` Einkanal-Analysator ***und*** Optionskarte nicht eingebaut – siehe Abschnitt 5.7.

`KONFIG. SICHERH.` Zweikanal-Analysator ***und*** Optionskarte nicht eingebaut – siehe Abschnitt 5.8.

5.6 Konfigurieren der Uhr

Hinweis: Die Funktion KONFIG. UHR ist nur bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen verfügbar – siehe Abschnitt 7.3.



Uhr einstellen
Stellen Sie die Systemuhr ein.

KONFIG. UHR — Zurück zum Hauptmenü.

KONFIG. SERIELLE — Optionskarte eingebaut ***und*** serielle Kommunikationsfunktion aktiviert (Abschnitt 7.3) – siehe Zusatzhandbuch *PROFIBUS Datalink-Beschreibung (IM/PROBUS).*

KONFIG.-REGELUNG — Einkanal-Analysator ***und*** Optionskarte nicht eingebaut – siehe Abschnitt 5.7.

KONFIG. SICHERH. — Zweikanal-Analysator ***und*** ptionskarte nicht eingebaut – siehe Abschnitt 5.8.

Datumsformat
Wählen Sie das gewünschte Datumsformat aus.

Datum
Geben Sie das Datum im oben gewählten Format ein.

Mit [↵] können Sie zwischen den Feldern für Tag, Monat und Jahr wechseln.
Mit den Tasten [▲] und [▼] können Sie jedes Feld bearbeiten.

Zeit
Geben Sie die Uhrzeit im Format hh:mm ein.

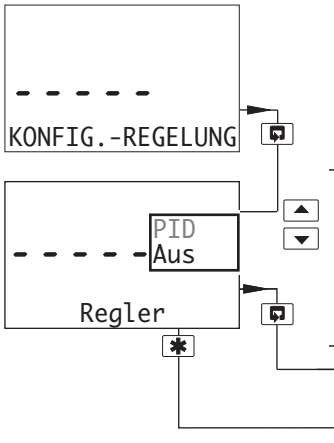
Drücken Sie die Taste [↵], um zwischen den Feldern für Stunden und Minuten zu wechseln.
Mit den Tasten [▲] und [▼] können Sie jedes Feld bearbeiten.

In der unteren Anzeigezeile werden abwechselnd die Meldungen **Mit▲einstellen** und **Mit▼abbrechen** angezeigt.

Drücken Sie auf die gewünschte Taste, um die Uhrzeit einzustellen oder den Vorgang abzubrechen.

5.7 Konfigurieren der Regelung

Hinweise:
- Die PID-Regelung steht nur bei Einkanal-Analysatoren zur Verfügung.
- Bevor Sie den PID-Regler konfigurieren, beachten Sie die weiteren Informationen in Anhang B.



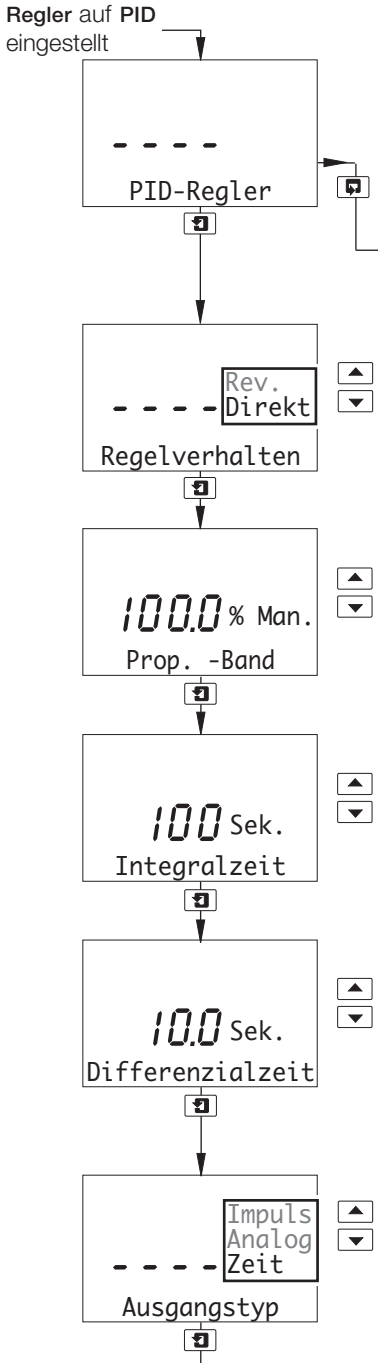
Reglertyp
Wählen Sie den Reglertyp aus:
`Aus` – Regler wird deaktiviert
`PID` – Einfach-PID-Regler

PID-Regler — **Regler** auf **PID** eingestellt – siehe Abschnitt 5.7.1.

KONFIG. SICHERH. — Siehe Abschnitt 5.8.

...5.7 Konfigurieren der Regelung

5.7.1 Konfigurieren eines Einfach-PID-Reglers



Wiedereinschalt. Siehe Abschnitt 5.7.2.

Regelungsart
Stellen Sie das gewünschte Regelverhalten ein:
- `Rev.` – Umgekehrte Wirkungsweise – siehe Anhang B, Abb. B2.
- `Direkt` – Direkte Wirkungsweise – siehe Anhang B, Abb. B3.

Proportionalband
Stellen Sie den erforderlichen Wert für das Proportionalband in Schritten von 0,1 % auf einen Wert zwischen 0,0 und 999,9 % ein.

Integralanteil
Stellen Sie den Integralanteil in Schritten von 1 Sekunde auf einen Wert zwischen 1 und 7.200 Sekunden ein.
Mit der Einstellung **Aus** wird der Integralanteil deaktiviert.

Differentialanteil
Stellen Sie den Differentialanteil in Schritten von 0,1 Sekunden auf einen Wert zwischen 0,1 und 999,9 Sekunden ein.
Mit der Einstellung **Aus** wird der Differentialanteil deaktiviert.

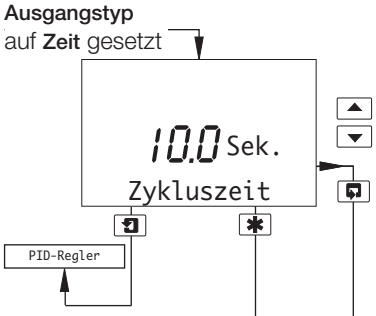
Ausgangstyp
Wählen Sie den gewünschten Ausgangstyp aus:
- `Zeit` – zeitproportionaler Ausgang (Relais 1)
- `Analog` – Analogausgang (Analogausgang 1)
- `Impuls` – Impulsfrequenz (Relais 1)

Zykluszeit **Ausgangstyp** auf **Zeit** gesetzt – Fortsetzung auf der nächsten Seite.
Ausgangsbereich **Ausgangstyp** auf **Analog** gesetzt – Fortsetzung auf der nächsten Seite.
Impulse/Minute **Ausgangstyp** auf **Impuls** gesetzt – Fortsetzung auf Seite 37.

…5.7 Konfigurieren der Regelung

…5.7.1 Konfigurieren eines Einfach-PID-Reglers

Ausgangstyp
auf **Zeit** gesetzt



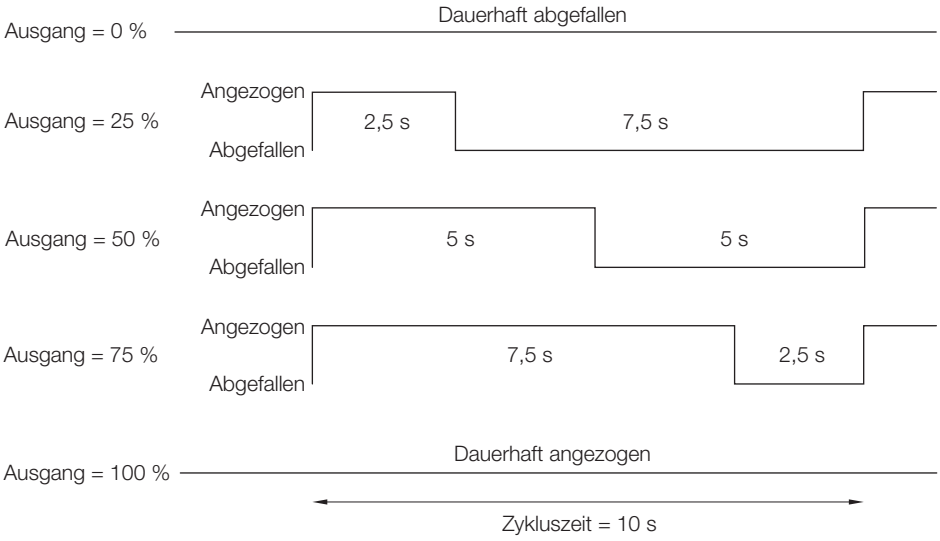
Zeitproportionaler Ausgang
Der zeitproportionale Ausgang steht in wechselseitiger Beziehung zur Verweildauer im Behälter und zum Chemikalienzufluss und wird experimentell angepasst. So wird sichergestellt, dass die Dosierung der Chemikalie auch unter maximaler Last geregelt werden kann. Es wird empfohlen, den zeitproportionalen Ausgang vor dem Einrichten der PID-Parameter im manuellen Modus auf 100 % Ventilausgabe einzustellen.

Der Wert für den zeitproportionalen Ausgang wird mit der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Zeitgenau} = \frac{\text{Regelausgang x Zykluszeit}}{100}$$

Stellen Sie die Zykluszeit in Schritten von 0,1 Sekunden auf einen Wert zwischen 1,0 und 300,0 Sekunden ein – siehe Anhang B, Abb. B4, Modus C.

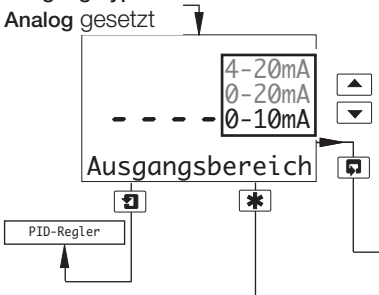
Hinweis: Änderungen an der Zykluszeit treten erst zu Beginn eines neuen Zyklus in Kraft.



Wiedereinschalt. Siehe Abschnitt 5.7.2.

KONFIG. SICHERH. Siehe Abschnitt 5.8.

Ausgangstyp auf
Analog gesetzt



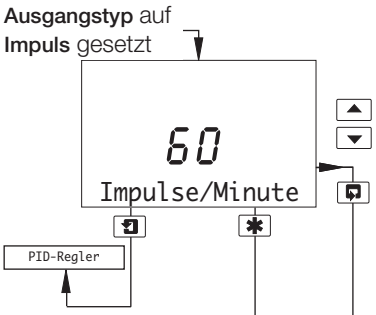
Analogausgang
Stellen Sie den Analogausgangsstrombereich ein.

Wiedereinschalt. Siehe Abschnitt 5.7.2.

KONFIG. SICHERH. Siehe Abschnitt 5.8.

...5.7 Konfigurieren der Regelung

...5.7.1 Konfigurieren eines Einfach-PID-Reglers



Impulsfrequenzausgang

Der Impulsfrequenzausgang steht in wechselseitiger Beziehung zu Chemikalienstärke und Durchflussmenge der Lösung. Die Durchflussmenge der Chemikalie und die Impulsfrequenz werden experimentell angepasst. So wird sichergestellt, dass die Dosierung der Chemikalie auch unter maximaler Last geregelt werden kann. Stellen Sie den Impulsfrequenzausgang vor dem Einrichten der PID-Parameter im manuellen Modus auf 100 % Ventilausgabe ein. Der Impulsfrequenzausgang ist die Anzahl der Relais-Impulse pro Minute, die für einen Regelausgang von 100 % erforderlich sind. Die tatsächliche Anzahl der Impulse pro Minute wird mit der folgenden Formel berechnet:

Beispiel: Beträgt der am Display angezeigte Ist-Wert 6 und der Sollwert liegt bei 5, muss die Frequenz erhöht werden.

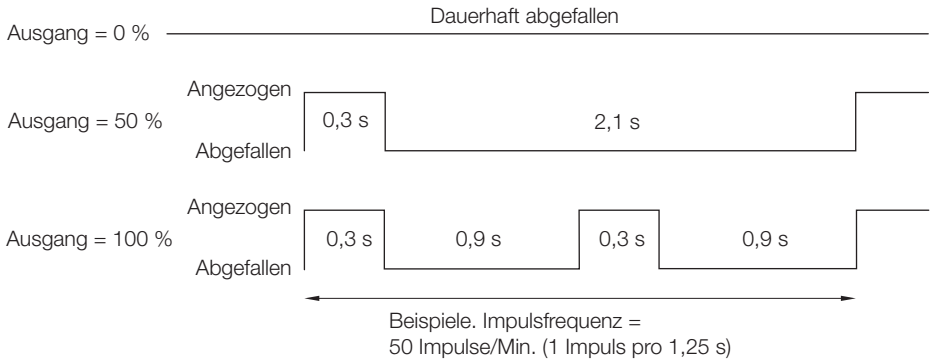
$$\text{Tatsächliche Anzahl der Impulse pro Minute} = \frac{\text{Regelausgang (\%)} \times \text{Impulsfrequenzausgang}}{100}$$

Stellen Sie die Impulsfrequenz in Schritten von 1 Impuls pro Minute auf einen Wert zwischen 1 und 120 Impulsen pro Minute ein.

Regel-	Impulsfrequenzausgang/Minute			
ausgang	1	10	50	120
0	0	0	0	0
25	0,25	2,5	12,5	30
50	0,50	5,0	25	60
75	0,75	7,5	37,5	90
100	1,00	10,0	50	120

Hinweis: Wird eine Impulsfrequenz von 120 erreicht, muss die Chemikalienkonzentration erhöht werden.

Hinweis: Änderungen an der Impulsfrequenz treten erst zu Beginn eines neuen Zyklus in Kraft.

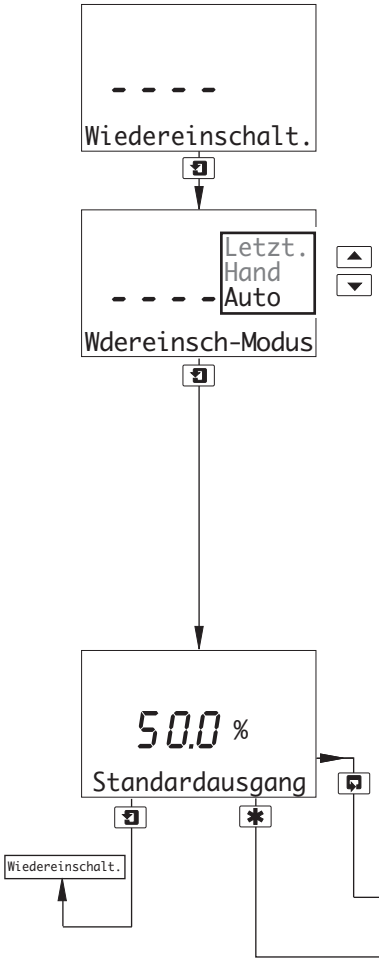


Wiedereinschalt. Siehe Abschnitt 5.7.2.

KONFIG. SICHERH. Siehe Abschnitt 5.8.

…5.7 Konfigurieren der Regelung

5.7.2 Konfigurieren des Wiedereinschaltmodus nach Spannungsausfall



Wiedereinschaltmodus nach Spannungsausfall
Sobald die Stromversorgung des Analysators wiederhergestellt ist, wird der **Regelungsmodus** (siehe Abschnitt 2.3) automatisch gemäß dem in diesem Menü ausgewählten Wiedereinschaltmodus nach Spannungsausfall eingestellt.

Wählen Sie den erforderlichen Modus aus.

- `Auto` – **Regelungsmodus** wird auf **Auto** gesetzt, ungeachtet der Einstellung vor dem Spannungsausfall.
- `Hand` – **Regelungsmodus** wird auf **Hand** gesetzt, ungeachtet der Einstellung vor dem Spannungsausfall. Der **Regelausgang** (siehe Abschnitt 2.3) wird auf den Wert aus dem nachstehenden Menü **Standardausgang** gesetzt.
- `Letzt.` – Der **Regelungsmodus** und der **Regelausgang** werden auf die Einstellungen gesetzt, die vor dem Spannungsausfall vorlagen.

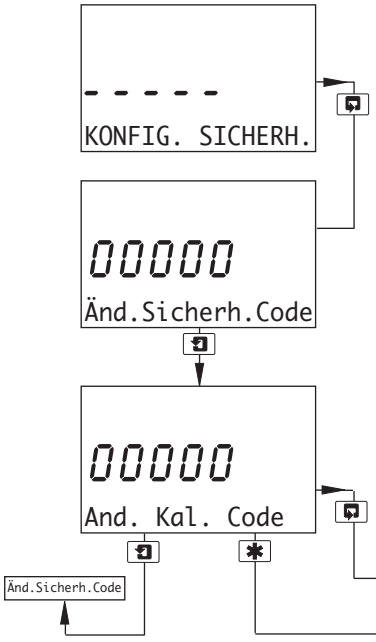
Standardausgang
Stellen Sie den erforderlichen Standardausgang nach Spannungsausfall in Schritten von 0,1 % auf einen Wert zwischen 0 und 100 % ein.

Hinweis: Eine Einstellung von 0 % entspricht keinem Ausgang.

KONFIG.-REGELUNG Zurück zum Hauptmenü.

KONFIG. SICHERH. Siehe Abschnitt 5.8.

5.8 Konfigurieren der Sicherheit



Ändern des Sicherheitscodes
Stellen Sie den Sicherheitscode auf einen Wert zwischen 00000 und 19999 ein.

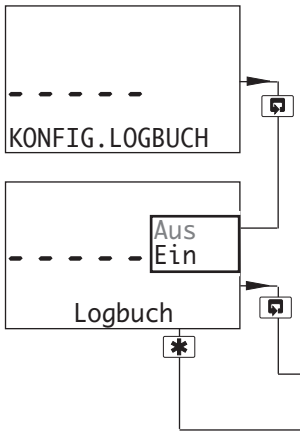
Ändern des Kalibrierungscodes
Stellen Sie den Code für den Zugriff auf die Sensorkalibrierung auf einen Wert zwischen 0000 und 19999 ein.

KONFIG. SICHERH. Zurück zum Hauptmenü.

KONFIG.LOGBUCH Optionskarte eingebaut ***und*** Analogfunktionen aktiviert (Abschnitt 7.3) – siehe Abschnitt 5.9.

5.9 Konfigurieren des Logbuchs

Hinweis: Die Funktion KONFIG. LOGBUCH ist nur bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen verfügbar – siehe Abschnitt 7.3.

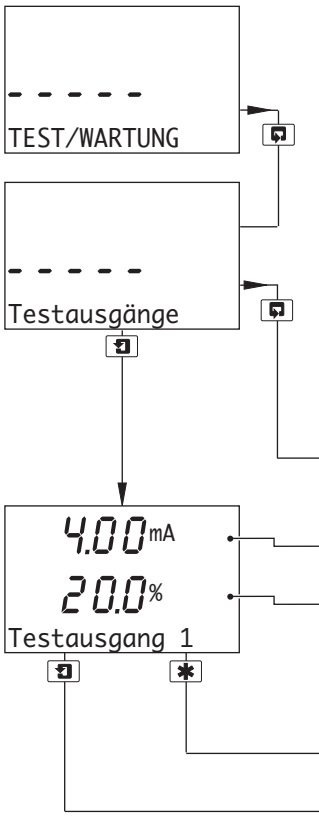


Logbuch konfigurieren
Schalten Sie mit den Tasten ▲ und ▼ das Logbuch **Ein** oder **Aus**.
Bei **Aus** werden alle Einträge aus dem Logbuch gelöscht.

KONFIG.LOGBUCH Zurück zum Hauptmenü.

TEST/WARTUNG Siehe Abschnitt 5.10.

5.10 Test der Ausgänge und Wartung



Test der Ausgänge
Zeigt die Details der Ausgabetests für die Analogausgänge an.

Hinweis: Die Ausgänge 3 und 4 sind nur bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen verfügbar – siehe Abschnitt 7.3.

Nur das Menü **Testausgang 1** wird angezeigt. Das Format der Menüs für die restlichen Ausgänge ist identisch.

Wartung — Siehe unten.

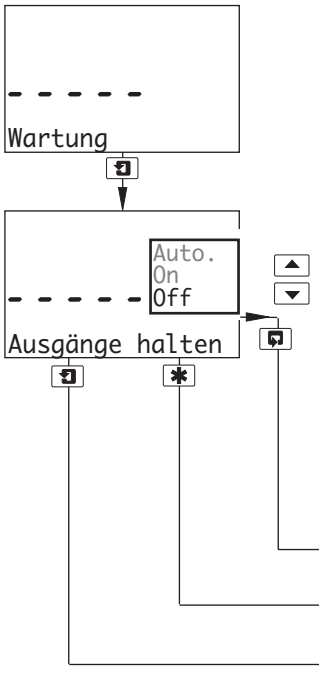
Testausgang 1
Der Soll-Ausgangsstromwert.

Ausgangsstrom als Prozentsatz des gesamten Strombereichs.

Stellen Sie den angezeigten Soll-Analogausgangswert mit den Tasten ▲ und ▼ so ein, dass der erforderliche Ausgang erzielt wird.

FACTORY SETTINGS — Siehe Abschnitt 7.3.

Testausgang 2 — Testen Sie die weiteren Ausgänge.



Wartung

Ausgänge halten
Ermöglicht die Einstellung des Relaiszustands und der Analogausgänge.

- `Auto.` – Änderungen an Relaiszustand und Analogausgängen sind während der Sensorkalibrierung gesperrt.
- `Ein` – Änderungen an Relaiszustand und Analogausgängen sind gesperrt.
- `Aus` – Änderungen an Relaiszustand und Analogausgängen sind möglich.

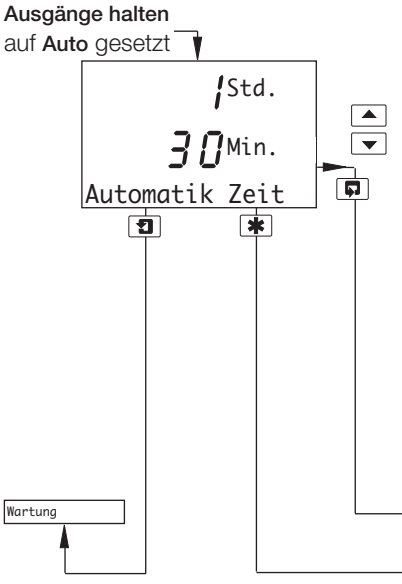
Hinweis: Die LEDs blinken, solange sich der Analysator im Haltemodus befindet.

Konf.lad/speich. — Fortsetzung auf der nächsten Seite.

WERKSEINSTELL. — Siehe Abschnitt 7.3.

Wartung — **Ausgänge halten** auf **Aus** oder **Ein** gesetzt – zurück zum Hauptmenü.
Automatik Zeit — **Ausgänge halten** auf **Auto.** gesetzt– Fortsetzung auf der nächsten Seite.

…5.10 Test der Ausgänge und Wartung



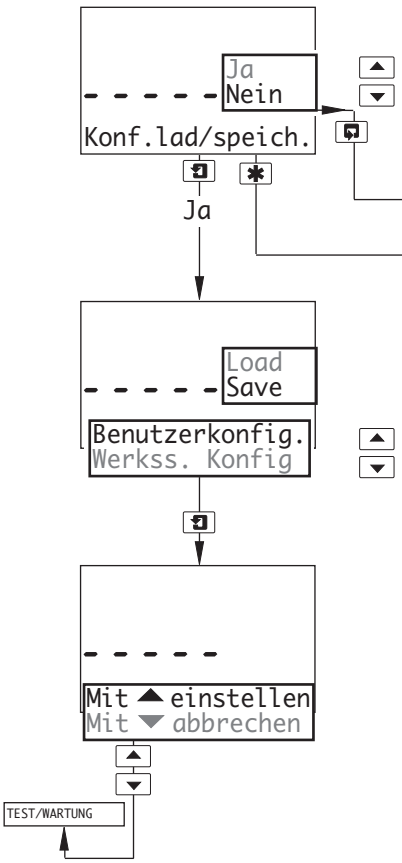
Autom. Zeit
Stellen Sie, falls erforderlich, eine Zeitspanne zwischen 1 und 6 Stunden in Schritten von 30 Minuten ein, während der die Ausgänge gehalten werden, wenn **Ausgänge halten** auf **Auto** gesetzt ist.

Bei der Standardeinstellung **Keine** werden Änderungen an Relaiszustand und Analogausgängen während der Sensorkalibrierung gesperrt und nach Abschluss des Vorgangs automatisch freigegeben.

Wenn eine Zeitspanne festgelegt ist, werden Änderungen an Relaiszustand und Analogausgängen während der Sensorkalibrierung gesperrt. Ist die Kalibrierung jedoch während der festgelegten Zeitspanne nicht abgeschlossen, wird die Kalibrierung abgebrochen, die Anzeige kehrt zur *Bedienseite* zurück und die Meldung **KAL. ABBRUCH** wird angezeigt.

Konf.lad/speich. Fortsetzung unten.

WERKSEINSTELL. Siehe Abschnitt 7.3.



Laden/Speichern der Konfiguration
Legen Sie fest, ob eine Konfiguration geladen oder gespeichert werden soll.

Hinweis: Bei **Nein** ist die Taste [ ] wirkungslos.

TEST/WARTUNG Zurück zum Hauptmenü.

WERKSEINSTELL. Siehe Abschnitt 7.3.

Laden der Benutzer-/Werkskonfiguration

Hinweis: Dies gilt nur, wenn **Konf.lad/speich.** auf **Ja** gesetzt ist.

`Werks. Konfig.`	–	Setzt alle Parameter auf den **Konfigurationsseiten** auf die Werkseinstellungen zurück.
`Benutzerkonfig. Speich.`	–	Legt die aktuelle Konfiguration im Speicher ab.
`Benutzerkonfig. Laden`	–	Lädt die gespeicherte Benutzerkonfiguration in den Speicher.

Benutzerkonfig. und **Werks. Konfig.** werden abwechselnd angezeigt, wenn bereits eine Benutzerkonfiguration gespeichert wurde. Wählen Sie mit den Tasten [▲] und [▼] die gewünschte Option aus.

In der unteren Anzeigezeile werden abwechselnd die Meldungen **Mit▲einstellen** und **Mit▼abbrechen** angezeigt.

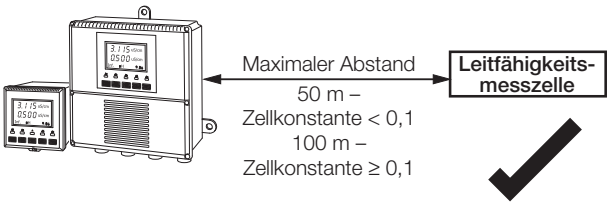
Drücken Sie die gewünschte Taste, um die Konfiguration zu laden bzw. zu speichern oder den Vorgang abzubrechen.

6 INSTALLATION

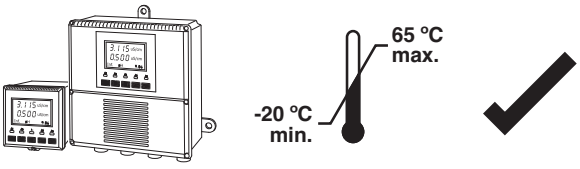
6.1 Anforderungen an den Montageort

Hinweise:

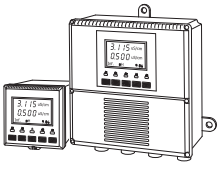
- Montieren Sie das Gerät nicht an Standorten mit starken Erschütterungen, und achten Sie darauf, dass die gerätespezifischen Temperatur- und Feuchtigkeitsvorgaben nicht überschritten werden.
- Setzen Sie das Gerät keinen aggressiven Dämpfen und/oder tropfenden Flüssigkeiten aus. Vergewissern Sie sich außerdem, dass das Gerät am Aufstellort ausreichend vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee und Hagel geschützt ist.
- Montieren Sie, falls möglich, den Analysator auf Augenhöhe, um eine uneingeschränkte Sicht auf die Anzeigen und Bedienelemente der Bedienfront zu ermöglichen.



A – Maximaler Abstand zwischen Analysator und Zelle



B – Temperaturgrenzen



* Siehe Technische Daten auf Seite 60.

C – Umgebungsbedingungen

Abb. 6.1 Anforderungen an den Montageort

6.2 Montage

6.2.1 Wand-/rohrmontierte Analysatoren (Abb. 6.2 und 6.3)

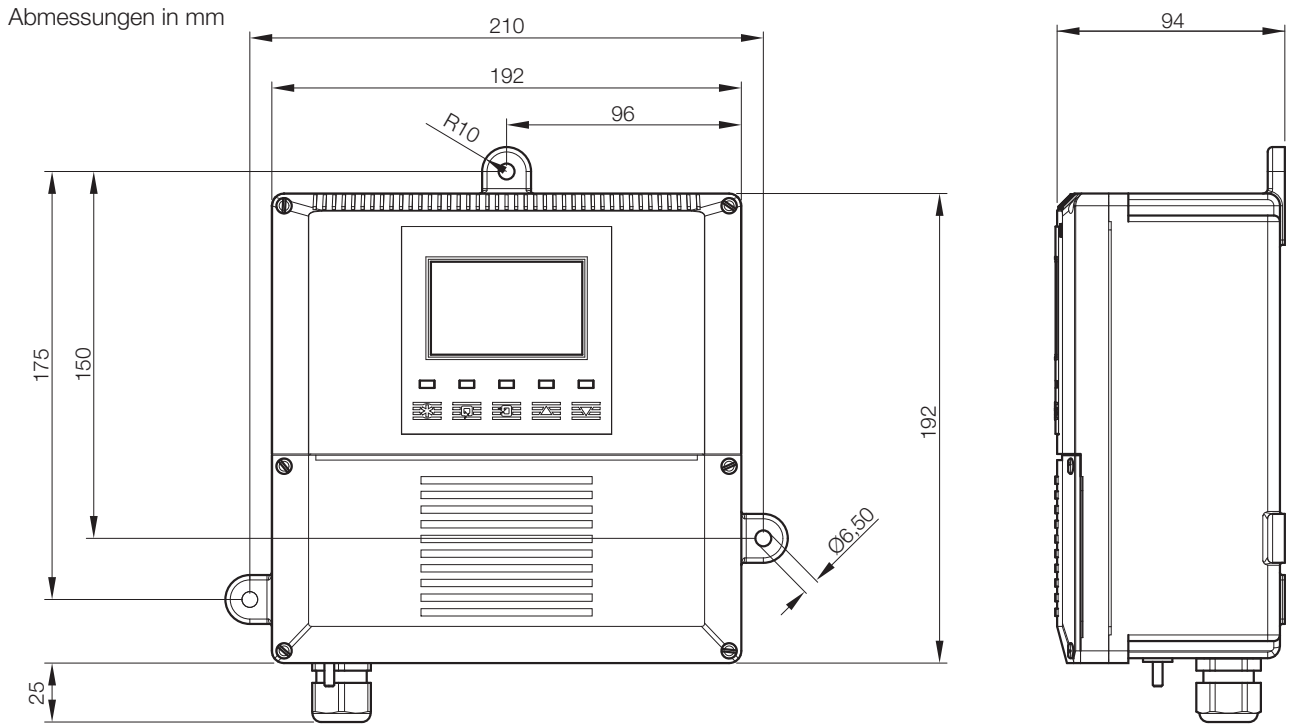
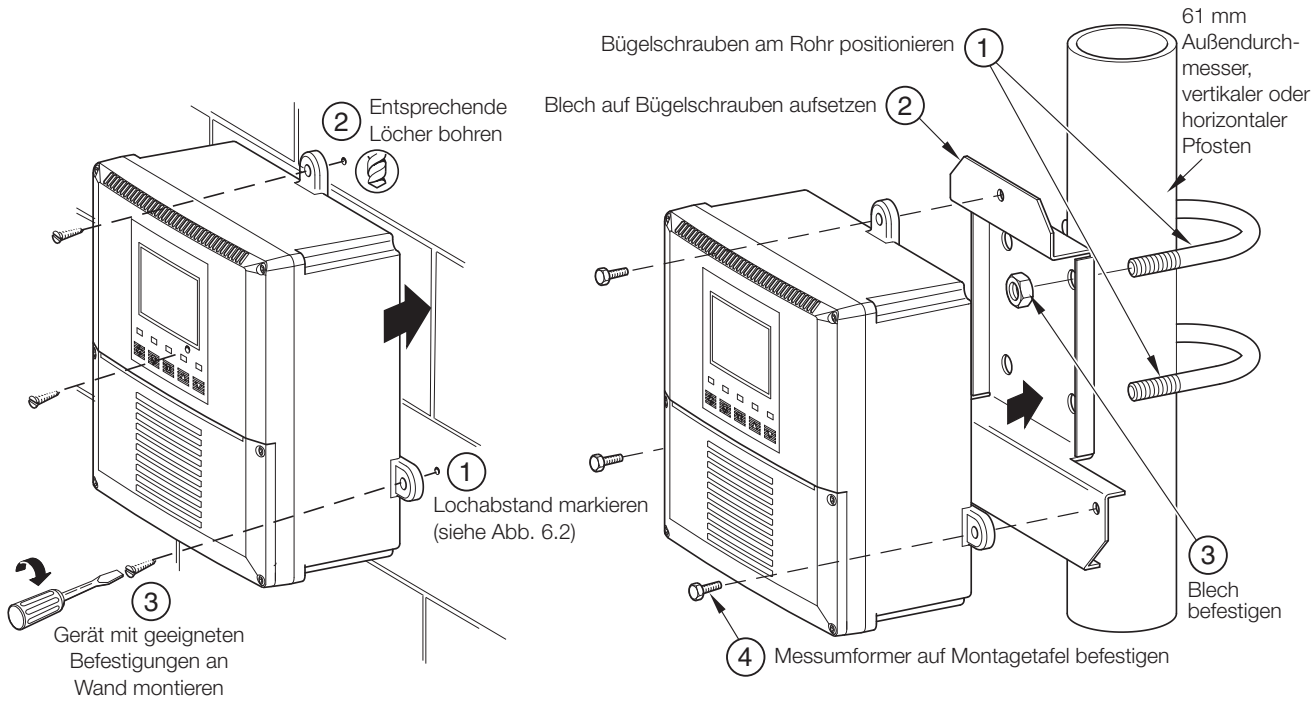


Abb. 6.2 Abmessungen



A – Wandmontage **B – Rohrmontage**

Abb. 6.3 Wand-/Rohrmontage

…6.2 Montage

6.2.2 Schalttafelmontierte Analysatoren (Abb. 6.4 und 6.5)

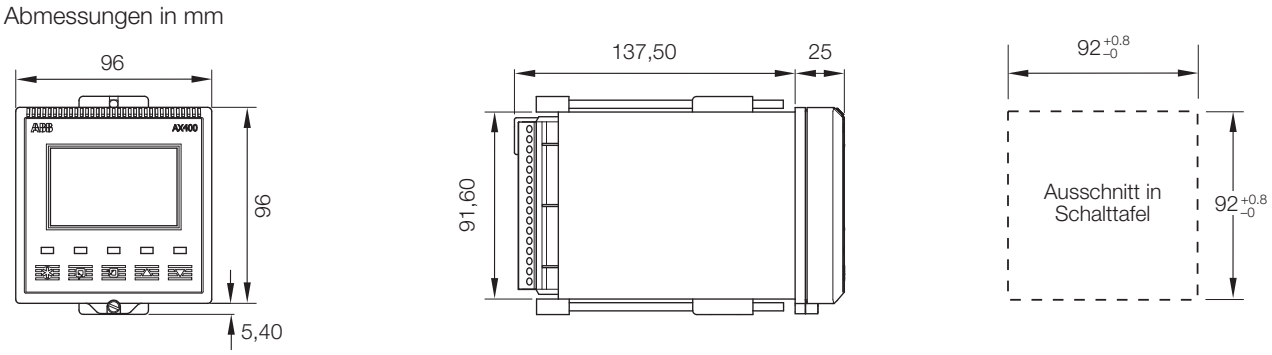
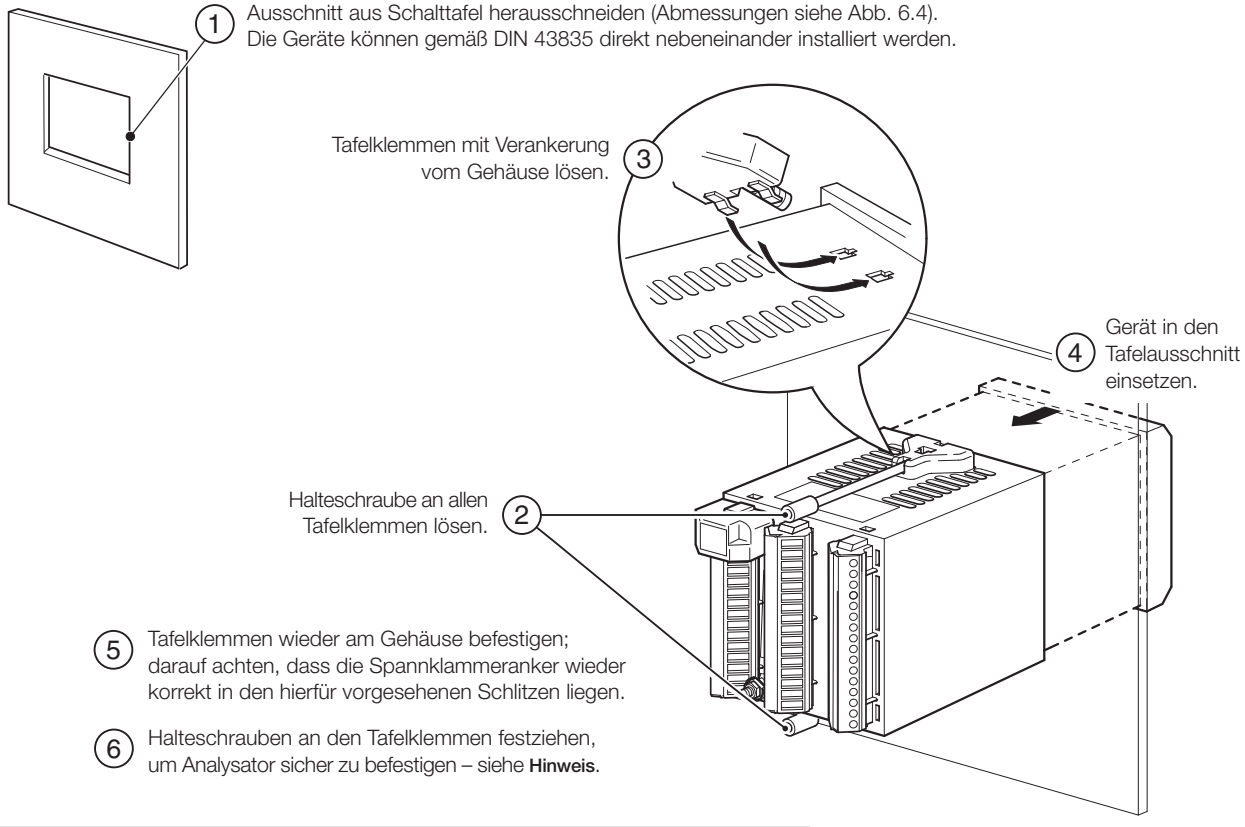


Abb. 6.4 Abmessungen



Hinweis: Der Spannklammeranker muss am Analysatorgehäuse anliegen. Falls er gebogen ist, sitzt die Spannschraube zu fest und es können Dichtungsprobleme auftreten.

Abb. 6.5 Schalttafelmontage

6.3 Anschlüsse – Allgemein

Warnungen.

- Da das Gerät nicht mit einem Schalter ausgestattet ist, muss bei der Endmontage eine Trennvorrichtung, wie z. B. ein Trennschalter, installiert werden, die den örtlichen Sicherheitsstandards entspricht. Diese Trennvorrichtung muss in unmittelbarer Nähe des Geräts und in Reichweite des Bedieners angebracht werden. Außerdem muss sie als Trennvorrichtung für das Gerät deutlich gekennzeichnet sein.
- Vor dem Zugriff bzw. vor der Herstellung der Verbindungen müssen Stromversorgung, Relais, aktive Regelkreise und hohe Gleichspannungen getrennt werden.
- Die Erde (Masse) der Spannungsversorgungseinheit **muss** angeschlossen sein, um Funkstörungen zu verringern und um die ordnungsgemäße Funktion des Entstörfilters für die Stromversorgung zu gewährleisten.
- Der Erdungs- bzw. Schutzleiteranschluss der Stromversorgung **muss** mit dem Erdungs- bzw. Schutzleiterbolzen am Analysatorgehäuse verbunden werden – siehe Abb. 6.8 (wand-/rohrmontierte Analysatoren) oder Abb. 6.10 (schalttafelmontierte Analysatoren).
- Verwenden Sie nur Kabel mit ausreichendem Leitungsquerschnitt. Die Klemmen sind für Kabel mit einem Querschnitt von 0,5 bis 2,5 mm^2 (UL-Kategorie AVLV2) ausgelegt.
- Dieses Gerät entspricht der Stromeingangs-Isolierung Kategorie III. Alle anderen Ein- und Ausgänge entsprechen Kategorie II.
- Alle Anschlüsse an Sekundärkreise müssen über eine grundlegende Isolierung verfügen.
- Nach der Installation dürfen spannungsführende Teile, wie z. B. Anschlussklemmen, nicht mehr zugänglich sein.
- Anschlussklemmen für externe Stromkreise dürfen nur mit Geräten verwendet werden, bei denen spannungsführende Teile nicht zugänglich sind.
- Die Relaiskontakte sind spannungsfrei und müssen mit der Spannungsversorgung und dem Alarm/der Steuereinrichtung, die sie betätigen, in Reihe geschaltet werden. Die zulässige Kontaktbelastung darf nicht überschritten werden. Einzelheiten zum Relaiskontaktschutz für Lastschaltrelais können Abschnitt 6.3.1 entnommen werden.
- Die Spezifikation der maximalen Last für die gewünschte Spanne des Analogausgangs darf nicht überschritten werden. Da der Analogausgang isoliert ist, muss beim Anschluss an den isolierten Eingang eines anderen Geräts der Minuspol des Analogausgangs geerdet (an Masse angeschlossen) werden.
- Wenn das Gerät nicht entsprechend den Herstellerangaben eingesetzt wird, kann der Schutz des Geräts beeinträchtigt werden.
- Alle Vorrichtungen, die über Anschlussklemmen mit dem Gerät verbunden werden, müssen den örtlichen Sicherheitsstandards (IEC 60950, EN 61010-1) entsprechen.

Nur USA und Kanada

- Die gelieferten Kabelverschraubungen dienen NUR zur Verbindung des Signaleingangs mit dem Ethernet-Kommunikationskabel.
- Die Verwendung der mitgelieferten Kabelverschraubungen und des Anschlusskabels zur Verbindung der Netzstromversorgung mit Netzeingang und Relaiskontaktausgang ist in den USA und Kanada nicht zulässig.
- Verwenden Sie zur Verbindung mit dem Netz (Netzeingang und Relaiskontaktausgang) nur eine entsprechend ausgelegte Feldverkabelung mit isolierten Kupferleitern, die folgende Mindestanforderungen erfüllt: 300 V, 14 AWG, 90C. Führen Sie die Drähte durch ausreichend flexible Führungen und Anschlussstücke.

Hinweise:

- Am Analysatorgehäuse ist ein Erdungs- bzw. Schutzleiterbolzen zum Anschluss an die Gehäusesammelschiene angebracht – siehe Abb. 6.8 (wand-/rohrmontierte Analysatoren) oder Abb. 6.10 (schalttafelmontierte Analysatoren).
- Verlegen Sie Signalausgangs-/Sensorzellenkabel und spannungsführende Relaiskabel immer getrennt, nach Möglichkeit in einem geerdeten Metallschutzrohr. Verwenden Sie ein verdrilltes Ausgangskabelpaar oder ein abgeschirmtes Kabel; die Abschirmung muss hierbei mit dem Erdungsbolzen des Gehäuses verbunden sein.

  Halten Sie die Kabel möglichst kurz und führen Sie sie direkt über die Durchführungen, die am nächsten zu den jeweiligen Schraubklemmen liegen, in den Analysator ein. Wickeln Sie zu lange Kabel nicht im Klemmenfach auf.
- Achten Sie bei der Verwendung von Kabeldurchführungen, Kabelbefestigungen und Verschlussstopfen/-zapfen (M20-Bohrungen) darauf, dass die Nennwerte für Schutzart IP65 eingehalten werden. Die M20-Kabelverschraubungen nehmen Kabel mit einem Durchmesser zwischen 5 und 9 mm auf.

…6.3 Anschlüsse – Allgemein

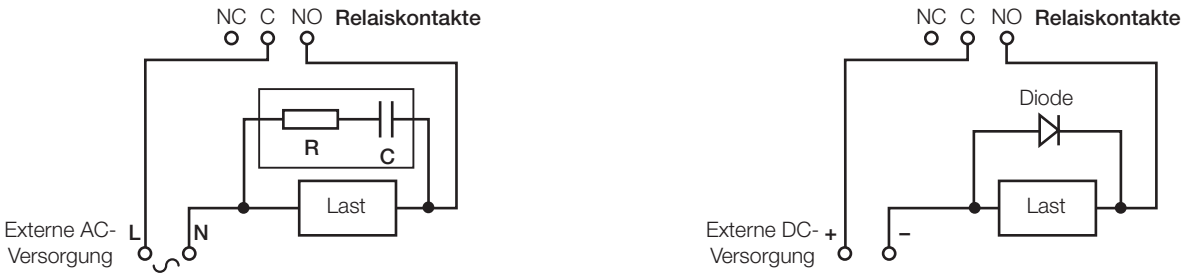
6.3.1 Relaiskontaktschutz und Funkentstörung – Abb. 6.6

Bei einer Verwendung der Relais für die Lastschaltung können die Relaiskontakte durch Funkenüberschlag erodieren. Funkenüberschlag verursacht außerdem Hochfrequenzstörungen (HF-Störungen), die zu Gerätefehlern und fehlerhaften Anzeigen führen können. Zur Minimierung der Auswirkungen von HF-Störungen sind Funkenlöschstrecken erforderlich: Kondensator-/Widerstandsschaltungen für AC-Applikationen bzw. Dioden für DC-Applikationen. Diese Komponenten können entweder über die Last oder direkt über den Relaiskontakt geschaltet werden. Diese Komponenten müssen parallel zur Last angeschlossen werden – siehe Abb 6.6.

Bei **Wechselstromanwendungen** hängt die Kondensator-/Widerstandsschaltung vom Laststrom und der geschalteten Induktivität ab. Zunächst sollte ein 100 Ù/0,022 µF-RC-Erdschlusselement (Teile-Nr. B9303) installiert werden (siehe Abb. 6.6A). Falls Gerätefehler auftreten (Sperren, gelöschte Anzeige, Zurücksetzen), ist der Wert der RC-Schaltung für die Erdschlusslöschung zu niedrig und muss erhöht werden. Falls sich der richtige Wert nicht ermitteln lässt, können Einzelheiten zur erforderlichen RC-Einheit direkt beim Hersteller der Last erfragt werden.

Bei **Gleichstromanwendungen** muss eine Diode installiert werden (siehe Abb. 6.6B). Bei allgemeinen Anwendungen ist eine Diode des Typs IN5406 (600 V Spitzensperrspannung bei 3 A zu verwenden.

Hinweis: Zum zuverlässigen Schalten muss die Mindestspannung größer als 12 V und die Mindeststromstärke größer als 100 mA sein.



A – AC-Anwendungen **B – DC-Anwendungen**

Abb. 6.6 Relaiskontaktschutz

…6.3 Anschlüsse – Allgemein

6.3.2 Kabeleingangsbohrungen, wand-/rohrmontierter Analysator (Abb. 6.7)

Der Analysator wird mit 7 Kabelverschraubungen geliefert. Eine dieser Verschraubungen ist bereits angebracht, die verbleibenden sechs Verschraubungen können durch den Bediener montiert werden (siehe Abb. 6.7).

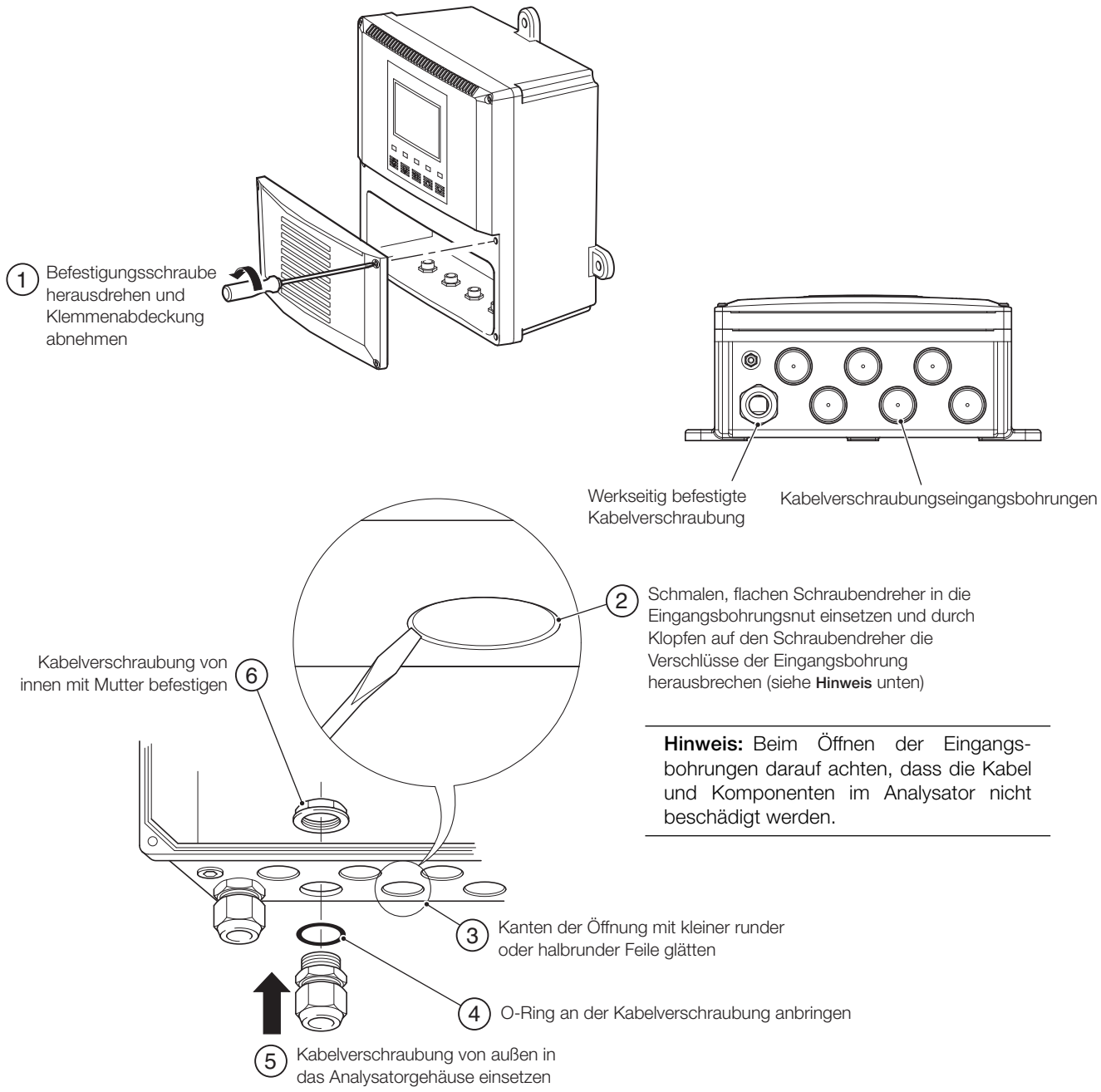


Abb. 6.7 Kabeleingangsbohrungen, wand-/rohrmontierter Analysator

Hinweis: Die Kabelverschraubungen müssen mit einem Drehmoment von 3,75 Nm festgezogen werden.

6.4 Anschlüsse bei wand-/rohrmontierten Analysatoren

6.4.1 Zugang zu den Anschlussklemmen (Abb. 6.8)

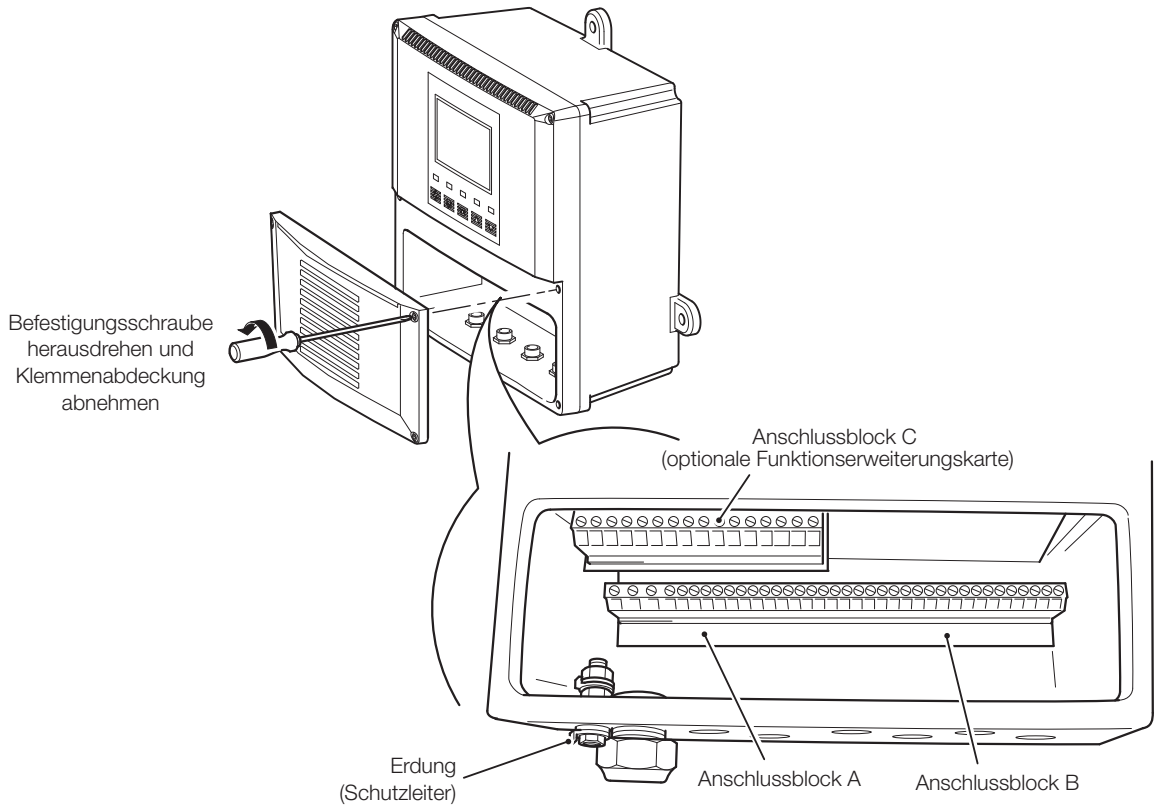
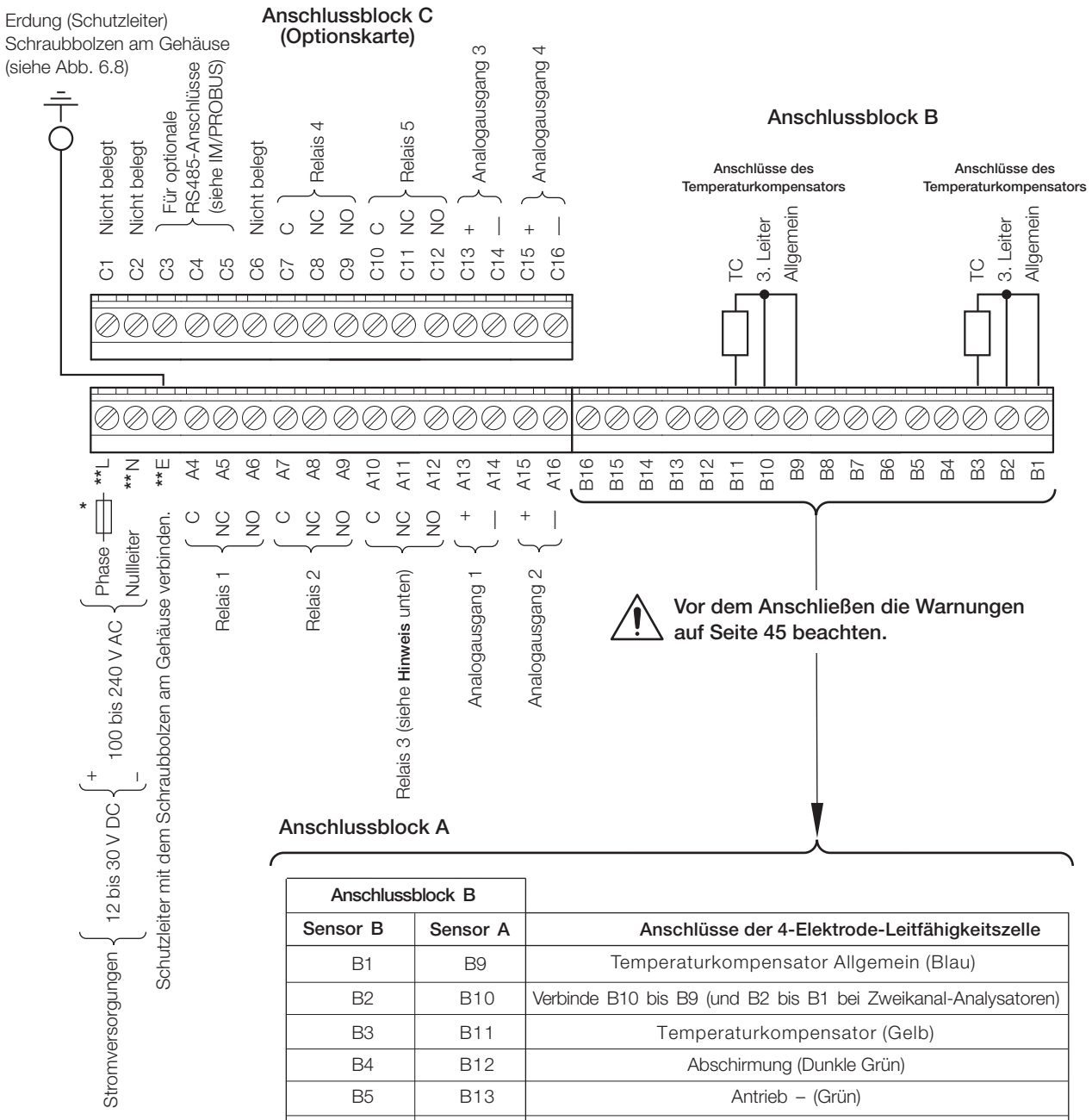


Abb. 6.8 Zugang zu Anschlüssen, wand-/rohrmontierte Analysatoren

Hinweis: Beim Wiedereinbau der Klemmenabdeckung sind die Befestigungsschrauben mit einem Drehmoment von 0,40 Nm festzuziehen.

…6.4 Anschlüsse bei wand-/rohrmontierten Analysatoren

6.4.2 Anschlüsse (Abb. 6.9)



Anschlussblock B		
Sensor B	**Sensor A**	**Anschlüsse der 4-Elektrode-Leitfähigkeitszelle**
B1	B9	Temperaturkompensator Allgemein (Blau)
B2	B10	Verbinde B10 bis B9 (und B2 bis B1 bei Zweikanal-Analysatoren)
B3	B11	Temperaturkompensator (Gelb)
B4	B12	Abschirmung (Dunkle Grün)
B5	B13	Antrieb – (Grün)
B6	B14	Messen – (Rot)
B7	B15	Messen + (Weiß)
B8	B16	Antrieb + (Schwarz)

* 250-mA-Sicherung, Typ T (Wechselspannung) oder 2-A-Sicherung, Typ T (Gleichspannung)

** Vor dem Einschalten der Spannungsversorgung muss die korrekte Polarität sicher gestellt werden.

Abb. 6.9 Anschlüsse bei wand-/rohrmontierten Analysatoren

Hinweis: Ziehen Sie die Klemmschrauben mit einem Drehmoment von 0,60 Nm fest.

6.5 Anschlüsse bei schalttafelmontierten Geräten

6.5.1 Zugang zu den Anschlussklemmen (Abb. 6.10)

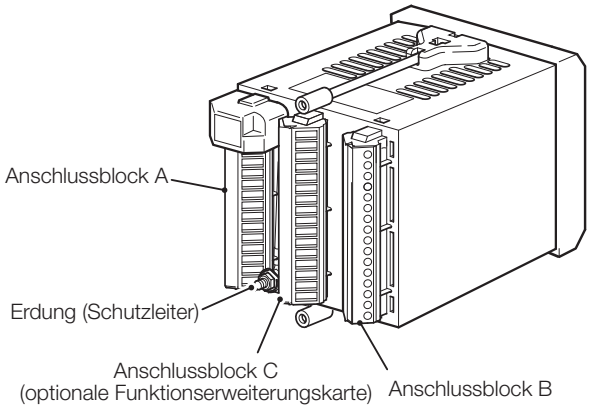
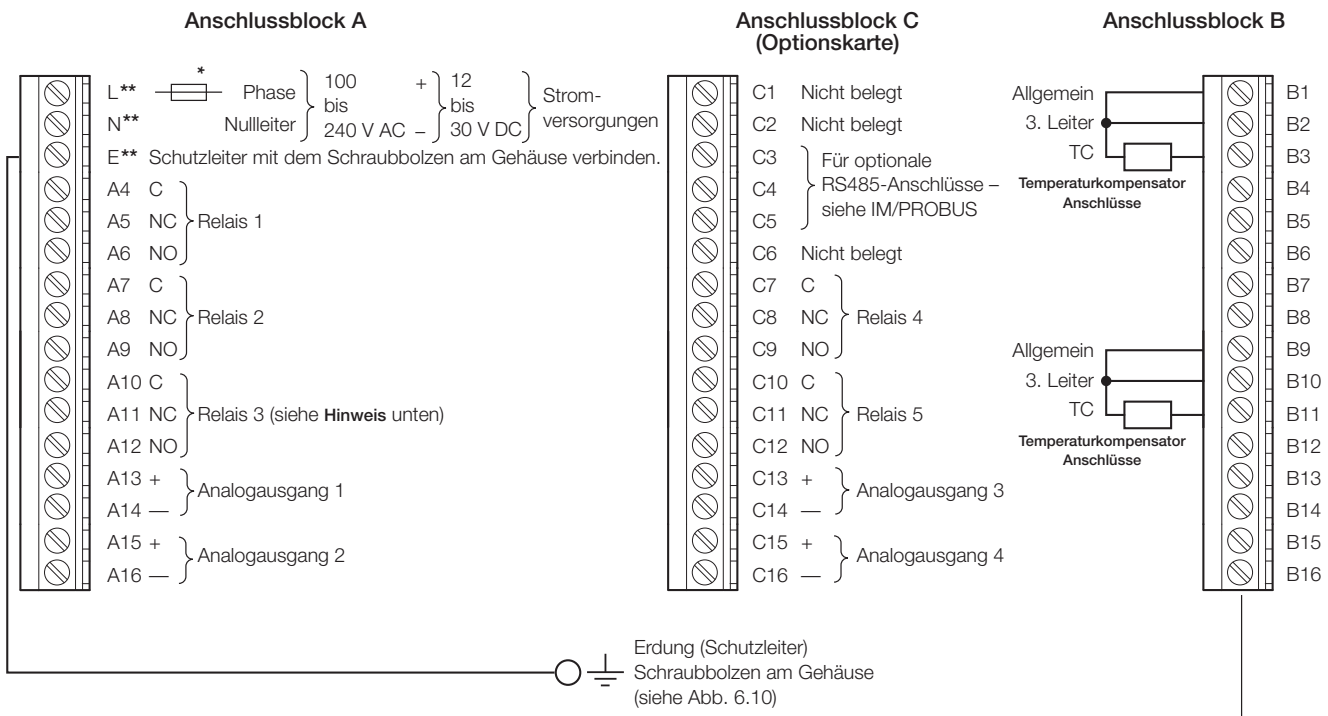


Abb. 6.10 Zugang zu Anschlüssen, schalttafelmontierte Analysatoren

…6.5 Anschlüsse bei schalttafelmontierten Geräten

6.5.2 Anschlüsse (Abb. 6.11)



Vor dem Anschließen die Warnungen auf Seite 45 beachten.

* 250-mA-Sicherung, Typ T (Wechselspannung) oder 2-A-Sicherung, Typ T (Gleichspannung)

** Vor dem Einschalten der Spannungsversorgung muss die korrekte Polarität sicher gestellt werden.

Anschlussblock B		
Sensor B	**Sensor A**	**Anschlüsse der Leitfähigkeitszelle**
B1	B9	Temperaturkompensator Allgemein (Blau)
B2	B10	B9 mit B10 verbinden (bei Zweikanal-Analysatoren auch B1 mit B2)
B3	B11	Temperaturkompensator (Gelb)
B4	B12	Abschirmung (Dunkel Grün)
B5	B13	Antrieb – (Grün)
B6	B14	Messen – (Rot)
B7	B15	Messen – (Weiß)
B8	B16	Antrieb + (Schwarz)

Abb. 6.11 Anschlüsse bei schalttafelmontierten Analysatoren

Hinweis: Ziehen Sie die Klemmschrauben mit einem Drehmoment von 0,60 Nm fest.

7 KALIBRIERUNG

Hinweise:
- Der Analysator wird vor der Auslieferung im Werk kalibriert. Die Seiten mit den Werkseinstellungen sind durch einen Sicherheitscode geschützt.
- Eine routinemäßige Neukalibrierung ist nicht erforderlich – der Eingangskreis des Analysators besteht aus Komponenten mit hoher Stabilität. Nach der Kalibrierung nimmt der Analog-Digital-Wandler automatisch eine Kompensation der Messspannen- und Nullabweichung vor. Eine Änderung der Kalibrierung im Lauf der Zeit ist daher eher unwahrscheinlich.
- Ohne Rückfrage bei ABB sollten Sie **keine** Neukalibrierung durchführen.
- Eine Neukalibrierung sollte **nur** durchgeführt werden, wenn die Eingangsplatine ausgetauscht oder die werkseitige Kalibrierung manipuliert wurde.
- Vor der Neukalibrierung ist die Genauigkeit des Analysators mit Hilfe von geeigneten kalibrierten Testgeräten zu prüfen (siehe Abschnitt 7.1 und 7.2).

7.1 Erforderliche Ausrüstung

a) Widerstandsdekade (Leitfähigkeits-Zelleneingangssimulator): 0 bis 100 KΩ (in Schritten von 0,1 Ω), Genauigkeit ±0,1 %.

b) Widerstandsdekade (Temperatureingangssimulator Pt1000/3K Balco): 0 bis 10 Ω (in Schritten von 0,1 Ω), Genauigkeit ±0,1 %.

c) Digitaler Milliamperemeter (Analogausgangsmessung): 0 bis 20 mA.

Hinweis: Widerstandsdekaden besitzen einen inhärenten Restwiderstand von wenigen mR ohm bis zu 1 R ohm. Dieser Wert und die Gesamttoleranz der Widerstände innerhalb der Kästen müssen bei der Simulierung von Eingangspegeln berücksichtigt werden.

7.2 Systemvorbereitung

a) Stromversorgung abschalten und Leitfähigkeitszelle(n), Temperaturkompensator(en) und Analogausgang/-ausgänge von den Klemmenblöcken des Analysators entfernen.

b) Sensor A – Abb. 7.1:
   1) Verbinden Sie Anschlüsse B9 und B10 mittels Steckbrücke miteinander.
   2) Verbinden Sie einen Anschluss der Widerstandsdekade 0 bis 100 Ω mit B13 und B14 und den anderen Anschluss mit B15 und B16, um die Leitfähigkeitszelle zu simulieren. Verbinden Sie die Masse der Widerstandsdekade mit B12.
   3) Verbinden Sie die Widerstandsdekade (0 bis 10 Ω) mit Anschlüssen B9 und B11; um die Pt1000/3K Balco zu simulieren.

   Sensor B (nur Zweikanal-Analysatoren) – Abb. 7.1:
   1) Verbinden Sie Anschluss B1 und B2 miteinander.
   2) Verbinden Sie einen Anschluss der Widerstandsdekade 0 bis 100 Ω mit B5 und B6 und den anderen Anschluss mit B7 und B8, um die Leitfähigkeitszelle zu simulieren. Verbinden Sie die Widerstandsdekade mit B4.
   3) Verbinden Sie die Widerstandsdekade 0 bis 10 Ω mit B1 und B3, um die Pt1000/3K Balco zu simulieren.

c) Schließen Sie den Milliamperemeter an die Klemmen des Analogausgangs an.

d) Schalten Sie die Netzspannung ein und warten Sie zehn Minuten, bis sich die Stromkreise stabilisiert haben.

e) Wählen Sie die Seite **WERKSEINSTELL.** aus und bearbeiten Sie Abschnitt 7.3.

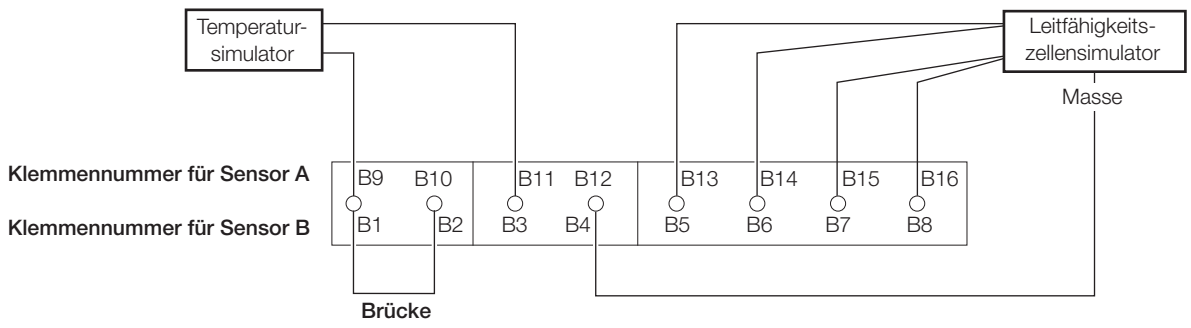


Abb. 7.1 Anschlussverbindungen und Widerstandsdekaden-Anschlüsse am Analysator

7.3 Werkseinstellungen

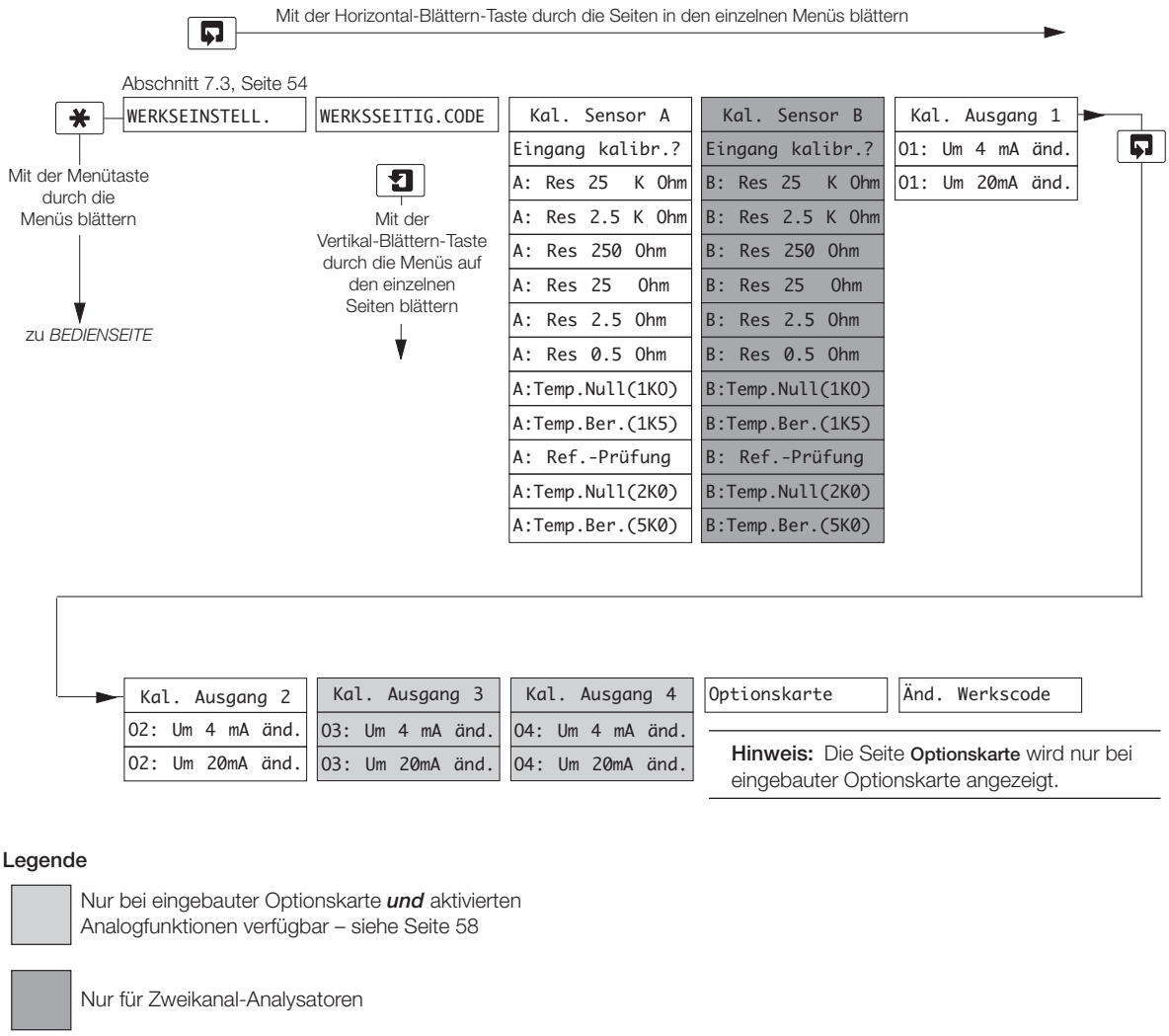
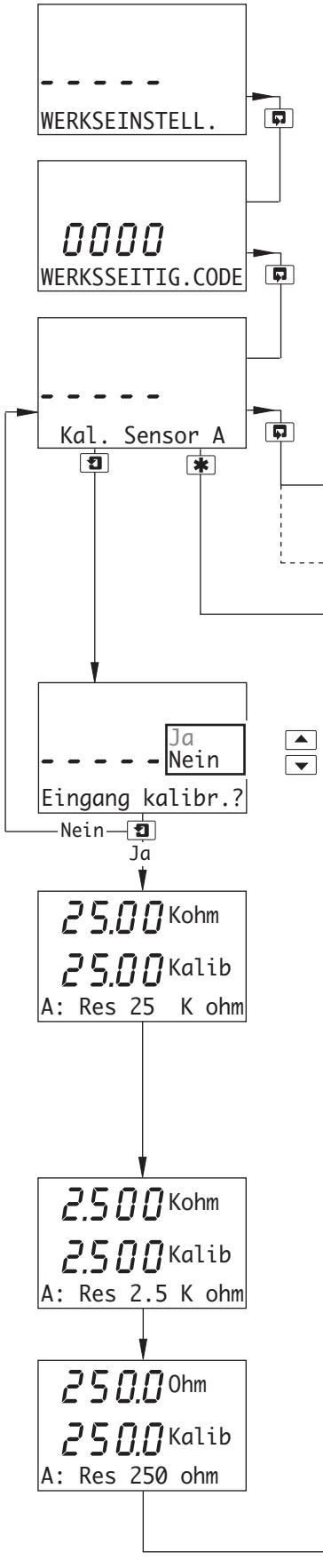


Abb. 7.2 Gesamtdiagramm der Werkseinstellungen

…7.3 Werkseinstellungen



Zugriffscode für Werkseinstellungen
Für den Zugriff auf die Werkseinstellungen muss der erforderliche Sicherheitscode (zwischen 0000 und 19999) eingegeben werden. Bei Eingabe eines ungültigen Werts wird der Zugriff auf die Werkseinstellungen verweigert, und die Anzeige kehrt zum Anfang der Seite zurück.

Kalibrieren von Sensor A

Hinweis: Die Werte in den Anzeigezeilen für die Sensorkalibrierung stellen lediglich Beispiele dar. Die eigentlichen Werte weichen von diesen Beispielwerten ab.

`Kal. Sensor B` Die Kalibrierung des Sensors B (nur bei Zweikanal-Analysatoren) erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Sensor A.

`Kal. Ausgang 1` Nur bei Einkanal-Analysatoren – siehe Seite 57.

`Leitfähigkeit` / `2x Leitfähigkeit` *Bedienseite* – siehe Abschnitt 2.3.

Eingang für Sensor A kalibrieren?
Wenn eine Kalibrierung erforderlich ist, wählen Sie **Ja**, andernfalls **Nein**.

Hinweis: Drücken Sie zum Abbrechen der Kalibrierung die Taste [↵] erneut, bevor der Vorgang abgeschlossen ist – siehe nächste Seite.

Widerstandsspanne (25 KΩ)
Zellensimulator auf 25 KΩ setzen.

Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

Hinweis: In der oberen 7-Segment-Anzeigezeile wird die gemessene Spannung angezeigt. Sobald das Signal innerhalb des Bereichs liegt, wird der gleiche Wert in der unteren 7-Segment-Anzeigezeile aufgeführt und **Kalib** wird angezeigt. Dies bedeutet, dass die Kalibrierung derzeit vorgenommen wird.

Widerstandsspanne (2,5 KΩ)
Zellensimulator auf 2,5 KΩ setzen.

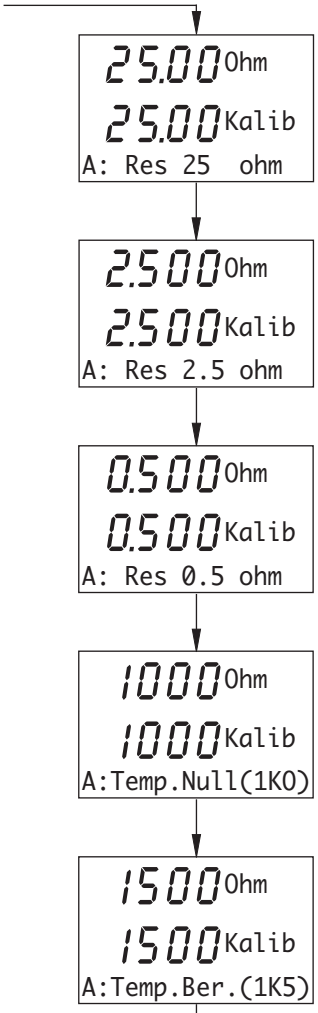
Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

Widerstandsspanne (250 Ω)
Zellensimulator auf 250 Ω setzen.

Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

`A: Res 25 ohm` Fortsetzung auf der nächsten Seite.

...7.3 Werkseinstellungen



Widerstandsspanne (25 Ω)
Zellensimulator auf 25 Ω setzen.

Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

Widerstandsspanne (2,5 Ω)
Zellensimulator auf 2,5 Ω setzen.

Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

Widerstandsspanne (0,5 Ω)
Zellensimulator auf 0,5 Ω setzen.

Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

Temperaturnullpunkt (1 KΩ)
Stellen Sie den Temperatursimulator auf 1 KΩ ein.

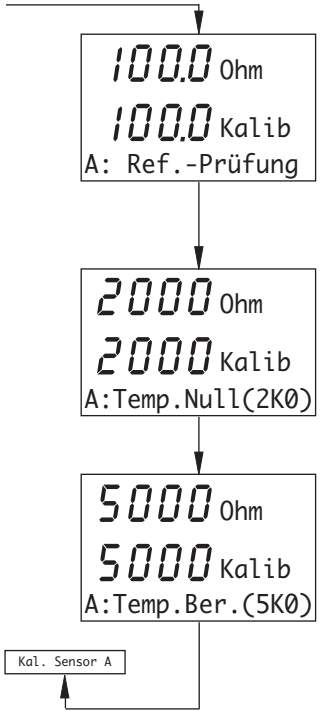
Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

Temperaturspanne (1,5 KΩ)
Stellen Sie den Temperatursimulator auf 1,5 KΩ ein.

Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

A: Ref.-Prüfung Fortsetzung auf der nächsten Seite.

…7.3 Werkseinstellungen



Prüfen des Referenzwiderstands
Der Analysator kalibriert den internen Referenzwiderstand automatisch, um Änderungen der Umgebungstemperatur zu kompensieren.

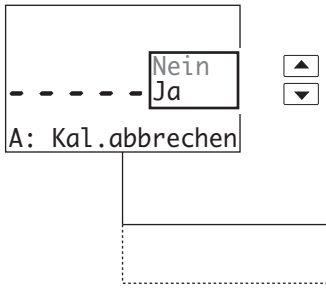
Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

Temperaturnullpunkt (2 KΩ)
Stellen Sie den Temperatursimulator auf 2 KΩ ein.

Die Anzeige geht automatisch zum nächsten Schritt über, sobald ein stabiler und gültiger Wert festgestellt wird.

Temperaturspanne (5 KΩ)
Stellen Sie den Temperatursimulator auf 5 KΩ ein.

Die Anzeige kehrt automatisch zu **Kal. Sensor A** zurück, wenn ein stabiler und gültiger Wert aufgezeichnet wird.

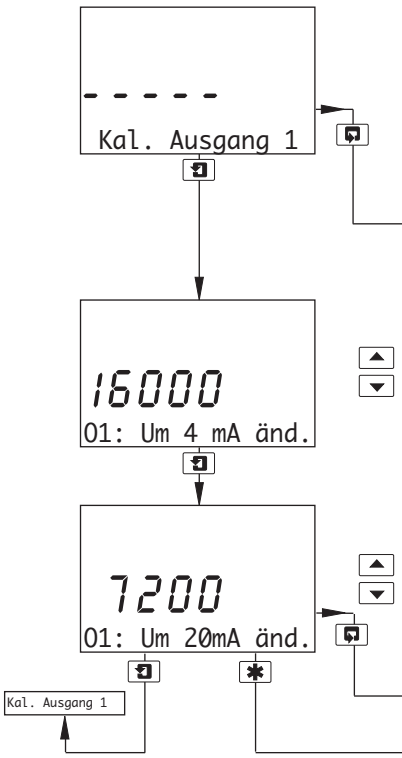


Abbrechen der Kalibrierung
Wählen Sie Ja oder Nein.

Ja ausgewählt:
– **vor** Abschluss von Menü **A: Wid. 0,5 Ohm** – Kalibrierung geht zu **A:Temp.Null(1KO)** und fährt fort.
– **nach** Abschluss von Menü **A: Wid. 0,5 Ohm**– Anzeige kehrt zur Seite **Kalibrieren von Sensor A** zurück.

Nein ausgewählt – die Kalibrierung wird an der Position fortgesetzt, an der die Taste [1] gedrückt wurde.

...7.3 Werkseinstellungen



Kalibrieren von Ausgang 1

Hinweis: Beim Anpassen der 4- und 20-mA-Ausgänge ist der Messwert in der Anzeige nicht von Bedeutung. Dieser Wert zeigt lediglich an, dass die Ausgabe beim Drücken der Tasten ▲ und ▼ geändert wird.

Kal. Ausgang 2 — Siehe unten.

Um 4 mA änd.
Stellen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Messwert des Milliamperemeters auf 4 mA ein.

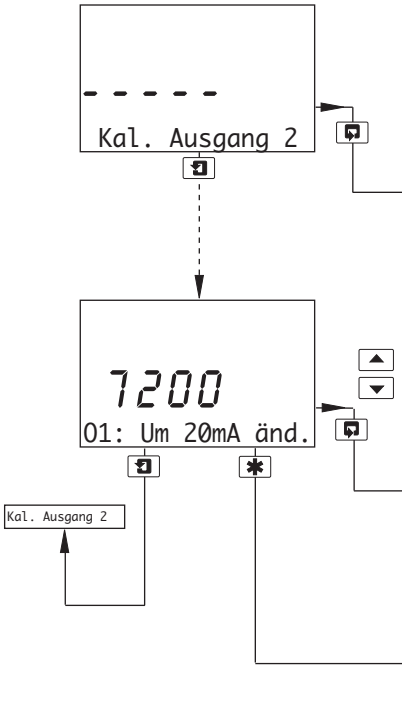
Hinweis: Der Analogausgangsbereich unter **Konfigurieren der Ausgänge** (siehe Abschnitt 5.5) wirkt sich nicht auf den Messwert aus.

Um 20 mA änd.
Stellen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Messwert des Milliamperemeter auf 20 mA ein.

Hinweis: Der Analogausgangsbereich unter **Konfigurieren der Ausgänge** (siehe Abschnitt 5.5) wirkt sich nicht auf den Messwert aus.

Kal. Ausgang 2 — Siehe unten.

Leitfähigkeit
2x Leitfähigkeit
} *Bedienseite* – siehe Abschnitt 2.3.



Kalibrieren von Ausgang 2

Hinweis: Die Kalibrierung von Ausgang 2 erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Ausgang 1.

Kal. Ausgang 3 — Optionskarte eingebaut ***und*** Analogfunktionen aktiviert – Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Optionskarte — Optionskarte eingebaut, zusätzliche Funktionen deaktiviert – Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Änd. Werkscode — Optionskarte nicht eingebaut – Fortsetzung auf der nächsten Seite.

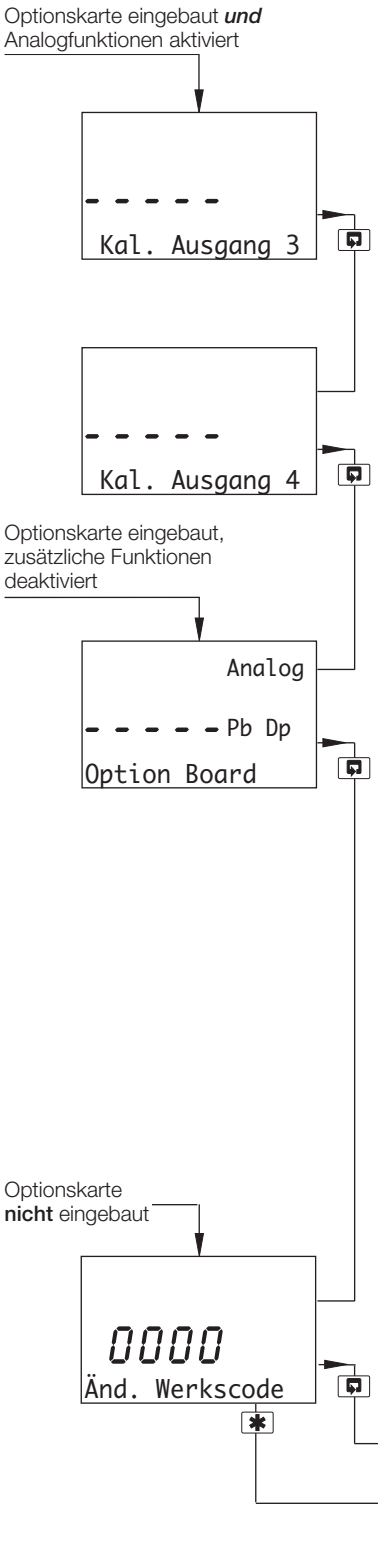
Kal. Ausgang 3 — Optionskarte eingebaut ***und*** Analogfunktionen aktiviert – Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Optionskarte — Optionskarte eingebaut, zusätzliche Funktionen deaktiviert – Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Änd. Werkscode — Optionskarte nicht eingebaut – Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Leitfähigkeit
2x Leitfähigkeit
} *Bedienseite* – siehe Abschnitt 2.3.

…7.3 Werkseinstellungen



Kalibrieren von Ausgang 3

Hinweise:
- Die Kalibrierung von Ausgang 3 (und Ausgang 4) ist nur bei eingebauter Optionskarte ***und*** aktivierten Analogfunktionen verfügbar – siehe unten.
- Die Kalibrierung von Ausgang 3 erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Ausgang 2.

Kalibrieren von Ausgang 4

Hinweis: Die Kalibrierung von Ausgang 4 erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Ausgang 3.

Konfigurieren der Optionskarte

Hinweise:
- Dieses Menü wird nur bei eingebauter Optionskarte angezeigt.
- Die Software erkennt, ob eine Optionskarte eingebaut ist, kann jedoch die zusätzlich verfügbaren Funktionen nicht erkennen.
- Wenn eine Optionskarte eingebaut ist, muss die richtige Auswahl vorgenommen werden (siehe unten), um die Verwendung der verfügbaren Funktionen zu aktivieren. Wird eine falsche Auswahl getroffen, werden zwar die dieser Option zugeordneten Software-Menüs in den Seiten für Bedienung und Konfiguration angezeigt, die Funktionen sind jedoch nicht verwendbar.

Wählen Sie mit den Tasten [▲] und [▼] die Funktionen entsprechend den eingebauten Optionskarten aus:

`Analog`	– Analogfunktionen aktiviert (zwei zusätzliche Analogausgänge, zwei zusätzliche Alarmrelais, Uhr- und Logbuchfunktion).
`Pb Dp`	– PROFIBUS-DP-Digitalkommunikationsfunktionen aktiviert.
`Analog + Pb Dp`	– Analogfunktionen und PROFIBUS-DP-Funktionen aktiviert.

Ändern des Werkscodes
Setzen Sie den Sicherheitscode für die Werkseinstellungen auf einen Wert zwischen 0000 und 19999.

`WERKSEINSTELL.` Zurück zum Hauptmenü.

`Leitfähigkeit` / `2x Leitfähigkeit` } *Bedienseite* – siehe Abschnitt 2.3.

8 EINFACHE FEHLERFINDUNG

8.1 Fehlermeldungen

Bei fehlerhaften oder unerwarteten Ergebnissen wird unter Umständen in der *Bedienseite* eine Fehlermeldung ausgegeben (siehe Tabelle 8.1). Einige Fehler können zu Problemen bei der Kalibrierung des Analysators führen oder auch Abweichungen bei Vergleichen mit unabhängigen Labormessungen ergeben.

Fehlermeldung	Mögliche Ursache
A: Pt1000-FEHLER **A: 3K-BALCO-FEHLER**	Stromkreis des Temperatursensors bzw. zugehörige Anschlüsse für Sensor A offen oder kurzgeschlossen.
B: Pt1000-FEHLER **B: 3K-BALCO FEHLER**	Stromkreise von Temperaturkompensator bzw. zugehörigen Anschlüssen für Sensor B offen oder kurzgeschlossen.

Tabelle 8.1: Fehlermeldungen

8.2 Keine Reaktion auf Leitfähigkeitsänderungen

Die meisten Probleme lassen sich auf die Leitfähigkeitsmesszelle zurückführen, die daher als erste Fehlersuchmaßnahme gereinigt werden muss. Außerdem ist sicherzustellen, dass alle Programmparameter korrekt eingestellt und nicht unbeabsichtigt geändert wurden (siehe Abschnitt 5).

Falls der Fehler mit diesen Maßnahmen nicht behoben werden kann, sind die folgenden Schritte durchzuführen:

a) Prüfen, ob der Analysator auf einen Widerstand anspricht. Hierfür Kabel der Leitfähigkeitsmesszelle abklemmen und einen geeigneten Widerstand direkt an den Analysatoreingang anschließen (siehe Abschnitt 7.2). Seite **SENSOREN KONFIG.** wählen und **Temp.-Komp.** auf **Keine** setzen – siehe Abschnitt 5.3. Prüfen Sie, ob der Analysator die richtigen Werte entsprechend dem Widerstand anzeigt – siehe Tabelle 8.2. Verwenden Sie alternativ folgende Formel:

$$R = \frac{K \times 10^6}{G}$$

Dabei gilt: R = Widerstand
K = Zellkonstante – 0,5 für TB4-Guppe-A Zellen
0,05 für TB4-Gruppen-B-Zellen
1 für AC400-Zellen
G = Leitfähigkeit (µS/cm)

Spricht der Analysator nicht auf den Widerstand an, liegt ein technischer Fehler vor; in diesem Fall muss der Analysator zur Reparatur an den Hersteller eingeschickt werden. Ein einwandfreies Ansprechen bei gleichzeitig fehlerhaften Anzeigen weist in der Regel auf ein Problem mit der elektrischen Kalibrierung hin. Kalibrieren Sie den Analysator neu (siehe Abschnitt 7.3).

b) Bei einem korrekten Ansprechen in Schritt a) Kabel der Leitfähigkeitsmesszelle wieder anschließen und Widerstand mit dem Sensorende verbinden. Prüfen, ob der Analysator die an der Widerstandsdekade eingestellten Werte korrekt anzeigt.

Wenn Schritt a) ein einwandfreies, Schritt b) jedoch ein fehlerhaftes Ergebnis erbringt, müssen die Kabelanschlüsse geprüft werden. Falls die Ansprache bei beiden Tests korrekt ist, Leitfähigkeitsmesszelle austauschen.

	Widerstand (R)		
Leitfähigkeit (G)	**TB4-Gruppe-A-Sensoren**	**TB4-Gruppe-B-Sensoren**	**AC400-Sensoren**
1 µS cm^{-1}	500 KΩ	50 KΩ	1 MΩ
5 µS cm^{-1}	100 KΩ	10 KΩ	200 kΩ
10 µS cm^{-1}	50 KΩ	5 KΩ	100 kΩ
50 µS cm^{-1}	10 KΩ	1 KΩ	20 kΩ
100 µS cm^{-1}	5 KΩ	500 Ω	10 kΩ
500 µS cm^{-1}	1 KΩ	100 Ω	2 kΩ
1 000 µS cm^{-1}	500 Ω	50 Ω	1 kΩ
5 000 µS cm^{-1}	100 Ω	10 Ω	200 Ω
10,0 mS cm^{-1}	50 Ω	5 Ω	100 Ω
50,0 mS cm^{-1}	10 Ω	1 Ω	20 Ω
100,0 mS cm^{-1}	5 Ω	0,5 Ω	10 Ω

Tabelle 8.2: Leitfähigkeitsmesswerte in Abhängigkeit des Eingangswiderstands

8.3 Prüfen des Temperatureingangskanals

Prüfen Sie, ob der Analysator auf einen Temperatureingang anspricht.Hierzu das Pt100/3K-Balco-Kabel abklemmen und einen geeigneten Widerstand direkt an den Analysatoreingang anschließen (siehe Abschnitt 7.2). Prüfen Sie, ob der Analysator die an der Widerstandsdekade eingestellten Werte korrekt anzeigt (siehe Tabelle 8.3).

Falsche Messwerte weisen in der Regel auf einen Fehler bei der elektrischen Kalibrierung hin. Kalibrieren Sie den Analysator neu (siehe Abschnitt 7.3).

Temperatur	Eingangswiderstand (Ω)	
°C	Pt1000	3K Balco
0	1000,0	2663
10	1039,0	2798
20	1077.9	2933
25	1097,3	3000
30	1116,7	3068
40	1155,4	3203
50	1194,0	3338
60	1232,4	3473
70	1270,7	3608
80	1308,9	3743
90	1347,0	3878
100	1385,0	4103
130,5	1500	4424

Tabelle 8.3 Temperaturmesswerte in Abhängigkeit des Eingangswiderstands

TECHNISCHE DATEN

Leitfähigkeit

Messbereich

Leitfähigkeit programmierbar	von 0,000 bis 1999 mS cm^{-1} (nicht kompensiert)
Konzentration	0,000 bis 1,999 (benutzerkonfigurierbar)
Auswählbare Konzentrationsbereiche	0 bis 15 % NaOH 0 bis 18 % HCl 0 bis 20 % H_2SO_4 0 bis 40 % H_3PO_4 0 bis 20 % NaCl Benutzerdefinierte Tabelle
Temperatur	–20 bis 300 °C

Sensor – Skalenendbereiche

(a) TB4-Gruppe-A- und AC400-Zellen	0 bis 1,999 mS cm^{-1} (nicht kompensiert)
(b) TB4-Gruppe-B-Zellen	0 bis 1,999 µS cm^{-1} (nicht kompensiert)

Minimale Spanne

(a)	TB4-Gruppe-A- und AC400-Zellen 100,0 µS cm^{-1}
(b)	TB4-Gruppe-B-Zellen 10,00 µS cm^{-1}
Konzentration	5 % des maximal festgelegten Konzentrationsbereichs
Temperatur	10 °C

Hinweis. Siehe entsprechende Datenblätter für Prozessgrenzwerte von TB4- und AC400-Zellen.

Auflösung, Display

Leitfähigkeit	
(a) TB4-Gruppe-A-Zellen	0,1 µS cm^{-1}
AC400-Zellen	0,1 mS cm^{-1}
(b) TB4-Gruppe-B-Zellen	0,01 µS cm^{-1}
Konzentration	0,001 (konfigurationsabhängig)
Temperatur	0,1 °C

Genauigkeit, Display

Leitfähigkeit	±0,5 % Messbereich pro Dekade
Temperatur	10 °C

Display-Temperaturbereich

–20 bis 300 °C

Temperatursensor

Pt1000 oder 3k Balco

Temperaturkoeffizient

Programmierbar von 0 bis 9,99 %/°C sowie feste Temperaturkompensationskurven (programmierbar) für Säuren und neutrale Salze.

Referenztemperatur

25 °C

Dosier-Regelfunktionen

Lange Alarmdosierung	0 bis 10 Minuten (benutzerkonfigurierbar)
Initialisierung	0 bis 30 Minuten (benutzerkonfigurierbar)

Display

Typ

Zweizeiliges 7-Segment-LC-Display mit je 5 Stellen und Hintergrundbeleuchtung

Informationen

16 Zeichen in einer Zeile aus Punktmatrixsegmenten

Stromsparfunktion

LCD mit Hintergrundbeleuchtung, wahlweise EIN oder mit automatischer Abschaltung nach 60 Sekunden

Protokoll*

Elektronische Aufzeichnung wichtiger Ereignisse und Kalibrierungsdaten

Echtzeituhr*

Aufzeichnung der Uhrzeit für Protokoll und Automatik-/Hand-Funktionen

* Bei eingebauter Optionskarte

Analogausgänge

2 vollständig getrennt, Standard (optional 4)

Relaisausgänge – EIN/AUS

Anzahl der Relais

Drei serienmäßig. Fünf, bei Ausführung mit Optionskarte

Anzahl der Sollwerte

3 standardmäßig und 5 bei eingebauter Optionskarte

Sollwerteinstellung

Konfigurierbar als normaler oder ausfallsicherer Alarm hoch/niedrig, Bandbreitenalarm (kombiniert hoch/niedrig) oder Diagnosealarm

Hysterese der Anzeige

Programmierbar von 0 bis 5 % in Schritten von 0,1 %

Verzögerung

Programmierbar von 0 bis 60 Sekunden in Intervallen von 1 Sekunde

Relaiskontakte

Einpoliger Wechsler

Nennstrom 5 A, 115/230 V Wechselspannung, 5 A Gleichspannung

Isolierung

2 kVeff zwischen Kontakt und Erdung (Schutzleiter)

Analogausgänge

Anzahl der Analogausgänge (galvanisch getrennt)

Zwei serienmäßig oder vier bei eingebauter Optionskarte

Ausgangsbereiche

0 ... 10 mA, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA

Analogausgang programmierbar auf beliebigen Wert zwischen 0 und 22 mA zur Anzeige von Systemfehlern

Genauigkeit

±0,25 % vom Vollbereichswert, ±0,5 % vom Anzeigewert (jeweils größerer Wert)

Auflösung

0,1 % bei 10 mA; 0,05 % bei 20 mA

Maximaler Lastwiderstand

750 Ω bei 20 mA

Konfiguration

Zuweisung zu jeder gemessenen Variable oder jeder Probentemperatur

Digitalkommunikation

Kommunikation

Profibus DP (bei eingebauter Optionskarte)

Regelungsfunktion – nur bei AX430

Reglertyp

P, PI, PID (konfigurierbar)

Regelausgänge

Analog

Ausgangsstromregelung (0 bis 100 %)

Zeitproportionale Zykluszeit

1,0 bis 300,0 s, programmierbar in Schritten von 0,1 s

Impulsfrequenz

1 bis 120 Impulse pro Minute, programmierbar in Schritten von 1 Impuls pro Minute

Reglerverhalten

Direkt oder umgekehrt (Rev)

P-Bereich

0,1 bis 999,9 %, programmierbar in Schritten von 0,1 %

Nachstellzeit (Integral-Reset)

1 bis 7200 s, programmierbar in Schritten von 1 s (0 = Aus)

Differenzial

0,1 bis 999,9 s in Schritten von 0,1 s,
nur bei einfacher Sollwertregelung

Auto/Hand

Programmierbar

Zugriff auf Funktionen

Direktzugriff über Membrantasten

Funktionen Messung, Wartung, Konfiguration, Diagnose oder Service

Ausführung erfolgt ohne externe Geräte und ohne interne Verbindungsbrücken

Mechanische Daten

Wand-/rohrmontierte Ausführungen

Schutzart IP65 (nicht gemäß UI-Zertifizierung evaluiert)
Abmessungen: H 192 mm, B 230 mm, T 94 mm
Gewicht: 1 kg

Kabeleingangstypen

Standard	5x oder 7xM20-Kabelverschraubungen
Nordamerika:	7 Durchbrüche für 1/2-Zoll-Kabelverschraubungen

Schalttafelmontierte Version

Frontfläche Schutzart IP65
Abmessungen: H 96 mm, B 96 mm, T 162 mm
Gewicht: 0,6 kg

Stromversorgung

Spannungsanforderungen

100 bis 240 V AC, 50/60 Hz
(min. 90 V bis max. 264 V AC)
12 bis 30 V DC

Leistungsaufnahme

10 W

Isolierung

Netz zu Erde (Phase zu Erde) 2 kV effektiv

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturgrenzen

–20 bis 65 °C

Lagertemperaturgrenzen

–25 bis 75 °C

Grenzen für die relative Luftfeuchtigkeit während des Betriebs

bis zu 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend

EMV

Strahlungen und Schutz

Entspricht den Anforderungen von:
- EN 61326 (für industrielle Umgebungen)
- EN 50081-2
- EN 50082-2

Zulassungen, Zertifikate und Sicherheit

Sicherheitszulassungen

UL
CE-Zeichen

CE-Zeichen

Entspricht EMV- und LV-Richtlinien (inklusive EN 61010, neuester Fassung)

Allgemeine Sicherheit

EN61010-1
Überspannung Klasse II an Ein- und Ausgängen
Verschmutzungsklasse 2

Sprachen

Konfigurierbare Sprachen:
- Englisch
- Französisch
- Deutsch
- Italienisch
- Spanisch

ANHANG A

A1 Automatische Temperaturkompensation

Die Leitfähigkeit von Elektrolyten wird durch Temperaturschwankungen erheblich beeinflusst. Aus diesem Grund sollte die gemessene Leitfähigkeit bei starken Temperaturschwankungen automatisch auf den Wert korrigiert werden, der einer Lösungstemperatur von 25 ºC (internationaler Standard) entspricht.

Schwach wässrige Lösungen besitzen meist einen Temperatur-Leitfähigkeitskoeffizienten von 2 % pro ºC (d. h. die Leitfähigkeit der Lösung nimmt um 2 % zu, wenn die Temperatur um 1 ºC ansteigt); bei höheren Konzentrationen wirkt sich der Koeffizient weniger stark aus.

Bei niedrigen Leitfähigkeitswerten, die gegen den Wert von ultrareinem Wasser gehen, kommt es zu einer Dissoziation der H_2O -Moleküle und zu einer Aufspaltung in die Ionen H^+ und OH^-. Da eine Leitfähigkeit nur bei Vorhandensein von Ionen möglich ist, gibt es ein theoretisches Leitfähigkeitsniveau von ultrareinem Wasser, das mathematisch berechnet werden kann. In der Praxis ist die Übereinstimmung zwischen berechneter und gemessener Leitfähigkeit von ultrareinem Wasser sehr gut.

Die Beziehung zwischen Leitfähigkeit und Temperatur lässt sich folgendermaßen ausdrücken:

$$G_t = G_{25}\,[1 + \propto (t - 25)]$$

Dabei gilt: G_t = Leitwert bei einer Temperatur t ºC

G_{25} = Leitwert bei der Standardtemperatur (25 °C)

$\propto$ = Temperaturkoeffizient pro ºC

Bei temperaturkompensierten Messungen wird im Leitfähigkeitsanalysator G_{25} folgendermaßen berechnet:

$$G_{25} = \frac{G_t}{[1 + \propto (t - 25)]}$$

A1.1 Berechnung des Temperaturkoeffizienten

Der Temperaturkoeffizient einer Lösung lässt sich mathematisch berechnen, indem nicht temperaturkompensierte Leitfähigkeitsmessungen bei zwei Temperaturwerten vorgenommen werden und anschließend die folgende Formel angewendet wird:

$$\propto = \frac{G_{t2} - G_{t1}}{G_{t1}\,(t_2 - 25) - G_{t2}\,(t_1 - 25)}$$

Dabei gilt: G_{t2} = Leitfähigkeitsmessung bei einer Temperatur von t_2 ºC

G_{t1} = Leitfähigkeitsmessung bei einer Temperatur von t_1 °C

Eine dieser Messungen kann bei Umgebungstemperatur, die andere mit einer erwärmten Probe durchgeführt werden.

Temperaturkoeffizient (%/°C) = $\propto$ x 100.

ANHANG B

B1 Einfach-PID-Regler – Abb. B1

Der Einfach-PID-Regler ist ein Grundregelsystem mit Rückführung, das eine Dreipunkt-PID-Regelung mit einem internen Sollwerteingang verwendet.

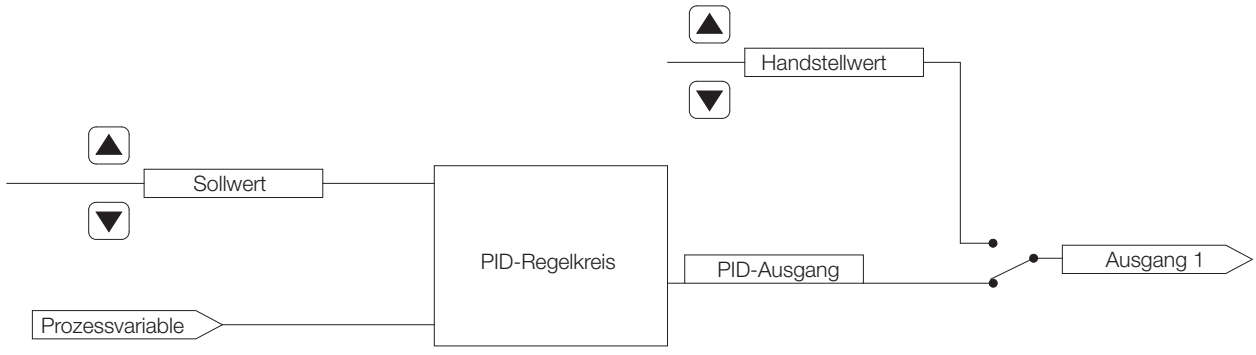


Abb. B1 Einfach-PID-Regler

B1.1 Einfach-PID-Regler mit umgekehrter Wirkungsweise – Abb. B2.

Die Regelung mit umgekehrter Wirkungsweise wird eingesetzt, wenn der Prozessleitfähigkeitswert unter dem erforderlichen Ausgangsleitfähigkeitswert liegt.

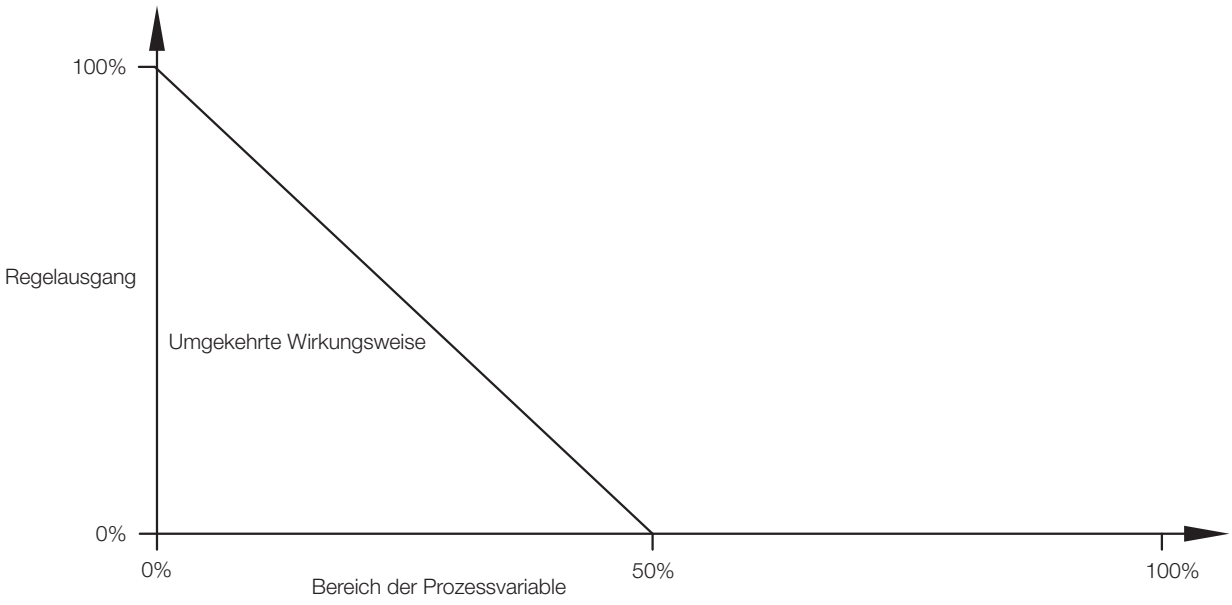


Abb. B2 Einfach-PID-Regler mit umgekehrter Wirkungsweise

B1.2 Einfach-PID-Regler mit direkter Wirkungsweise – Abb. B3

Die Regelung mit direkter Wirkungsweise wird eingesetzt, wenn der Prozessleitfähigkeitswert über dem erforderlichen Ausgangsleitfähigkeitswert liegt.

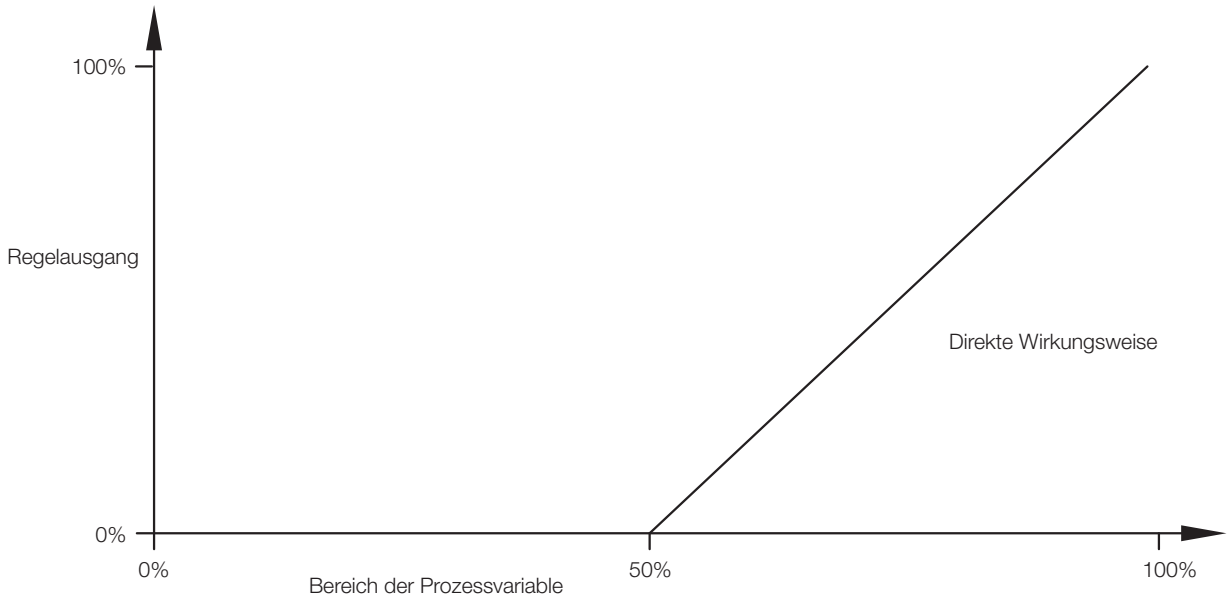


Abb. B3 Einfach-PID-Regler mit direkter Wirkungsweise

B2 Ausgangszuweisung

Das Ausgangssignal kann wahlweise dem Relais 1 (Ausgangstyp Zeit oder Impuls) oder dem Analogausgang 1 (Ausgangstyp Analog) zugewiesen werden.

B3 Einrichten der Dreipunkt-Regel-Parameter (PID)

Um einen Prozess problemlos regeln zu können, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

a) Der Prozess muss ein natürliches Gleichgewicht mit einer gleich bleibenden Last erreichen.

b) Es muss möglich sein, kleinere Änderungen in das System einzubringen, ohne den Prozess oder das Produkt zu zerstören.

Das **Proportionalband** bestimmt die Verstärkung des Systems. (Die Verstärkung entspricht dem Kehrwert der Proportionalbandeinstellung; bei der Einstellung 20 % ist die Verstärkung beispielsweise gleich 5.) Wenn das Proportionalband zu eng ist, wird der Regelkreis unter Umständen instabil, sodass das System in Schwingungen versetzt wird. Wird nur die Proportionalbandregelung eingesetzt, tritt in der Regel letztendlich eine Stabilisierung des Systems ein, die jedoch bei einem Wert liegt, der vom Sollwert abweicht.

Die Einbringung eines **Integralanteils** wirkt dieser Verschiebung entgegen. Bei einer zu kurzen Integralzeit kann das System jedoch in Schwingungen versetzt werden. Durch die Einbringung eines **Differentialanteils** wird der Zeitraum für die Stabilisierung des Prozesses verkürzt.

B4 Manuelle Einstellung

Gehen Sie vor dem Starten eines neuen Prozesses oder dem Ändern eines vorhandenen Prozesses wie folgt vor:

a) Wählen Sie die Seite **Konfig. -Regelung**, und wählen Sie unter **Regler** die Option **PID** – siehe Abschnitt 5.7.

b) Wählen Sie die Seite **PID-Regler** und wählen Sie Folgendes:

Prop.-Band – **100 %**
Integralzeit – **0** (Aus)
Differentialzeit – **0** (Aus)
} – siehe Abschnitt 5.7.1

Hinweise:

- Wenn das System mit steigender Amplitude zu schwingen beginnt (Abb. B4, Modus B), stellen Sie das Proportionalband auf 200 % ein. Falls die Schwingung wie in Modus B weiterhin besteht, vergrößern Sie das Proportionalband weiter, bis im System keine Schwingungen mehr auftreten.
- Wenn das System schwingt wie in Abb. B4 Modus A oder überhaupt nicht in Schwingungen versetzt wird, fahren Sie mit Schritt c) fort.

c) Verkleinern Sie das **Proportionalband** in Schritten von 20 %, und beobachten Sie, was geschieht. Setzen Sie den Vorgang fort, bis ein kontinuierlicher Prozesszyklus erreicht wird, in dem jedoch kein stabiler Zustand eintritt (also eine dauerhafte Schwingung mit konstanter Amplitude gemäß Modus C). Dies ist der kritische Punkt.

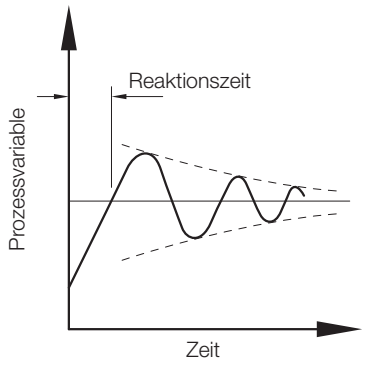
d) Notieren Sie die Zykluszeit „t“ (Abb. B4, Modus C) und die Einstellung unter **Prop.-Band** (kritischer Wert).

e) Stellen Sie das **Proportionalband** auf den folgenden Wert ein:
das 1,6 fache des kritischen Werts (bei P- und D-Regelung bzw. P-, I- und D-Regelung)
das 2,2 fache des kritischen Werts (bei P- und I-Regelung)
das 2,0 fache des kritischen Werts (bei P-Regelung)

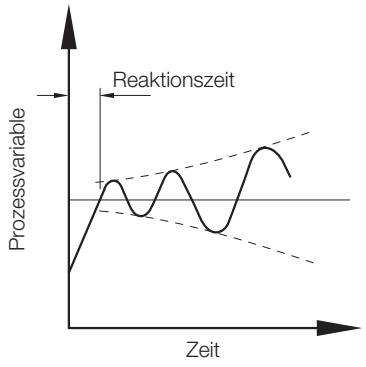
f) Stellen Sie die **Integralzeit** auf den folgenden Wert ein:
$\frac{t}{2}$ (bei P-, I- und D-Regelung)
$\frac{t}{1.2}$ (bei P- und D-Regelung)

g) Stellen Sie die **Differentialzeit** auf den folgenden Wert ein:
$\frac{t}{8}$ (bei P-, I- und D-Regelung)
$\frac{t}{12}$ (bei P- und D-Regelung)

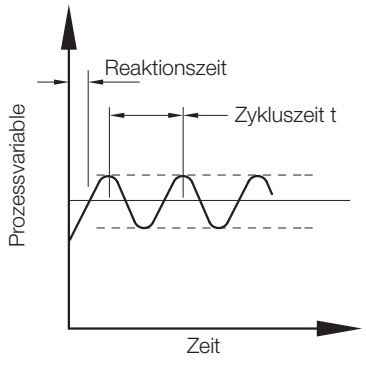
Nun kann die Feinabstimmung der P-, I- und D-Bedingungen am Analysator erfolgen, nachdem eine kleine Störgröße für den Sollwert eingebracht wurde.



Modus A



Modus B



Modus C

Abb. B4 Regelungsbedingungen

NOTIZEN

Bestätigungen

PROFIBUS ist eine eingetragene Handelsmarke von PROFIBUS und PROFINET International (PI).

Vertrieb

Service

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 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
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
UK
Tel: +44 (0)1453 826661
Fax: +44 (0)1453 829671
Email:
instrumentation@gb.abb.com

abb.com/measurement

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.
Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument, dem Inhalt und den Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.
© ABB 2018

IM/AX4CO4-D Rev. L 12.2018