

Betriebsanleitung CA76NA

Analysator für Natrium



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	9.4	Wartung	36
1.1	Verwendete Symbole	4	9.5	Parameter	39
1.2	Dokumentation	4	9.6	PROFIBUS-Parameter	41
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	5	10	Diagnose und Störungsbehebung ...	47
2.1	Anforderungen an das Personal	5	10.1	Diagnoseliste	47
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5	10.2	Messgerät zurücksetzen	48
2.3	Arbeitssicherheit	5	10.3	Firmware-Historie	49
2.4	Betriebssicherheit	6	11	Wartung	50
2.5	Produktsicherheit	6	11.1	Wartungsplan	50
2.6	IT-Sicherheit	6	11.2	Wartungsarbeiten	50
3	Produktbeschreibung	7	11.3	Außerbetriebnahme	61
3.1	Produktaufbau	7	12	Reparatur	63
3.2	Funktionsweise	10	12.1	Allgemeine Hinweise	63
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	12	12.2	Ersatzteile	63
4.1	Warenannahme	12	12.3	Rücksendung	63
4.2	Produktidentifizierung	12	12.4	Entsorgung	63
4.3	Lagerung und Transport	13	13	Zubehör	65
5	Montage	14	13.1	Gerätespezifisches Zubehör	65
5.1	Montagebedingungen	14	14	Technische Daten	67
5.2	Analysator an eine senkrechte Fläche montieren	16	14.1	Eingang	67
5.3	Montagekontrolle	16	14.2	Ausgang	67
6	Elektrischer Anschluss	17	14.3	Energieversorgung	68
6.1	Anschlussbedingungen	17	14.4	Leistungsmerkmale	68
6.2	Analysator anschließen	17	14.5	Umgebung	69
6.3	Schutzart sicherstellen	21	14.6	Prozess	70
6.4	Anschlusskontrolle	21	14.7	Konstruktiver Aufbau	70
7	Bedienungsmöglichkeiten	22	Stichwortverzeichnis	71	
7.1	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	22			
8	Inbetriebnahme	23			
8.1	Vorbereitungen	23			
8.2	PROFIBUS-Kommunikation einrichten	29			
8.3	Installations- und Funktionskontrolle	30			
8.4	Messgerät einschalten	30			
8.5	Messgerät konfigurieren	30			
9	Betrieb	32			
9.1	Hauptmenü Messwertanzeige	32			
9.2	Ein- und Ausgänge	33			
9.3	Diagnose	34			

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Verwendete Symbole

1.1.1 Warnhinweise

Struktur des Hinweises	Bedeutung
 GEFAHR Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, wird dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 WARNUNG Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 VORSICHT Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
 HINWEIS Ursache/Situation Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme/Hinweis	Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

1.1.2 Symbole

	Zusatzinformationen, Tipp
	erlaubt
	empfohlen
	verboten oder nicht empfohlen
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Ergebnis eines Handlungsschritts

1.1.3 Symbole am Gerät

	Vorsicht gefährliche Spannung
	Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten
	Essen und Trinken verboten
	Augenschutz benutzen
	Handschutz benutzen
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät

1.2 Dokumentation

In Ergänzung zu dieser Betriebsanleitung finden Sie auf den Produktseiten im Internet folgende Anleitungen:
 Einbauanleitung, EA01214C

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.

 Reparaturen, die nicht in der mitgelieferten Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

CA76NA ist ein Analysator zur kontinuierlichen Bestimmung der Natrium-Konzentration in wässrigen Lösungen.

Der Analysator ist für den Einsatz in folgenden Anwendungen bestimmt:

- Überwachung des Wasser-Dampf-Kreislaufes in Kraftwerken, insbesondere zur Kondensatorüberwachung
- Qualitätssicherung von Vollentsalzungsanlagen und Meerwasserentsalzung
- Qualitätssicherung des Reinstwasserkreislaufes in der Halbleiter- und Elektronikindustrie

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

2.3 Arbeitssicherheit

Der Betreiber ist für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften

Störsicherheit

- Das Produkt ist gemäß den gültigen internationalen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.
- Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Produkt, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

2.4 Betriebssicherheit

WARNUNG

Haut- und Augenkontakt mit Chemikalien und Einatmen von Dämpfen

Verletzung an Haut und Augen und Schädigung der Atemorgane

- ▶ Während der Arbeit mit Chemikalien Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Kittel tragen.
- ▶ Jeglichen Hautkontakt mit den Chemikalien vermeiden.
- ▶ Keine Dämpfe einatmen.
- ▶ Für gute Belüftung sorgen.
- ▶ Weitere Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der verwendeten Chemikalien beachten.

2.5 Produktsicherheit

2.5.1 Stand der Technik

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt.

2.6 IT-Sicherheit

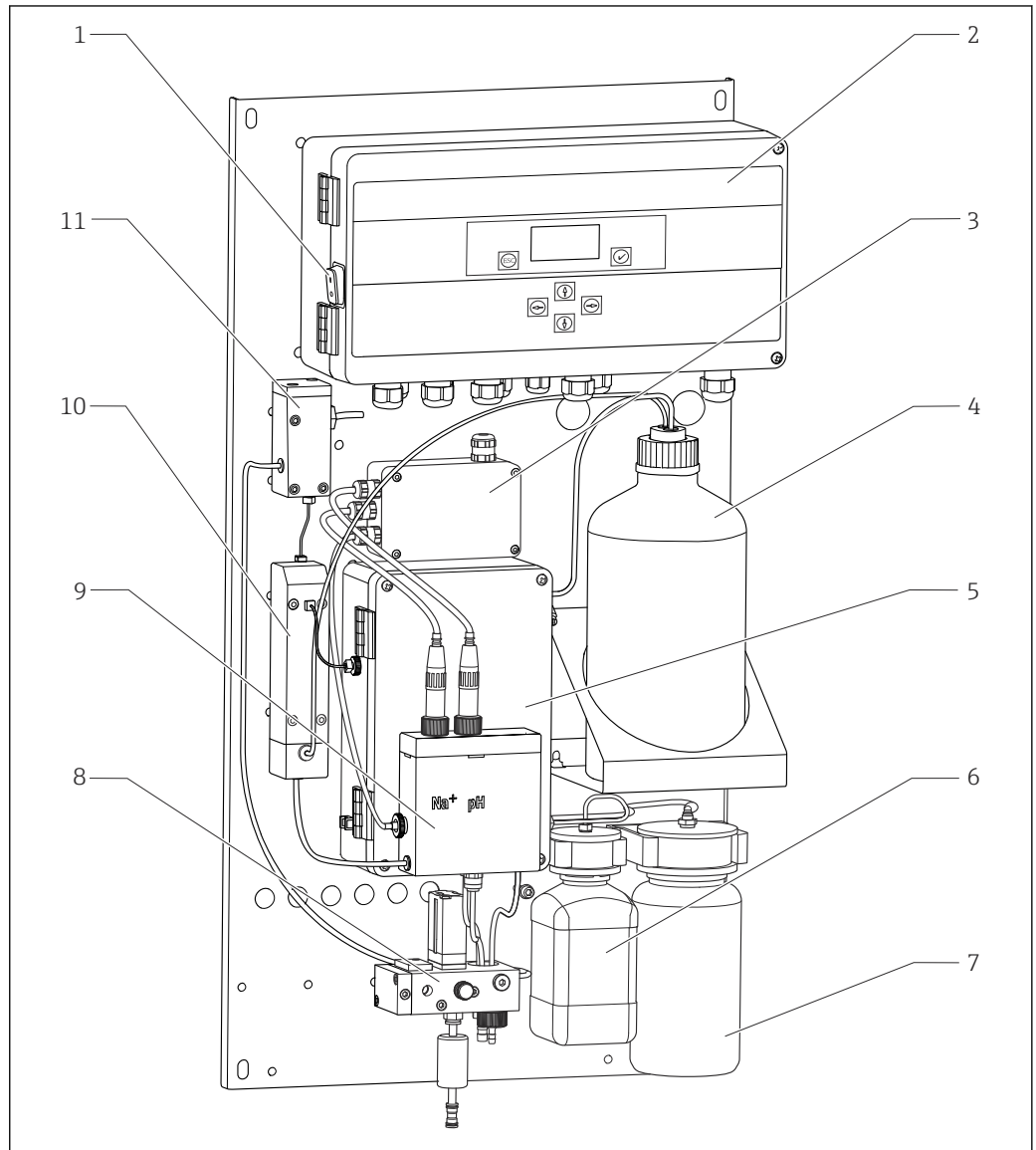
Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, die es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen schützt.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Hauptkomponenten

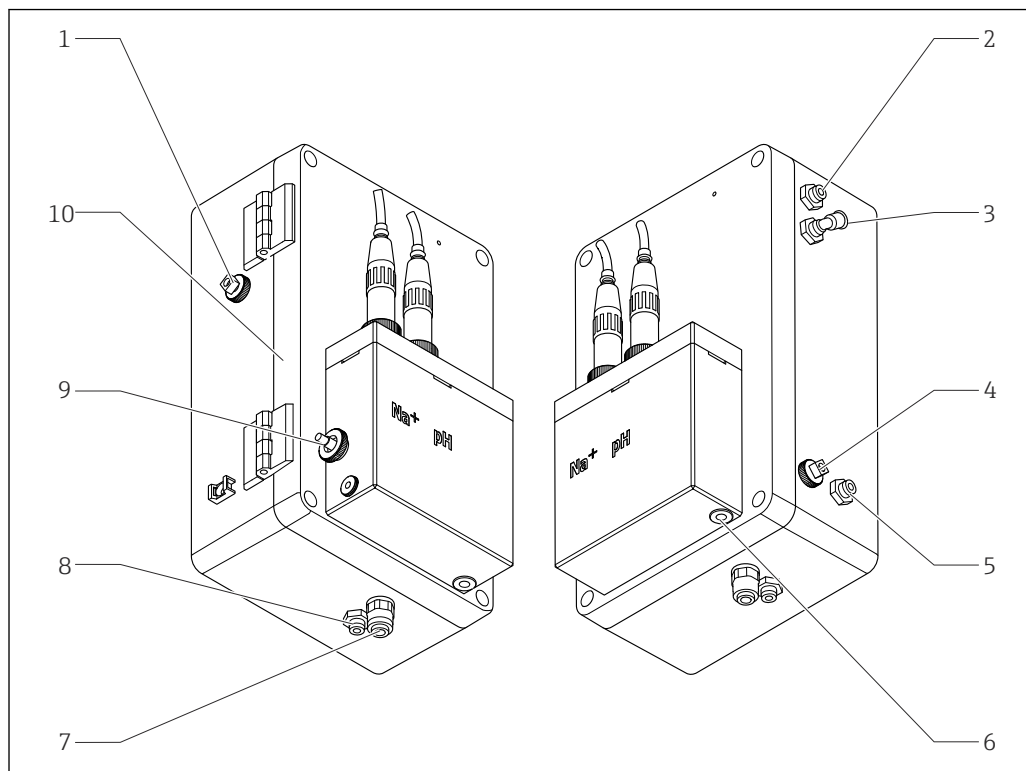


A0047852

1 Hauptkomponenten

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Netzschalter | 7 Flasche für Laborprobe |
| 2 Elektronikeinheit | 8 Probenkonditioniereinheit (regelt und filtert den Probenstrom) |
| 3 Messverstärker | 9 Messeinheit mit Vorratsgefäß |
| 4 Flasche mit Alkalisierungsreagenz | 10 Alkalisierungseinheit |
| 5 Flüssigkeitssteuerungseinheit | 11 Überlaufgefäß mit Pegelkontrolle |
| 6 Flasche mit Natrium-Stammlösung | |

3.1.2 Flüssigkeitssteuereinheit



A0047855

2 Flüssigkeitssteuereinheit inkl. Messeinheit und Vorratsgefäß

1 Probenausgang Kreislauf

2 Ausgang nach Alkalisierungspumpe

3 Eingang von Alkalisierungspumpe

4 Eingang Standardlösung

5 Eingang Laborprobe

6 Probenablauf Messung

7 Gehäuseablauf

8 Probenablauf Kalibrierung

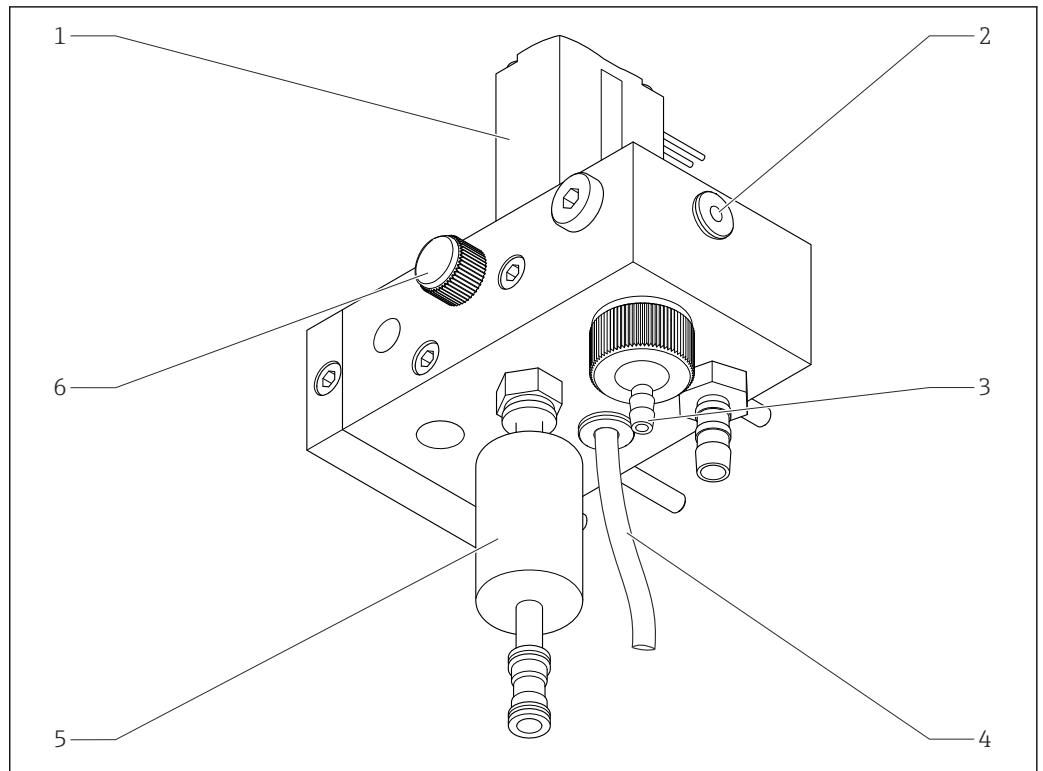
9 Temperatursensor

10 Aufklappbares Gehäuse

Na+ Natriumsensor

pH pH-Sensor

3.1.3 Probenkonditioniereinheit



A0047864

3 Probenkonditioniereinheit

- 1 Magnetventil
- 2 Ablauf zum Analysator
- 3 Überströmventil
- 4 Probenablauf (Bypass am Magnetventil)
- 5 Filter
- 6 Regelventil (Probenmenge einstellen, für gleichmäßigen Überlauf der Probe)

Die Probenkonditioniereinheit erfüllt folgende Aufgaben:

- Probe filtern
- Probenstrom regeln
- Druck auf maximal 1 bar (14,5 psi) begrenzen
- Frische Probe an jedem Kanal bereitstellen

Wird ein Kanal gemessen, öffnet sich das entsprechende Magnetventil (1) des Kanals. Die Probe fließt zum Überlaufgefäß. In der restlichen Zeit fließt die Probe über den Bypass am Magnetventil (4) ab.

Je Kanal wird ein Mindestüberdruck von 0,5 bar (7,3 psi) und ein Probenstrom von 10 l/h (2,64 gal/hr) benötigt. Der maximal zulässige Eingangsdruck ist 5 bar (72,5 psi).

3.1.4 Messeinrichtung

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- Analysator CA76NA
 - Natriumelektrode (nicht im Lieferumfang des Analysators enthalten, als Zubehör zu bestellen) → 65
 - pH-Elektrode (nicht im Lieferumfang des Analysators enthalten, als Zubehör zu bestellen) → 65
- Standardlösung und pH-Pufferlösung (nicht im Lieferumfang des Analysators enthalten, als Zubehör zu bestellen) → 65
- Alkalisierungsreagenz (empfohlen: Diisopropylamin (DIPA), separat zu erwerben, > 99.0 % (GC), in Flasche aus festem Material, z. B. Glas.)

In Strömungsrichtung besteht der Messaufbau aus einer Natriumelektrode (Messelektrode), einem Temperatursensor und einer pH-Elektrode (Referenzelektrode).

Die Natriumelektrode misst die Natriumionen-Konzentration in der Probe. Ihre ionenselektive Glasmembran ist durchlässig für Na⁺-Ionen.

Die pH-Elektrode hat 2 Funktionen:

- Sie dient als Referenz für die Natriumelektrode.
- Sie misst den pH-Wert der Probe.

Die Probe benötigt einen pH-Wert von > 10,8. Andernfalls würden H⁺-Ionen in der Probe die Messung der Na⁺-Ionen beeinflussen. Über die Zudosierung eines Alkalisierungsreagenzes, z. B. Diisopropylamin, wird der pH-Wert der Probe auf 11,00 erhöht. Die Menge an zuzudosierendem Alkalisierungsreagenz wird mit Hilfe der pH-Messung geregelt.

Die Na-Messkette hat elektrochemisch folgenden Aufbau:

Ag/AgCl(S) – Natrium-Elektrolyt – Na⁺-sensitive Glasmembran – alkalisierte Messlösung – Diaphragma – KCl-Elektrolyt-Gel – AgCl(S)/Ag

Das Potential der Natriumelektrode wird gegen die Referenz der pH-Elektrode gemessen.

3.1.5 Kalibriereinrichtung

Die Kalibriereinheit besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

- Vorratsgefäß mit Standardlösungspumpe
- Ventilblock mit 3 Magnetventilen für Entleerung, Kreislaufführung und Laborprobe
- Kreislaufpumpe für Entleerung, Kreislauf und Laborprobenförderung
- Standardlösung (bestellbar als Zubehör → 65)

3.2 Funktionsweise

3.2.1 Messprinzip

Der Analysator misst die Konzentration von gelösten Natriumionen.

Die Natrium-Messung erfolgt potentiometrisch mit ionenselektiven Glas-Elektroden.

Eine erweiterte Nernst-Gleichung beschreibt prinzipiell die Vorgänge an der ionenselektiven Glas-Membran:

$$U_i = U_0 + \frac{2,303 RT}{F} \cdot \log (a_{\text{Na}^+} + \sum K_{\text{Na}^+} \cdot a_x^{-1/z_x})$$

A0034599

U_i	Messwert in mV
U_0	Standardpotential
R	Relative Gaskonstante (8,3143 J/molK)
T	Temperatur [K]
F	Faraday-Konstante (26,803 Ah)
a_{Na^+}	Aktivität der Na ⁺ -Ionen
K_{Na^+}	Selektivitätskoeffizient
a_x	Aktivität des Störions
z_x	Wertigkeit des Störions



Die Steigung der Nernst-Gleichung ($2,303RT/F$) wird als **Nernst-Faktor** bezeichnet und hat bei 25 °C den Wert von 59,16 mV/px.

Die pH-Elektrode hat 2 Funktionen:

- Sie dient als Referenzelektrode für die Natriumelektrode.
- Sie misst den pH-Wert der Probe.

Um Na^+ auch in sehr geringen Konzentrationen messen zu können, muss die Ag^+ - und H^+ -Aktivität weit unterhalb der zu messenden Na^+ -Konzentration liegen. Dafür muss im vorliegenden Fall ein pH-Wert von mehr als 10,8 vorhanden sein. Um eine ausreichende Sicherheit des eingestellten pH-Wertes zu gewährleisten, ist das Gerät standardmäßig auf einen pH-Zielwert von 11,00 eingestellt.

Über die Zudosierung eines Alkalisierungsreagenzes, z. B. Diisopropylamin, wird der pH-Wert der Probe auf 11,00 erhöht.

Die Empfindlichkeit der Messanordnung gegenüber Störionen verhält sich nach folgender Gesetzmäßigkeit:

$\text{Ag}^+ \gg \text{H}^+ \gg \text{Na}^+ > \text{Li}^+ > \text{K}^+$

3.2.2 Probenkonditionierung

Die Probenkonditionierung besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

- Alkalisierungspumpe
- Flasche mit Alkalisierungsreagenz
- Überlaufgefäß
- Alkalisierungsgefäß

Sie erfüllt folgende Aufgaben:

- Probenstrom mit Pegelschalter im Überlaufgefäß überwachen
- Konstanten Druck durch Überlaufgefäß bereitstellen für konstanten Durchfluss
- Probe alkalisieren mit pH-Regelung im Alkalisierungsgefäß

 Alkalisierungsreagenz separat erwerben (empfohlen: Diisopropylamin (DIPA), > 99,0 % (GC), in Flasche aus festem Material, z. B. Glas).

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

1. Auf unbeschädigte Verpackung achten.
 - ↳ Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
2. Auf unbeschädigten Inhalt achten.
 - ↳ Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
3. Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
 - ↳ Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
4. Für Lagerung und Transport: Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken.
 - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.
Zulässige Umgebungsbedingungen unbedingt einhalten.

Bei Rückfragen: An Lieferanten oder Vertriebszentrale wenden.

4.1.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Analysator
- 1 gedruckte Kurzanleitung in der bestellten Sprache

 Die Natriumelektrode, die pH-Elektrode, die Standardlösung, die pH-Pufferlösungen und das Alkalisierungsreagenz sind nicht im Lieferumfang des Analysators enthalten.

Vor der Inbetriebnahme Natrium- und pH-Elektrode, Standardlösung und pH-Pufferlösungen als Zubehör "Starterkit" bestellen. →  65

Alkalisierungsreagenz separat erwerben (empfohlen: Diisopropylamin (DIPA), > 99.0 % (GC), in Flasche aus festem Material, z. B. Glas.

- ▶ Bei Rückfragen:
An Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale wenden.

4.2 Produktidentifizierung

4.2.1 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf dem Panel.

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
- Bestellcode
- Seriennummer
- Erweiterter Bestellcode
- Ein- und Ausgangskenngrößen
- Umgebungstemperatur
- Sicherheits- und Warnhinweise
- Zulassungen gemäß Bestellausprägung

- ▶ Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihrer Bestellung.

4.2.2 Produkt identifizieren

Produktseite

www.endress.com/ca76na

Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:

- Auf dem Typenschild
- In den Lieferpapieren

Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

1. www.endress.com aufrufen.
2. Seitensuche (Lupensymbol): Gültige Seriennummer eingeben.
3. Suchen (Lupe).
 - ↳ Die Produktübersicht wird in einem Popup-Fenster angezeigt.
4. Produktübersicht anklicken.
 - ↳ Ein neues Fenster öffnet sich. Hier finden Sie die zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

4.3 Lagerung und Transport

1. Messgerät vor Feuchtigkeit geschützt in trockenen Räumen lagern.
2. Bei Temperaturen um oder unter dem Gefrierpunkt sicherstellen, dass sich kein Wasser im Gerät befindet.
3. Alkalisierungsreagenz und Elektroden bei Temperaturen über +5 °C (41 °F) lagern.
4. Zulässige Lagertemperatur beachten →  69.

5 Montage

VORSICHT

Quetsch- und Klemmgefahr bei falscher Montage oder Demontage

- ▶ Für die Montage und Demontage des Analysators sind 2 Personen notwendig.
- ▶ Für mechanische Beanspruchung geeignete Schutzhandschuhe verwenden.
- ▶ Mindestabstände bei der Montage einhalten.
- ▶ Mitgelieferte Abstandshalter bei der Montage verwenden.

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Montagemöglichkeiten

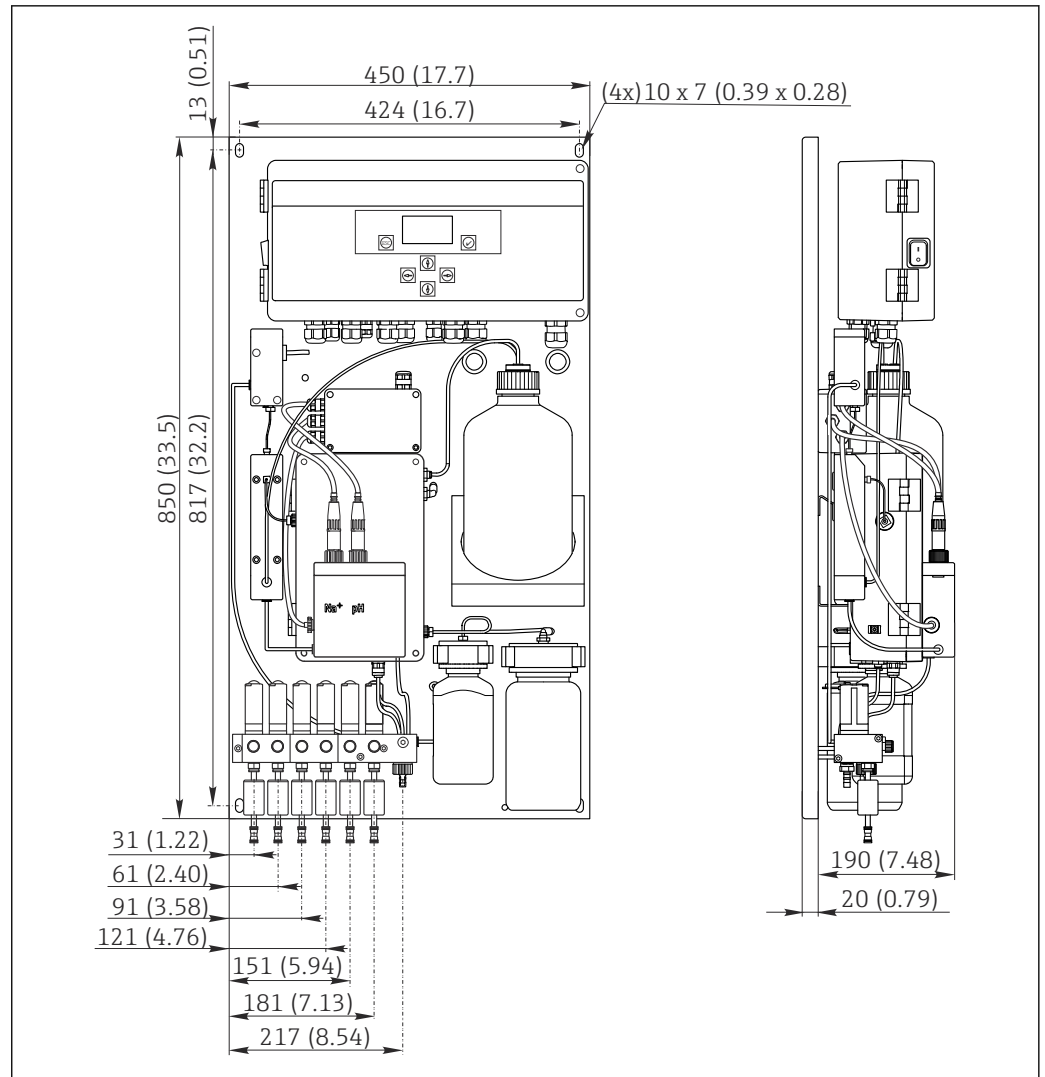
Auf einer senkrechten Fläche montiert:

- Wand
- Montagetafel

5.1.2 Abmessungen

Montagematerialien zur Wandbefestigung (Schrauben, Dübel) sind nicht im Lieferumfang enthalten.

- ▶ Montagematerialien bauseits stellen.



4 Analysator CA76NA. Maßeinheit mm (in)

A0047739

5.1.3 Aufstellungsort

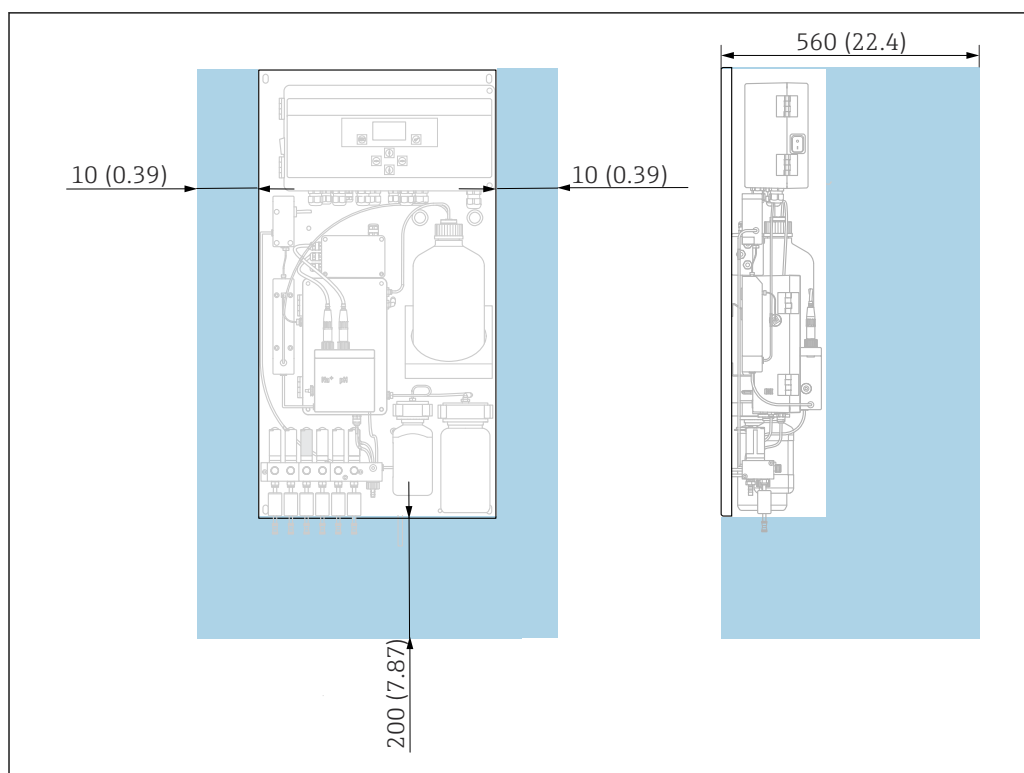
Folgende Punkte beachten:

1. Gerät vor mechanischen Vibrationen schützen.
2. Gerät vor chemischen Belastungen schützen.
3. Gerät keiner starken Staubbelastung aussetzen.
4. Gerät in einer trockenen Umgebung installieren.
5. Sicherstellen, dass die Wand eine ausreichende Tragfähigkeit besitzt und im Lot steht.
6. Sicherstellen, dass das Gerät waagrecht ausgerichtet und auf einer senkrechten Unterlage (Montagetafel oder Wand) montiert ist.
7. Gerät vor zusätzlicher Erwärmung schützen (z. B. Heizung oder direkte Sonneneinstrahlung).

Folgende Mindestabstände einhalten:

- an den Seiten des Analysators mindestens 10 mm (0,39 in)
- vor dem Analysator mindestens 550 mm (21,7 in)
- unter dem Analysator mindestens 200 mm (7,87 in), da Kabelanschlüsse und Wasseranschlüsse von unten erfolgen

5.2 Analysator an eine senkrechte Fläche montieren



A0049178

5 Analysator CA76NA, Montageabstände in mm (in)

- Notwendige Abstände bei der Montage einhalten.

5.3 Montagekontrolle

Nach der Montage alle Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.

6 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Gerät unter Spannung!

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen!

- ▶ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- ▶ **Vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicherstellen, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

6.1 Anschlussbedingungen

1. Eingangs- und Steuerleitungen getrennt von Niederspannungsleitungen verlegen.
2. Für den Anschluss von Steuerleitungen für Analogsignale abgeschirmte Kabel verwenden.
3. Den Schirm gemäß dem Schirmkonzept der Anlage und dem verwendeten Kabel am Aufstellungsort ein- oder doppelseitig auflegen.
4. Induktive Lasten wie ein Relais mit Freilaufdiode oder RC-Glied entstören.
5. Beim Anschluss des Stromausganges die Polarität und die maximale Bürde (500 Ω) beachten.
6. Wenn potentialfreie Relaisausgänge genutzt werden, diese bauseitig mit einer entsprechenden Vorsicherung versehen.
7. Die Werte für die maximale Kontaktbelastung beachten →  67.

HINWEIS

Das Gerät ist nur für eine Festinstallation geeignet.

- ▶ Bauseitig müssen Sie eine allpolige Trennvorrichtung gemäß IEC 60947-1 und IEC 60947-3 in der Nähe der Stromversorgung vorsehen.
- ▶ Die Trennvorrichtung darf einen Schutzleiter nicht unterbrechen.

6.2 Analysator anschließen

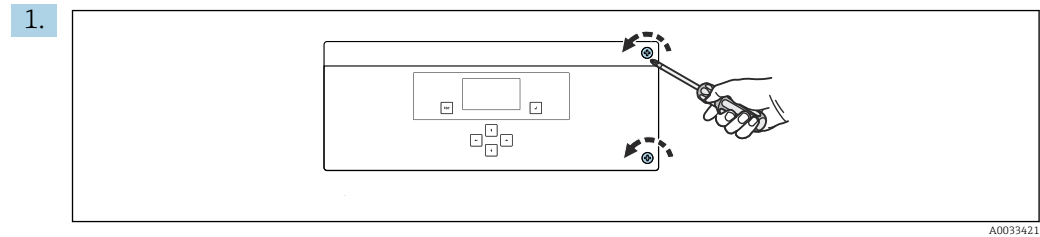
WARNUNG

Nichtbeachtung der Vorgaben für Schutzterdung kann zu Verletzungen oder Tod führen

- ▶ Bei der Installation die Vorgaben für Schutzterdung einhalten.
- ▶ Das Gerät entspricht der Schutzklasse 1: Beim Netzanschluss einen eigenen Schutzleiter verwenden.
- ▶ Unterbrechungen des Schutzleiters sind unzulässig

6.2.1 Gehäuse der Elektronikeinheit öffnen

Gehäuse der Elektronikeinheit öffnen



 6 Gehäuse der Elektronikeinheit, Befestigungsschrauben des Deckels

Die Befestigungsschrauben des Deckels mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher PH2 lösen.

2. Den Deckel der Elektronikeinheit nach links aufklappen.

6.2.2 Analogausgänge, Digitalausgänge und Spannungsversorgung anschließen

Signalausgänge anschließen

Der Messwert des jeweiligen Kanals steht an der Analog- oder Digitalausgangskarte als Stromsignal zur Verfügung. Je nach Ausführung hat der Analysator bis zu 6 Stromausgänge.

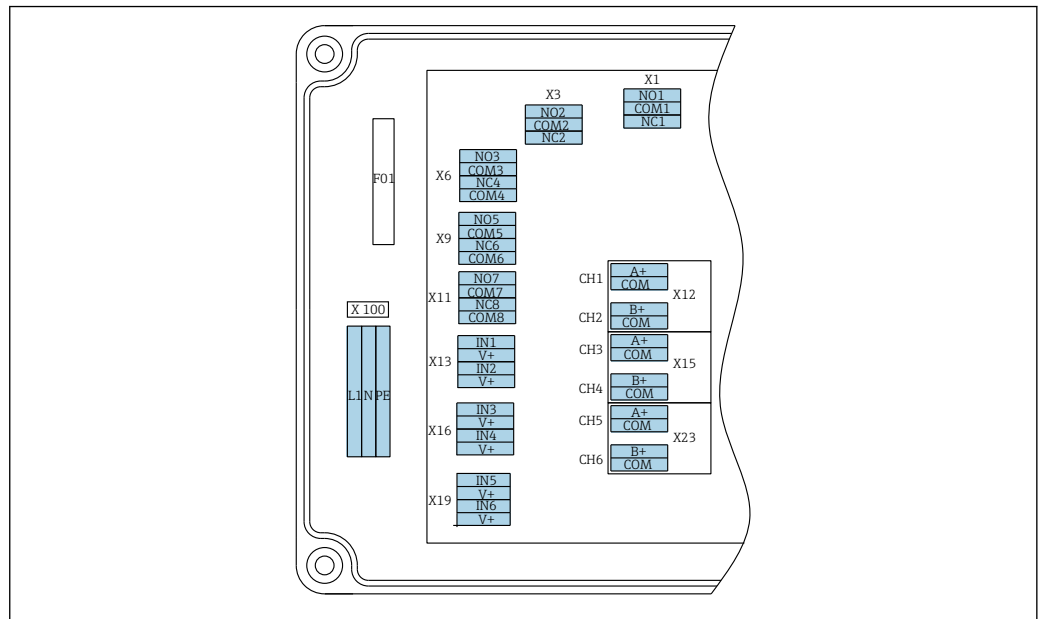
1. Kabel durch Kabeldurchführungen an der Unterseite der Elektronikeinheit führen. Lage und Abmessung der Kabeleinführungen →  14.
2. Kabel durch Kabelverschraubungen zur Elektronikeinheit führen.
3. Die Ausgänge gemäß Klemmenanschlussplan anschließen →  18.

Spannungsversorgung anschließen

 Der Analysator ist für die Spannungsebene 215 ... 240 V AC mit einer Sicherung T 1,25 A ausgestattet. Beim Betrieb mit 100 ... 130 V AC die Sicherung gegen die mitgelieferte T 2,5 A tauschen. Die Sicherung befindet sich im Deckel der Elektronikeinheit.

1. Kabel durch Kabeldurchführungen an der Rückseite der Elektronikeinheit führen. Lage und Abmessung der Kabeleinführungen →  14.
2. Mit einem 3-adrigen Kabel an der Klemmenleiste X100 (L1/N/PE) in der Elektronikeinheit anschließen gemäß Klemmenanschlussplan →  18.

Klemmenplan ohne PROFIBUS



A0033459

L1	N	PE	NO1	COM1	NC1	NO2	COM2	NC2	A	COM	B	COM	A	COM	B	COM	A	COM	B	COM
									+		+		+		+		+		+	
X100 Stromver- sorgung 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz			X1 Relais 1 Alarm			X3 Relais 2 Warnung			X12A 4 ... 20 mA Kanal 1		X12B 4 ... 20 mA Kanal 2		X15A 4 ... 20 mA Kanal 3		X15B 4 ... 20 mA Kanal 4		X23A 4 ... 20 mA Kanal 5		X23B 4 ... 20 mA Kanal 6	

Netzspannung

Mehrbereichsnetzteil für 100 ... 240 V AC



Der Analysator ist für die Spannungsebene 215 ... 240 V AC mit einer Sicherung T 1,25 A ausgestattet. Beim Betrieb mit 100 ... 130 V AC die Sicherung gegen die mitgelieferte T 2,5 A tauschen. Die Sicherung befindet sich im Deckel der Elektronikeinheit.

Analogausgänge

- X12: Stromausgang Kanäle 1 + 2
- X15: Stromausgang Kanäle 3 + 4
- X23: Stromausgang Kanäle 5 + 6

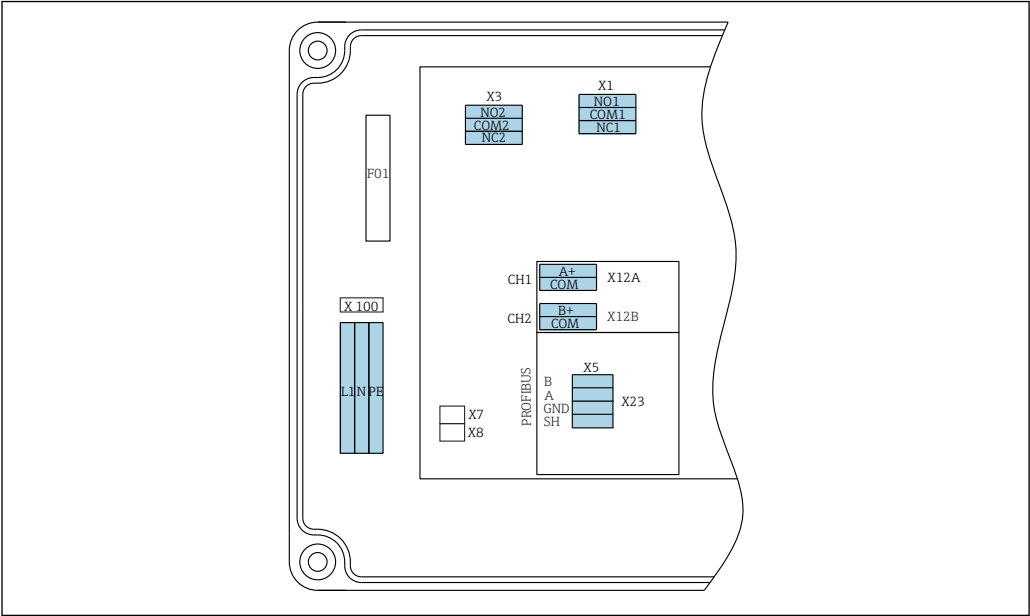
Steuereingänge (externer Kontakt)

- X13: Steuereingang Kanäle 1 + 2
- X16: Steuereingang Kanäle 3 + 4
- X19: Steuereingang Kanäle 5 + 6

Digitalausgänge

- X1: Relais 1, Alarm
 - Bei Fehler offener Kontakt: COM-NO
 - Bei Fehler geschlossener Kontakt: COM-NC
- X3: Relais 2, Warnung
 - Bei Fehler offener Kontakt: COM-NC
 - Bei Fehler geschlossener Kontakt: COM-NO
- X6: Status Kanäle 1 + 2
- X9: Status Kanäle 3 + 4
- X11: Status Kanäle 5 + 6

Klemmenplan mit PROFIBUS



A0041292

L1	N	PE	NO1	CO M1	NC1	NO2	CO M2	NC2	A+	CO M	B+	CO M	B	A	GND	SH
X100 Stromversorgung 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz			X1 Relais 1 Alarm			X3 Relais 2 Warnung			X12A 4 ... 20 mA Kanal 1		X12B 4 ... 20 mA Kanal 2		PROFIBUS-Kabel (intern)			

Netzspannung

Mehrbereichsnetzteil für 100 ... 240 V AC

Digitalausgänge

- X1: Relais 1, Alarm
 - Bei Fehler offener Kontakt: COM-NO
 - Bei Fehler geschlossener Kontakt: COM-NC
- X3: Relais 2, Warnungen
 - Bei Fehler offener Kontakt: COM-NC
 - Bei Fehler geschlossener Kontakt: COM-NO

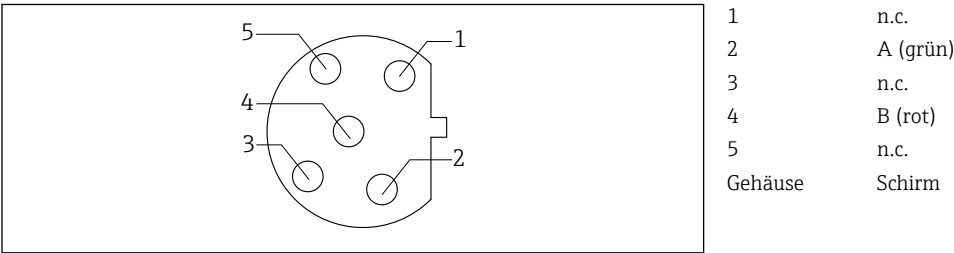
Analogausgänge

X12: Stromausgang Kanal 1 + 2

Handelt es sich bei dem CA76NA um das letzte Gerät im Bussegment, so müssen die beiden Jumper auf X7 und X8 der PROFIBUS-Schnittstellenkarte gesetzt sein, um die Abschlusswiderstände zuzuschalten. Handelt es sich bei dem Analysator nicht um das letzte Gerät im Bussegment, so müssen die Jumper von X7 und X8 der PROFIBUS-Schnittstellenkarte entfernt werden.

M12-Buchse

PROFIBUS wird an eine externe M12-Buchse angeschlossen.



A0041351

7 Pin-Belegung 5-polig, b-codiert

6.3 Schutzart sicherstellen

Am ausgelieferten Gerät dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen mechanischen und elektrischen Anschlüsse vorgenommen werden, die für die benötigte, bestimmungsgemäße Anwendung erforderlich sind.

- ▶ Achten Sie auf Sorgfalt bei den ausgeführten Arbeiten.

Einzelne für dieses Produkt zugesagte Schutzarten (Dichtigkeit (IP), elektrische Sicherheit, EMV-Störfestigkeit) können nicht mehr garantiert werden, wenn z.B.:

- Abdeckungen weggelassen werden.
- Anderer Netzteile als die mitgelieferten verwendet werden.
- Kabelverschraubungen zu gering angezogen sind (müssen für den zugesagten IP-Schutz mit 2 Nm angezogen sein).
- Kabel(enden) lose oder nicht ausreichend befestigt werden.
- Evtl. leitende Kabellitzen im Gerät zurückgelassen werden.

6.4 Anschlusskontrolle

WARNUNG

Anschlussfehler

Die Sicherheit von Personen und der Messstelle ist gefährdet! Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler infolge der Nichtbeachtung dieser Anleitung.

- ▶ Das Gerät nur dann in Betrieb nehmen, wenn **alle** nachfolgenden Fragen mit **ja** beantwortet werden können.

Gerätezustand und -spezifikationen

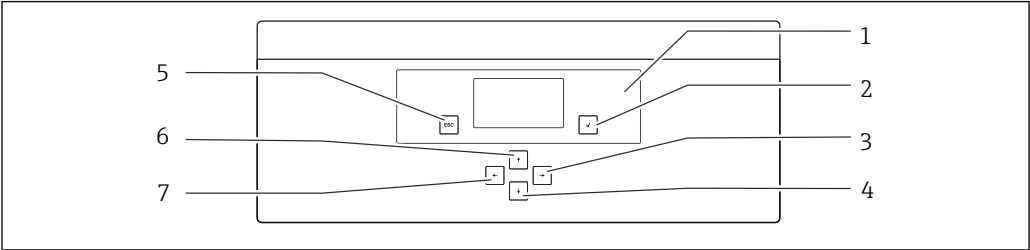
- ▶ Sind Gerät und alle Kabel äußerlich unbeschädigt?

Elektrischer Anschluss

- ▶ Sind die montierten Kabel zugentlastet?
- ▶ Sind die Kabel ohne Schleifen und Überkreuzungen geführt?
- ▶ Sind die Signalleitungen korrekt nach Anschlussplan angeschlossen?
- ▶ Sind alle Steckklemmen fest eingerastet?
- ▶ Sitzen alle Anschlussdrähte fest in den Kabelklemmen?

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs



A0033387

8 Bedienelemente der Elektronikeinheit

- 1 Display

2 Taste

3 Taste

4 Taste

5 Taste

6 Taste

7 Taste

Jedes Hauptmenü enthält Untermenüs. Die Navigation erfolgt über die 6 Tasten des Bedienfelds.

Funktionen der Tasten des Bedienfelds:

Taste	
Messwertanzeige	Hauptmenü
Hauptmenü	Untermenü
Untermenü	Eingabemenü
Eingabemenü	Eingabemodus
Eingabemodus	Eingabemenü mit Übernahme des Eingabewertes
Taste	
Eingabemodus	Eingabemenü ohne Übernahme des Eingabewertes
Eingabemenü	Untermenü
Untermenü	Hauptmenü
Hauptmenü	Messwertanzeige
Taste 4 s drückenMesswertanzeige	
Tasten ,	
Messwertanzeige	Messwertanzeige (Kanal): detaillierte Status- und Messwertübersicht bzw. Übersicht Stromausgänge
Menüs	Auswahl Menüpunkt
Eingabemenü	Auswahl Eingabefeld
Eingabemodus	Zeichenauswahl / Listenauswahl
Tasten ,	
Messwertanzeige	Kanalumschaltung
Menüs	keine Funktion
Eingabemenü	Feldauswahl (falls mehrspaltig)
Eingabemodus	Stellenauswahl

8 Inbetriebnahme

8.1 Vorbereitungen

i Für die Inbetriebnahme aufgrund der notwendigen Kalibrierungen ca. 8 Stunden einplanen.

Folgende Voraussetzungen gelten für die Inbetriebnahme:

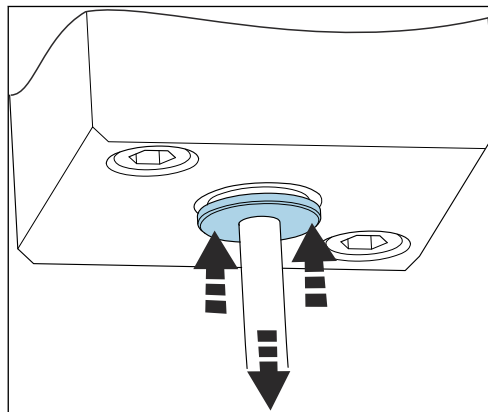
- Der Analysator ist montiert wie beschrieben → 14.
- Die flüssigkeitsführenden Leitungen sind montiert wie beschrieben → 24.
- Die Elektroden sind eingesetzt wie beschrieben → 26.
- Die Reagenzienflaschen sind angeschlossen wie beschrieben → 27.
- Der elektrische Anschluss ist ausgeführt wie beschrieben → 17.
- Spannungs- und Medienversorgung sind verfügbar.

Push-in-Kupplungen

Alle Hydraulikverbindungen mit Schläuchen sind mit sogenannten Push-in-Kupplungen ausgeführt. Schläuche müssen sauber und gerade abgeschnitten sein und dürfen keine Verletzungen an der Oberfläche aufweisen.

1. Schlauch bis zum Anschlag einstecken.

2.



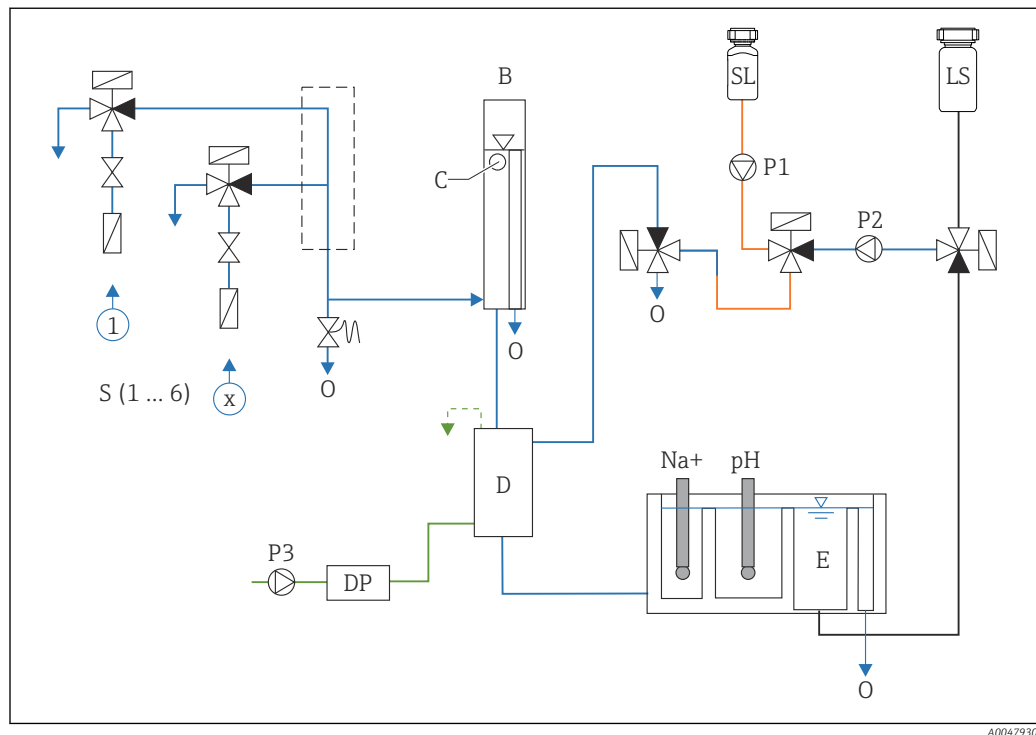
Schläuche können nur drucklos entfernt werden:

Ring zusammen mit dem Schlauch eindrücken und festhalten, dann Schlauch entfernen.

Wird der Schlauch oft entfernt, entstehen im Bereich der Rückhalteklammern Einkerbungen am Schlauch. Wichtig ist, dass die ersten 5 mm des Schlauches glatt sind.

8.1.1 Flüssigkeitsführende Leitungen anschließen

Fließschema



9 Flüssigkeitssteuereinheit mit Messeinheit und Vorratsgefäß

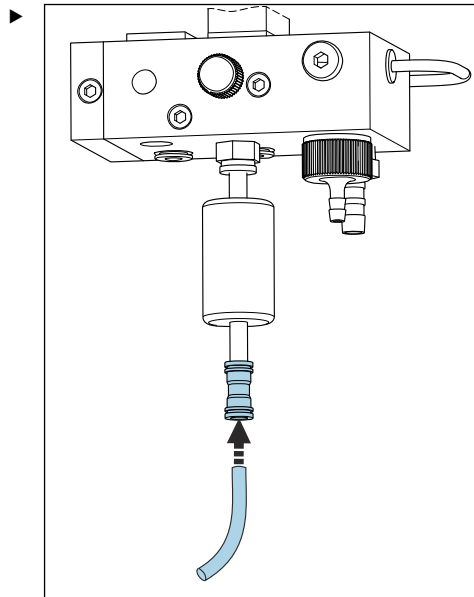
S	Probeneingang, 1 ... 6	O	Ablauf
B	Überlaufgefäß für konstanten Vordruck	SL	Standardlösung
C	Pegelwächter Überlauf	LS	Laborprobe
D	Alkalisierungsgefäß	P1	Dosierpumpe
DP	Diisopropylamin (DIPA)	P2	Kreislaufpumpe
E	Vorratsgefäß	P3	Alkalisierungspumpe

Medieneingänge anschließen

Je nach Ausführung hat der Analysator bis zu 6 Medieneingänge.

Schlauchspezifikationen (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Außentolerierter, flexibler PE- oder PTFE- Schlauch mit Außendurchmesser 6 mm (0,24 in)
- Länge mindestens 200 mm (7,87 in)



Probenschlauch mittels Schnellkupplung anschließen.

- ↳ Der anliegende Druck wird durch das eingebaute Überströmventil auf ca. 1 bar (14,5 psi) begrenzt.

Medienausgänge anschließen

Am Gerät befinden sich 3 Probenabläufe:

- einzelne Kanalabläufe der Probenkonditioniereinheit, bis zu 6 Stück Schlauch 6 x 4 mm
- Ablauf aus dem Überströmventil Schlauch 8 x 6 mm
- Gesamtablauf Schlauch 11 x 8 mm

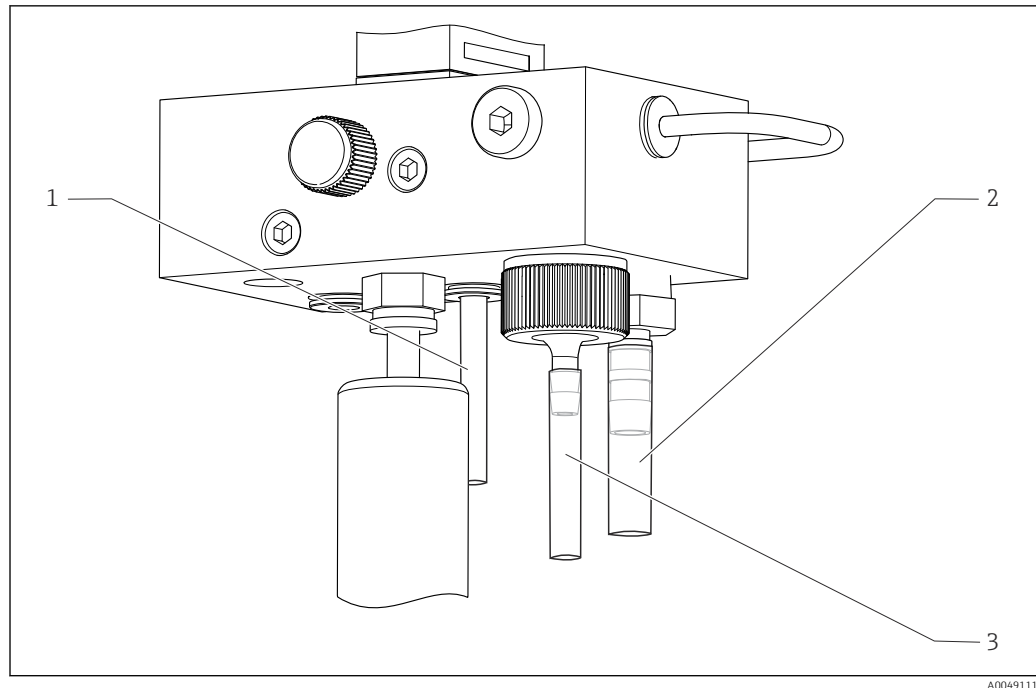
Die Abläufe aus Probenkonditioniereinheit und Überlaufgefäß können direkt zurück in den Kraftwerkskreislauf geführt werden. Durch die Verwendung von Alkalisierungsreagenz ist das Ablaufwasser des Gesamtablaufes mit diesen Substanzen kontaminiert. Die Einleitung in Abflüsse oder Entsorgung des Ablaufwassers unterliegt dem Entsorgungskonzept des Betreibers.



Der Ablauf muss frei erfolgen können, Schlauch nicht nach oben führen oder knicken.

Um Rückstau zu vermeiden, Ablaufschläuche mit maximaler Länge von 1 m (3,28 ft) verwenden.

- ▶ Schläuche mit stetigem Gefälle verlegen, damit Wasser frei abfließt.



A0049111

- 1 Kanalablauf
 2 Gesamtablauf
 3 Überströmventil

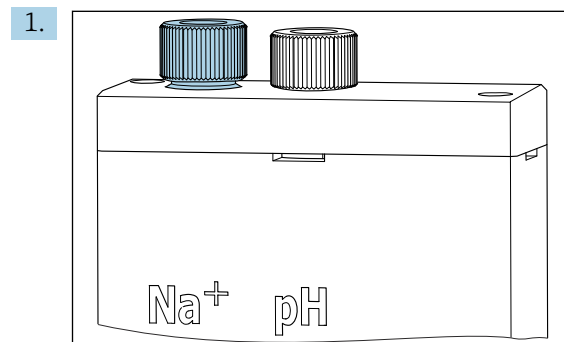
8.1.2 Elektroden einbauen

Elektroden vorbereiten

1. Der Analysator ist ausgeschaltet oder der Betriebsmodus ist **AUS**.
 Messeinheit zur Hälfte mit deionisiertem Wasser füllen, damit die Elektroden nach dem Einbau nicht austrocknen.
2. Elektroden aus Verpackung entnehmen. Die Natriumelektrode hat die Aufschrift "Na" am Schaft. Die pH-Elektrode hat keine Kennzeichnung.
3. Untere Verschlusskappe mit der Salzlösung entfernen. Eventuell an der Elektrode vorhandene Salzkristalle vorsichtig mit deionisiertem Wasser abspülen.

Die Elektroden sind für den Einbau vorbereitet.

Elektroden einsetzen

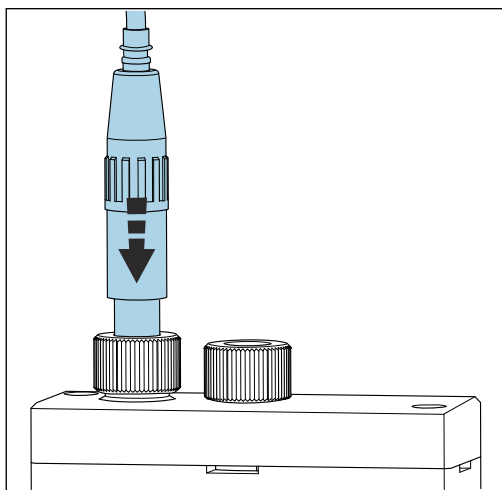


Verschraubung an der Messeinheit lockern.

2. Stecker des mit "Na+" gekennzeichneten Kabels auf die Natriumelektrode stecken.
3. Stecker des mit "pH" gekennzeichneten Kabels auf die pH-Elektrode stecken.
4. Die Stecker haben ein Rechtsgewinde. Stecker handfest anschrauben.

5. HINWEIS**Beschädigung an den Elektroden beim Einbau und Ausbau**

- ▶ Elektroden vorsichtig in die Kammern der Durchflussmesszelle hineinschieben und herausnehmen.
- ▶ Mit Glaskugel der Elektroden nicht anstoßen.
- ▶ Die Elektroden sind sehr zerbrechlich. Mit äußerster Vorsicht handhaben.
- ▶ Luftblasen in den Glaskugeln vermeiden. Vorhandene Luftblasen durch leichtes Schütteln der senkrecht gehaltenen Elektrode entfernen.
- ▶ Glaskugeln der Elektroden nicht trocken stehen lassen. Nach dem Ausbau die Elektroden mit den Schutzkappen versehen.
- ▶ Kabelanschlüsse und Stecker vor Korrosion und Feuchtigkeit schützen.



Elektrode vorsichtig in die linke (Natrium) oder rechte Kammer (pH) bis zum Anschlag einschieben.

6. Verschraubung handfest anziehen.

8.1.3 Reagenzienflaschen anschließen**⚠ WARNUNG****Haut- und Augenkontakt mit Chemikalien und Einatmen von Dämpfen**

Verletzung an Haut und Augen und Schädigung der Atemorgane

- ▶ Während der Arbeit mit Chemikalien Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Kittel tragen.
- ▶ Jeglichen Hautkontakt mit den Chemikalien vermeiden.
- ▶ Keine Dämpfe einatmen.
- ▶ Für gute Belüftung sorgen.
- ▶ Weitere Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der verwendeten Chemikalien beachten.

⚠ VORSICHT**Brandgefahr**

- ▶ Sicherstellen, dass sich keine Zündquellen in der Nähe befinden, z. B. heiße Oberflächen
- ▶ Nicht rauchen

HINWEIS**Geräteverunreinigungen durch austretende Chemikalien**

Fehlmessungen

- ▶ Beim Wechsel von Schläuchen die Schlauchenden nicht mit Chemikalien verunreinigen.
- ▶ Schlauchenden leerlaufen lassen.
- ▶ Schläuche beim Wechsel der Standardlösung nicht berühren.
- ▶ Für gute Belüftung sorgen.

Flasche mit Alkalisierungsreagenz anschließen**Flaschen mit Alkalisierungsreagenz mit Gewinde GL45**

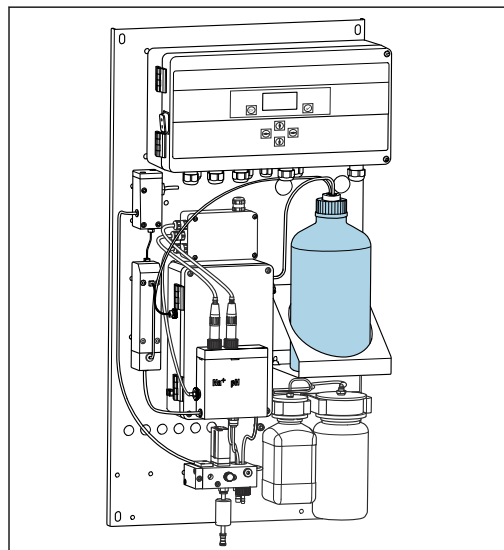
Kein Adapter zum Anschluss an den Analysator erforderlich, der Flaschenanschluss inklusive Überwurfmutter und Dichtung ist fertig vorbereitet

Flaschen mit Alkalisierungsreagenz mit Gewinde S40

Ein anderer Überwurf zum Anschluss an den Analysator wird mitgeliefert, nachbestellbar als Zubehör zum Analysator

- ▶ Für Alkalisierungsreagenz Flaschen aus festem Material, z. B. Glas verwenden.

Am Analysator ist Platz für eine 2,5-Liter-Flasche (0,66 US gal). Als Schutz wird eine leere Flasche mitgeliefert.



 10 Flasche für Alkalisierungsreagenz

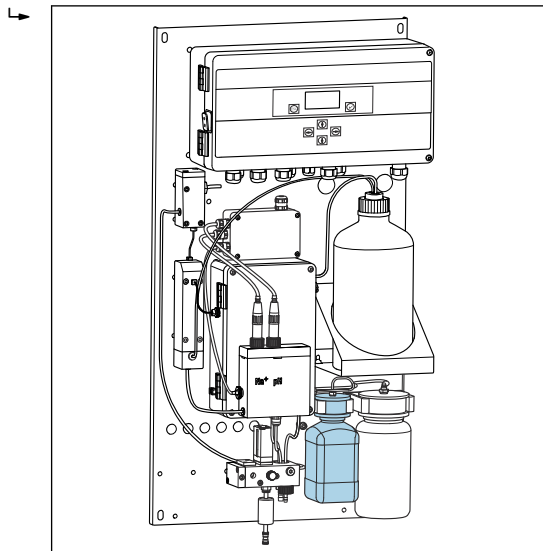
1. Leere Flasche abschrauben und aus der Halterung nehmen.
2. Neue Flasche in die Halterung stellen.
3. Flaschenverschluss öffnen.
4. Bei Verwendung einer Flasche mit S40-Gewinde: Überwurf auswechseln, der Flaschenanschluss inklusive Dichtung bleibt der gleiche.
5. Flaschenanschluss mit Überwurfmutter auf die neue Flasche schrauben.

Flasche mit Standardlösung anschließen

Die Standardlösung wird fertig vorbereitet geliefert.

1. Flasche öffnen.

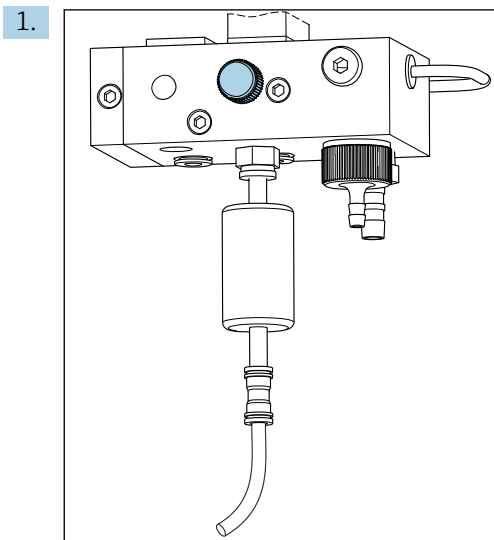
2. Flasche in den dafür vorgesehenen Kopf einschrauben. Dabei die Schläuche nicht berühren.



11 Angeschlossene Flasche für Natrium-Standardlösung, inkl. Kopf

8.1.4 Probenstrom einstellen

Mit dem Regulierventil wird die Probenmenge so eingestellt, dass am Überlauf ein gleichmäßiger Probenfluss austritt.



12 Regulierventil

Probenstrom am Regulierventil auf 5 ... 10 l/h (1,32 ... 2,64 gal/h) einstellen.

2. Warten, bis Probe gleichmäßig über den Überlauf abfließt.
3. Vorgang für alle vorhandenen Kanäle wiederholen.

8.2 PROFIBUS-Kommunikation einrichten

1. Im Hauptmenü **Parameter/Ausgänge/Profibus** wählen.
2. Die PROFIBUS-Slave-Adresse des Analysators einstellen.
3. Das Gerät ausschalten.
4. Das PROFIBUS-Kabel an der PROFIBUS-Schnittstelle anschließen.

5. Das Gerät einschalten.
6. Die GSD-Datei über das Konfigurationsprogramm importieren.
7. Während der Integrationsphase das Modul entsprechend der am Gerät installierten Kanalanzahl auswählen.

8.3 Installations- und Funktionskontrolle

WARNUNG

Falscher Anschluss, falsche Versorgungsspannung

Sicherheitsrisiken für Personal und Fehlfunktionen des Gerätes

- ▶ Kontrollieren, dass alle Anschlüsse entsprechend Anschlussplan korrekt ausgeführt sind.
- ▶ Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.
- ▶ Vor Inbetriebnahme prüfen, ob die korrekte Sicherung für den jeweiligen Spannungsbereich installiert ist.

 Der Analysator ist für die Spannungsebene 215 ... 240 V AC mit einer Sicherung T 1,25 A ausgestattet. Beim Betrieb mit 100 ... 130 V AC die Sicherung gegen die mitgelieferte T 2,5 A tauschen. Die Sicherung befindet sich im Deckel der Elektronik Einheit.

8.4 Messgerät einschalten

- ▶ Den Analysator am Netzschalter einschalten.

8.5 Messgerät konfigurieren

Nach dem Einschalten des Analysators sind folgende Schritte notwendig:

1. Einlaufzeit von 4 h abwarten.
2. Kalibrierung der Elektroden
3. Grundlegende Parameter konfigurieren
4. Erneute Kalibrierung der Elektroden (nach mindestens 12 Stunden)

8.5.1 Elektroden kalibrieren

1. pH-Elektrode kalibrieren →  54.
2. Natriumelektrode kalibrieren →  55.

Es kann vorkommen, dass bei der ersten Kalibrierung nach der Inbetriebnahme ein Kalibrierfehler auftritt. Ursächlich dafür sind Verunreinigungen die während Transport, Montage und Inbetriebnahme eingetragen wurden.

3. Nach mindestens 12 Stunden Betrieb des Analysators erneut eine Kalibrierung der Elektroden durchführen. Das ist notwendig, um das gesamte System nach Transport und Installation zu spülen.

8.5.2 Grundlegende Parameter konfigurieren

1. Nach der Kalibrierung der Elektroden in den Automatik-Modus wechseln:
2. Im Menü **Wartung** das Untermenü **Betriebsart** auswählen, mit ☒ bestätigen.

3. Die werkseitig eingestellte Passzahl 1111 oder eine neu vergebene Passzahl eingeben und mit ☒ bestätigen.
4. Über Taste die Funktion **Modus** wählen und mit ☒ bestätigen.
5. Option **AUTOMATIK** wählen und mit ☒ bestätigen.
6. Zum Menü **Parameter** navigieren.
7. Die werkseitig eingestellte Passzahl 2222 oder eine neu vergebene Passzahl eingeben.
8. Die benötigten grundlegenden Parameter festlegen im Menü **Parameter**.

9 Betrieb

9.1 Hauptmenü Messwertanzeige

Die Messwertanzeige zeigt den Messwert am gewählten Kanal. Die Messwertanzeige ist die Standardanzeige im Automatikbetrieb.

1. Über die Tasten  und  wechseln zwischen detaillierter Status- und Messwertübersicht und der Übersicht der Stromausgänge für die analoge Signalausgabe der Kanäle.
2. Über die Tasten  und  wechseln zwischen den letzten Messwerten der verschiedenen Kanäle und der Laborprobe.
3. Über die Taste  ins Hauptmenü navigieren.

Funktion	Optionen	Info
Hold	nur lesen	Der angezeigte Messwert ist eingefroren. Dies kommt in folgenden Fällen vor: ■ Bis die pH-Regelung stabil ist ■ Bis die Kalibrierung abgeschlossen ist ■ Nach einem Kanalwechsel für eine definierte Zeit (z. B. bei 15 min. Messintervall die ersten 10 min.)
Kanal 1	nur lesen	Zeigt den Kanal, dessen Messwert das Display zeigt
MST 1	nur lesen	Zeigt die Kanalbezeichnung. Die Kanalbezeichnung ist anpassbar .
pH, °C	nur lesen	Zeigt den aktuell gemessenen pH-Wert und die Proben temperatur
Status:	nur lesen	Zeigt Alarme und Fehlermeldungen
H:MM	nur lesen	Zeigt die Zeit bis zur nächsten Analyse des gewählten Messkanals

Das Hauptmenü gliedert sich in folgende Untermenüs:

- Diagnose
- Wartung
- Parameter

1. Untermenüs wählen:  oder .
2. Untermenüs aufrufen: .

9.1.1 Detaillierte Statusübersicht

Über die Tasten  und  von der Messwertanzeige zur detaillierten Status- und Messwertübersicht wechseln.

Die Status- und Messwertübersicht zeigt nachfolgende Parameter.

Funktion	Optionen	Info
Na	nur lesen	Zeigt die am gewählten Kanal bestimmte Natriumkonzentration und das gemessene Potential der Natriumelektrode.
pH	nur lesen	Zeigt den Messwert für pH am gewählten Kanal und das gemessene Potential der pH-Elektrode.

Funktion	Optionen	Info
S	nur lesen	Zeigt die Steilheit der Natriumelektrode.
EO	nur lesen	Zeigt das Standard-Elektrodenpotential der Natriumelektrode.

9.1.2 Übersicht der Stromausgänge

Über die Tasten  und  von der Messwertanzeige zur Übersicht der analogen Stromausgänge wechseln.

Funktion	Optionen	Info
Kanal 1... 6	nur lesen	Zeigt den an Kanal 1 ... 6 ausgegebenen Strom

9.2 Ein- und Ausgänge

9.2.1 Statusausgabe über Schaltausgänge

Die Status zum aktuellen Betriebszustand werden über die Relais K3 bis K8 an X6, X9 und X11 ausgegeben.

Die Messung eines Kanals wird durch das Schalten des jeweiligen Relais angezeigt (siehe Tabelle).

Der Messwert ist bei Beginn einer Messung im „HOLD“-Zustand, bis der tatsächliche Messwert erreicht wird. Während des "HOLD"s wird der vorherige Messwert auf dem Kanal angezeigt, alle Relais bis auf das dem Kanal zugeordnete, sind eingeschaltet.

Wird „HOLD“ verlassen, schalten alle Relais um. Nur das dem Kanal zugeordnete Relais ist dann eingeschaltet.

Kalibrierung, Regenerierung, Füllen und Laborprobe werden durch Kombinationsschaltungen der Relais K3 bis K8 angezeigt.

Funktion	Relais
Messung Kanal 1	K3
Messung Kanal 2	K4
Messung Kanal 3	K5
Messung Kanal 4	K6
Messung Kanal 5	K7
Messung Kanal 6	K8
Kalibrierung	K3 + K5
Regenerierung	K3 + K6
Laborprobenmessung	K3 + K7
Füllen	K3 + K8

9.2.2 Externe Steuerung über Kontakte

Für die externe Steuerung eines Kanals muss der Kontakt am entsprechenden Eingang geschlossen werden (siehe Tabelle).

Die Analyse wird ausgeführt, solange der Kontakt geschlossen ist und erst beim Öffnen des Kontaktes beendet.

Zum Start einer Kalibrierung müssen die Kontakte IN1 und IN2 gleichzeitig geschlossen werden, bei einer Regenerierung die Kontakte IN1 und IN3. Die Kontakte müssen so lange geschlossen bleiben, bis der entsprechende Vorgang vom Analysator absolviert wurde.

Ein vorzeitiges Öffnen der Kontakte führt zum vorzeitigen Abbruch des Vorganges. Die Kanalumschaltung erfolgt direkt, jedoch wird nach Anwählen eines neuen Kanals erst nach Ablauf einer Mindestzeit von 10 Minuten der Messwert freigegeben.

Ob eine Regenerierung oder Kalibrierung beendet ist, kann durch die Abfrage der Kontakte erkannt werden. →  33

- Zur Nutzung der externen Steuerfunktion unter **EXTERN** wählen (**Betriebsart/Modus**).
 - ↳ Der Analysator wird jetzt ausschließlich extern gesteuert. Der automatische Programmablauf ist nicht mehr möglich.

Funktion	Zu schaltende potenzialfreie Eingänge
Messung Kanal 1	IN1
Messung Kanal 2	IN2
Messung Kanal 3	IN3
Messung Kanal 4	IN4
Messung Kanal 5	IN5
Messung Kanal 6	IN6
Kalibrierung	IN1 + IN2
Regenerierung	IN1 + IN3

9.3 Diagnose

Das Untermenü **Diagnose** ist nicht passwortgeschützt und für jeden Benutzer zugänglich. Es zeigt Logbucheinträge, Status- und Diagnosemeldungen. Die gezeigten Informationen sind in diesem Untermenü nicht editierbar.

Diagnose		
Funktion	Optionen	Info
Logbuch	nur lesen	Erfasst folgende Informationen mit Datum und Uhrzeit: ■ Parameteränderungen ■ Alarme ■ Kalibrierungen ■ Geräteinitialisierungen ■ Messungen von Laborproben Die Einträge sind zeitlich absteigend sortiert. Das Logbuch erfasst bis zu 5600 Ereignisse. Die letzte Zeile enthält eine Filtermöglichkeit. Der Filter ermöglicht die vereinfachte Suche nach Ereignissen.
Eintrag-Nr.		Nummer des angezeigten Eintrags. Die Einträge sind zeitlich absteigend sortiert.
Parameteränderung		Zeigt Parameteränderungen
Betriebsart		Zeigt die Betriebsart Sie können einzelne Analysenprogramme und den automatischen Programmablauf starten. Sie können alle Ausgabewerte für eine Wartung einfrieren.

Diagnose		
Funktion	Optionen	Info
Status	nur lesen	Zeigt folgende Informationen: ■ vorliegende Fehlermeldungen und Warnungen ■ Zeit seit der letzten Kalibrierung oder Regenerierung ■ Zeit bis zur nächsten Kalibrierung oder Regenerierung
Fehler kein Fehler	nur lesen	Zeigt vorliegende Fehlermeldungen →  47 (hier: Beispiel "kein Fehler").
Warnung keine Warn.	nur lesen	Zeigt vorliegende Warnungen (hier: Beispiel "keine Warnung")
letzte Kal. XXX.x h	nur lesen	Zeigt den Zeitpunkt der letzten Kalibrierung.
letzte Reg. XXX.x h	nur lesen	Zeigt den Zeitpunkt der letzten Regenerierung.
nächste Kal. XXX.x h	nur lesen	Zeigt den Zeitpunkt der nächsten Kalibrierung.
nächste Reg. XXX.x h	nur lesen	Zeigt den Zeitpunkt der nächsten Regenerierung.
Na Kalibrierung	nur lesen	Zeigt Parameter zur Überwachung der Na-Kalibrierung. Die Parameter sind nicht editierbar, da das Gerät die Parameter bei jeder Kalibrierung bestimmt.
Na0 ... Na3	nur lesen	Zeigt die Konzentrationserhöhungen bei einer Natrium-Kalibrierung inklusive der gemessenen mV-Werte
S/E0 mV	nur lesen	Steilheit/Standard-Elektrodenpotential
CO °C	nur lesen	Ausgangskonzentration, mittlere Kalibriertemperatur
Fehler	nur lesen	Zeigt während der Kalibrierung aufgetretene Fehler.
Na Grenzwerte	nur lesen	Zeigt die eingestellten Grenzwerte für die Natrium-Konzentration im jeweiligen Messkanal.
Softwareversion	nur lesen	Zeigt die Version der installierten Software des Messverstärkers und der Elektronikeinheit.

9.4 Wartung

Wartung		
Funktion	Optionen	Info
Passzahl W		Für den Zugriff auf das Untermenü Passzahl eingeben. Werkseitig eingestellte Passzahl: 1111 1. Die erste Stelle der Passzahl über die Tasten $\uparrow$ und $\downarrow$ eingeben. 2. Mit der Taste $\rightarrow$ auf die nächste Stelle springen. 3. Nach Eingabe der Passzahl mit $\checkmark$ bestätigen. 4. Durch langes Drücken der Taste ESC zur Messwertanzeige zurück navigieren. Falls die eingegebene Passzahl falsch war, erscheint die Meldung Passzahl falsch!. Die Aufforderung zur Passzahleingabe bleibt bestehen.
Betriebsart		Sie können einzelne Analysenprogramme und den automatischen Programmablauf starten. Sie können alle Ausgabewerte für eine Wartung einfrieren.
Wartung	Auswahl ▪ EIN ▪ AUS	Bei AUS ist der normale Betrieb des Gerätes gewährleistet. Bei EIN werden alle Ausgaben des Gerätes eingefroren. Messwerte, Fehler und Alarmer werden nicht weitergeleitet. Diese Funktion bei Wartungen oder Tests einschalten.
Modus	Auswahl ▪ AUTOMATIK ▪ AUS ▪ EXTERN	AUTOMATIK Schaltet den automatischen Programmablauf des Analysators ein. Der Analysator beginnt sofort mit der Analyse des ersten Kanals, dem eine Messdauer zugeordnet ist. Danach erfolgt der Ablauf der Analysen der einzelnen Kanäle gemäß der eingestellten Kanalsequenz und Messdauer. AUS Schaltet den automatischen Programmablauf des Analysators aus. EXTERN Der Analysator wird ausschließlich extern gesteuert. Schaltet den automatischen Programmablauf des Analysators aus und es erfolgt auch keine automatische Kalibrierung.
Manuell	Auswahl ▪ AUS ▪ KALIB. ▪ KANAL 1 ... 6 ▪ Lab.Probe ▪ Füllen ▪ Regener.	▪ AUS: Kein Programm manuell angewählt ▪ KALIB.: Mehrpunktkalibrierung wird durchgeführt ▪ KANAL 1 ... 6: Analyse des Kanals 1 ... 6 wird durchgeführt ▪ Lab.Probe: Analyse der Laborprobe wird durchgeführt ▪ Füllen: Schlauch der Standardlösungspumpe und Dosierschleife werden befüllt ▪ Regener.: Regenerierung der Natriumelektrode wird durchgeführt

Wartung		
Funktion	Optionen	Info
pH Kalibrierung		Zeigt Messwerte und Eingabefelder bei der Durchführung einer Kalibrierung der pH-Elektrode. Kalibrierung der pH-Elektrode
pH1 pH ---		Eingabe des pH-Werts der verwendeten ersten Pufferlösung  Die erste Pufferlösung sollte einen kleineren pH-Wert haben als die zweite Pufferlösung.
pH2 pH ---		Eingabe des pH-Werts der verwendeten zweiten Pufferlösung  Die zweite Pufferlösung sollte einen größeren pH-Wert haben als die erste Pufferlösung.
Temp.		Anzeige der Nullpunktverschiebung
S mV/D		Eingabe der mittleren Temperatur der Pufferlösungen, abschaltbare Temperaturkompensation
E0 mV		Anzeige der Steilheit
Messpot. mV		Anzeige des Messpotentials
Messwert pH		Anzeige des Messwerts für pH
Reagenzwechsel		► Ausführen nach einem Wechsel der Standardlösung.
Schnittstelle 20mA		Je Kanal ein Stromsignal 4 ... 20 mA vorgeben, z. B. für Loop Checks zum zentralen Leitsystem. 1. Den gewünschte mA-Wert eingeben. 2. Die Ausgabe für den jeweiligen Kanal aktivieren durch Umschalten auf Ein. 3. Bestätigen mit  . ↳ Beim Verlassen des Menüpunkts ist die Ausgabe automatisch auf Aus gestellt. Der Analysator gibt den aktuellen mA-Wert aus.

Wartung		
Funktion	Optionen	Info
Alarm		► Mit dieser Funktion die Schaltzustände der Alarmrelais und des Stromausganges an die jeweiligen Anforderungen anpassen. Folgende Zustände für Relais 1 sind möglich: ■ AUS: keine Meldung ■ Test: Testfunktion des Relais ■ Alarme: Das Relais meldet alle Alarme: ■ pH-Wert zu klein! (E32) ■ Reagenz nachfüllen! (E30) ■ Kal: Reagenz fehlt! (E31) Folgende Zustände für Relais 2 sind möglich: ■ AUS: keine Meldung ■ Test: Testfunktion des Relais ■ Warnung: Das Relais meldet alle Warnungen: ■ sämtliche Kalibrierfehler (E1 ... E7) ■ Probe fehlt! (E10) ■ Grenzwert ! (E20) ■ Grenzwert: Das Relais meldet nur die Überschreitung der eingestellten Na-Grenzwertkonzentrationen (E20) ■ Steilheit: Das Relais meldet nur die Fehler E4 ... E7 Verhalten der Stromschnittstelle im Meldungsfall: ■ AUS: keine Weiterleitung von 23 mA ■ Test: Test des 23 mA Stromsignales ■ Fehler: Stromausgang schaltet bei allen anliegenden Fehlern auf 23 mA (Fehler sind alle Alarme und Warnungen) ■ Grenzwert: Stromausgang schaltet bei Grenzwertverletzung auf 23 mA

9.5 Parameter

Parameter		
Funktion	Optionen	Info
Passzahl P		Die werkseitig eingestellte Passzahl 2222 oder eine neu vergebene Passzahl eingeben.
Grundeinstellungen		Grundeinstellungen wie die Messeinheit, Sprache des Bedienmenüs oder den Namen der Messstelle festlegen.
Messeinheit	Auswahl ▪ µg/l ▪ ppb	
Sprache	Auswahl ▪ Deutsch ▪ Englisch	
Wassert.		Mit Wassert. die Wasserüberwachung aktivieren. Bei keiner oder zu wenig Probe schaltet der Analysator auf den nächsten Kanal weiter. Sollte aufgrund der eingestellten Messhäufigkeit kein weiterer Kanal zur Messung anstehen, schaltet der Analysator auf Standby. Die erneute Überprüfung des Medienstromes erfolgt dann in der definierten Zeit, die unter Wassert. einzustellen ist.
MBF-Kanal		Den Kanal für die Bereitstellung des MBF (Mischbettfilter) -Wassers wählen. Einen Kanal wählen, an dem ununterbrochen Medium anliegt und der eine möglichst niedrige Na-Konzentration aufweist (< 50 µg/l (ppb)). Damit wird die korrekte Funktion der Kalibriersequenz gesichert.
Autostart	Auswahl ▪ EIN ▪ AUS	Neustart nach einem Stromausfall ein- oder ausschalten ▪ EIN Automatischen Neustart nach einem Stromausfall einschalten ▪ AUS Automatischen Neustart nach einem Stromausfall ausschalten
Datum	Tag, Monat, Jahr	Zeigt das aktuelle Datum an. Falls größere Abweichungen auftreten, Datum aktualisieren. 1. Die zu ändernde Größe wählen. 2. Mit ☒ aktivieren.
Abfragezeit		Zeigt die aktuelle Zeit an. Falls größere Abweichungen auftreten, Zeit aktualisieren. 1. Die zu ändernde Größe (Stunde, Minute, Sekunde) wählen. 2. Mit ☒ aktivieren.

Parameter		
Funktion	Optionen	Info
Messesequenz	Kalibrierintervall ■ deaktiviert ■ 4 h ■ 12 h ■ 24 h ■ 48 h ■ 72 h ■ 120 h ■ 168 h Reg.: Anzahl der Regenerierungen ■ 6 h ■ 12 h ■ 24 h Messzeit ■ deaktiviert ■ 15 min ■ 20 min ■ 30 min ■ 60 min ■ 90 min ■ 2 h	Folgende Einstellungen vornehmen: ■ In welchem Zeitintervall der Analysator eine automatische Kalibrierung startet ■ Wie lange der Analysator die Natrium-Konzentration im jeweiligen Kanal bestimmt ■ Die Anzahl der im Kalibrierintervall durchzuführenden Regenerierungen  Bei einer Messzeit von 15 oder 20 min kann die Genauigkeit gemäß der Spezifikationen nicht garantiert werden. Dies gilt insbesondere, wenn Kanäle mit stark unterschiedlichen Natriumionenkonzentrationen direkt nacheinander gemessen werden. Die Regenerierungen werden in gleichen Zeitabständen innerhalb des Kalibrierintervalls automatisch durchgeführt. Wird beispielsweise das Zeitintervall der Kalibrierung auf 48 h und die Anzahl der Regenerierungen auf 3 eingestellt, so findet 12 h, 24 h und 36 h nach der Kalibrierung eine Regenerierung statt bevor nach 48 h erneut eine Kalibrierung beginnt. Die Regenerierung wird zum Aufrechterhalten der Funktionsfähigkeit der Natriumelektrode beim Betrieb in natriumarmem Wasser benötigt. Im Gegensatz zur Kalibrierung benötigt die Regenerierung deutlich weniger Zeit, sodass die Zeit in der der Analysator nicht für Messungen zur Verfügung steht, minimiert wird. Wird die Betriebsart von AUS auf AUTOMATIK gesetzt, beginnt das Gerät alle Kanäle, denen eine Messzeit zugeordnet wurde, nacheinander mit der vorgegebenen Messzeit zu analysieren. Die Messwertanzeige zeigt in der untersten Zeile die Zeit bis zum Ende der laufenden Analyse des angezeigten Kanals. Sobald die Zeit abgelaufen ist (0 min in Messwertanzeige), beginnt das Gerät die erneute Analyse des Kanals.
pH-Regelung		
pH Soll		Je nach Anforderungen an die Genauigkeit der Na-Konzentrationsmessung und den gewünschten Na-Messbereich kann der Sollwert der pH-Regelung verändert werden Generell wird ein Sollwert von pH=11.00 empfohlen.
pH Grenz		Der untere Grenzwert stellt sicher, dass der pH-Wert während der Regelung sich nicht zu weit vom Sollwert entfernt. Wird der untere Grenzwert für mehr als 10 min unterschritten, so wechselt das Gerät in den Zustand Aus und stoppt die Messung. In diesem Fall wird der Fehler pH-Wert zu klein! ausgegeben. Wenn der Sollwert auf pH = 11 eingestellt wurde, wird ein Wert von 10,80 für den unteren Grenzwert empfohlen. Bei der Einstellung eines niedrigeren pH-Regelwertes muss die Grenze weiter nach unten verschoben werden. Dabei einen ΔpH von mindestens 0,2 einhalten.
Alarmverzög.		Verzögerung des Alarmes bei Grenzwertunterschreitung Standard 600 s

Parameter		
Funktion	Optionen	Info
Na Grenzwerte		Obergrenzen für die Natriumionenkonzentrationen der einzelnen Kanäle festlegen. Falls die analysierte Konzentration den eingestellten Grenzwert überschreitet, erfolgt eine Fehlermeldung über die Alarmrelais. Zusätzlich kann der analoge Stromausgang des betreffenden Kanals ein Signal an das zentrale Leitsystem senden. Die Einstellungen für die Relais und das Verhalten des Stromsignals können wie im Untermenü Alarm vorgenommen werden. Die Änderung der Parameter der Grenzwerte erfolgt analog der Uhrzeit- und Datumseinstellung.
Ausgänge		
Messbereich		Den Werten 4 ... 20 mA die gewünschten Konzentrationen zuordnen.
Skalierung		Stromübertragung kann von linear auf logarithmisch geändert werden
Stromkalibrierung		Stromausgänge auf das jeweilig angeschlossene System kalibrieren.
Profibus	1 ... 126 Werkseinstellung 126	Die Slaveadresse des Analysators einstellen.
Messstellennamen		Sie können den einzelnen Kanälen individuelle Messstellen-Bezeichnungen zuordnen. - Über die Pfeiltasten "Pfeil nach oben" und "Pfeil nach unten" max. 7 Buchstaben oder Ziffern wählen. - Mit Taste ☒ bestätigen. ↳ Die Messwertanzeige zeigt die festgelegten Messstellen-Bezeichnungen an.
Passzahlen		Die Passzahlen für den Zugang zu den Menüs Wartung und Parameter ändern.  Passzahlen nur von autorisiertem Personal ändern. Geänderte Passzahlen dokumentieren. Bei Verlust der Passzahlen ist der Einsatz eines Servicetechnikers nötig.
Passzahl W	Werkseinstellung 1111	Passzahl für das Menü Wartung ändern. Max. 4 Ziffern verwenden.
Passzahl P	Werkseinstellung 2222	Passzahl für das Menü Parameter ändern. Max. 4 Ziffern verwenden.

9.6 PROFIBUS-Parameter

Eingangsdaten (Analysator zu PROFIBUS)

Gruppenname	Anfangsadresse	Größe (Bytes)	Format	Parametername	Beschreibung	Einheit
Status 1	0	1	BYTE	Gerätestatus	Zuordnung Werte Gerätestatus →  44	
	1	1	BYTE	Fehler	Zuordnung Fehlerbits →  45	

Gruppenname	Anfangsadresse	Größe (Bytes)	Format	Parametername	Beschreibung	Einheit
	2	2	BYTE	Warnungen	Zuordnung Warnungsbits → 44	
	4	2	BYTE	Probenfluss	Zuordnung Probenfluss → 45	
	5	1	BYTE	Übertragung	Übertragung = 0: aktuell gemessener Kanal im Hold Übertragung = 1: Konzentration wird kontinuierlich übertragen	
	6	4	REAL	pH Wert	Aktuell gemessener pH Wert	
	10	4	REAL	Probentemperatur	Aktuell gemessene Temperatur des Probenstroms	°C
	14	2	INT16	Zeit seit der letzten Na-Kalibrierung	Anzeige der Zeit seit der letzten Na-Kalibrierung	min
	16	2	INT16	Zeit bis zur nächsten Na-Kalibrierung	Anzeige der Zeit bis zur nächsten Na-Kalibrierung	min
	18	2	INT16	Zeit seit der letzten Regenerierung	Anzeige der Zeit seit der letzten Na-Regenerierung	min
	20	2	INT16	Zeit bis zur nächsten Regenerierung	Anzeige der Zeit bis zur nächsten Na-Regenerierung	min
Status 2	22	4	REAL	S(Na)	Steigung der letzten Na-Kalibrierung	mV/dec
	26	4	REAL	E0(Na)	E0 der letzten Na-Kalibrierung	mV
	30	4	REAL	c0	c0 der letzten Na-Kalibrierung	ppb
	34	4	REAL	T(Kal)	mittlere Temperatur der letzten Na-Kalibrierung	°C
	38	4	REAL	S(pH)	Steigung der letzten pH-Kalibrierung	mV/dec
	42	4	REAL	E0(pH)	E0 der letzten pH-Kalibrierung	mV
	46	2	INT16	Kalibrierintervall	Gibt eingestelltes Intervall der Na-Kalibrierung wieder	h
	48	1	INT8	Anzahl der Regenerierungen	Anzahl der Regenerierung die zwischen zwei Kalibrierungen durchgeführt werden	
	49	1	INT8	Füllstand Stammlösung	Füllstand der Na-Stammlösung	%
Kanal 1	50	4	REAL	Konzentration 1	gemessene Natriumkonzentration von Kanal 1	ppb, µg/l
	54	1	BYTE	Status Kanal 1	Zuordnung Status der Kanäle → 45	
	55	1	BYTE	Reserve Kanal 1		
	56	2	INT16	Messzeit Kanal 1	Eingestellte Messzeit im Automatik-Modus ¹⁾	min

Gruppenname	Anfangsadresse	Größe (Bytes)	Format	Parametername	Beschreibung	Einheit
Kanal 2	58	4	REAL	Konzentration 2	Natriumkonzentration von Kanal 2	ppb, µg/l
	62	1	BYTE	Status Kanal 2	Zuordnung siehe Tabelle Status der Kanäle	
	63	1	BYTE	Reserve Kanal 2		
	64	2	INT16	Messzeit Kanal 2	Eingestellte Messzeit im Automatik-Modus ²⁾	min
Kanal 3	66	4	REAL	Konzentration 3	Natriumkonzentration von Kanal 3	ppb, µg/l
	70	1	BYTE	Status Kanal 3	Zuordnung Status der Kanäle → 45	
	71	1	BYTE	Reserve Kanal 3		
	72	2	INT16	Messzeit Kanal 3	Eingestellte Messzeit im Automatik-Modus ²⁾	min
Kanal 4	74	4	REAL	Konzentration 4	Natrium-Konzentration von Kanal 4	ppb, µg/l
	78	1	BYTE	Status Kanal 4	Zuordnung Status der Kanäle → 45	
	79	1	BYTE	Reserve Kanal 4		
	80	2	INT16	Messzeit Kanal 4	Eingestellte Messzeit im Automatik-Modus ²⁾	min
Kanal 5	82	4	REAL	Konzentration 5	Natriumkonzentration von Kanal 5	ppb, µg/l
	86	1	BYTE	Status Kanal 5	Zuordnung Status der Kanäle → 45	
	87	1	BYTE	Reserve Kanal 5		
	88	2	INT16	Messzeit Kanal 5	Eingestellte Messzeit im Automatik-Modus ²⁾	min
Kanal 6	90	4	REAL	Konzentration 6	Natriumkonzentration von Kanal 6	ppb, µg/l
	94	1	BYTE	Status Kanal 6	Zuordnung Status der Kanäle → 45	
	95	1	BYTE	Reserve Kanal 6		
	96	2	INT16	Messzeit Kanal 6	Eingestellte Messzeit im Automatik-Modus ²⁾	min

- 1) Ist Kanal aktiv wird verbleibende Messzeit ausgegeben; wenn keine Messzeit zugewiesen wurde: -1; wenn 1-Kanal-Gerät: -2
 2) Ist Kanal aktiv wird verbleibende Messzeit ausgegeben; wenn keine Messzeit zugewiesen wurde: -1

Ausgangsdaten (PROFIBUS zu Analysator)

Gruppenname	Anfangsadresse	Größe (Bytes)	Format	Parametername	Beschreibung
Fernsteuerung	0	2	2 BYTE	Fernsteuerung	Zuordnung Fernsteuerung → 45
	2	2	INT16	Kalibrierintervall	erlaubte Werte Index Kalibrierintervalle → 46
	4	2	INT16	Anzahl Regenerierungen	Maximale Anzahl der Regenerierungen ist begrenzt, maximal erlaubte Eingabe: (Kalibrierintervall [h])/2)-1

Gerätestatus

Wert	Gerätestatus	Erläuterung
0x00	Warten	Gerät wartet auf Probe nach fehlendem Probenfluss
0x01	Kalibrierung	Kalibrierung wird ausgeführt
0x02	Messung Kanal 1	Messung Kanal 1 wird ausgeführt
0x03	Messung Kanal 2	Messung Kanal 2 wird ausgeführt
0x04	Messung Kanal 3	Messung Kanal 3 wird ausgeführt
0x05	Messung Kanal 4	Messung Kanal 4 wird ausgeführt
0x06	Messung Kanal 5	Messung Kanal 5 wird ausgeführt
0x07	Messung Kanal 6	Messung Kanal 6 wird ausgeführt
0x08	Laborprobe	Laborprobenmessung wird ausgeführt
0x09	Füllen	Stammlösungsschlauch wird befüllt
0x0a	Regenerierung	Regenerierung der Natrium-Elektrode wird ausgeführt
0x0b	(nicht verwendet)	
0x0c	(nicht verwendet)	
0x0d	Aus	Gerät ist im Standby (es laufen weder Analysen noch Kalibrierungen oder Regenerierungen)
0x0e	(nicht verwendet)	

Warnungsbits

Bit	Warnungen	Erläuterung
0	(nicht verwendet)	(nicht verwendet)
1	CO Fehler!	CO in der Na-Kalibrierung ist zu groß.
2	Delta U zu groß	Delta U in der Na-Kalibrierung ist zu groß.
3	STABW zu groß	Die Standardabweichung in der Na Kalibrierung ist zu groß.
4	S Na zu klein	Die Steigung der Na-Kalibrierung ist zu klein.
5	S Na zu groß	Die Steigung der Na-Kalibrierung ist zu groß.
6	S pH zu klein	Die Steigung der pH-Kalibrierung ist zu klein.
7	S pH zu groß	Die Steigung der pH-Kalibrierung ist zu groß.
8	(nicht verwendet)	(nicht verwendet)
9	Grenzwert Kanal 1	Überschreitung des eingestellten Grenzwertes der Na-Konzentration auf Kanal 1
10	Grenzwert Kanal 2	Überschreitung des eingestellten Grenzwertes der Na-Konzentration auf Kanal 2
11	Grenzwert Kanal 3	Überschreitung des eingestellten Grenzwertes der Na-Konzentration auf Kanal 3
12	Grenzwert Kanal 4	Überschreitung des eingestellten Grenzwertes der Na-Konzentration auf Kanal 4
13	Grenzwert Kanal 5	Überschreitung des eingestellten Grenzwertes der Na-Konzentration auf Kanal 5
14	Grenzwert Kanal 6	Überschreitung des eingestellten Grenzwertes der Na-Konzentration auf Kanal 6
15	(nicht verwendet)	(nicht verwendet)

Fehlerbits

Bit	Fehler	Erläuterung
0	pH-Wert zu klein!	Der pH-Wert unterschreitet den eingestellten Grenzwert.
1	Reagenz nachfüllen!	Die Na-Stammlösung ist fast leer.
2	Reagenz fehlt!	Die Na-Stammlösung ist leer und muss ausgetauscht oder nachgefüllt werden.

Status der Kanäle

Bit 7	Bit 6	Kanalstatus	Erläuterung
0	0	bad	pH Wert ist zu klein (der pH Wert unterschreitet den eingestellten Grenzwert)
0	1	uncertain	sämtliche Kalibrierfehler (Warnungen), Stammlösung leer, Wassermangel
1	0	good	Wenn während der Messung keine Fehler oder Warnungen vorlagen

Fernsteuerung

Bit	Fernsteuerung	Erläuterung
0	Start Kalibrierung	Kalibrierung wird gestartet
1	Start Messung Kanal 1	Messung von Kanal 1 wird ausgeführt (ohne Zeitbegrenzung, Stopp durch „Aus“)
2	Start Messung Kanal 2	Messung von Kanal 2 wird ausgeführt (ohne Zeitbegrenzung, Stopp durch „Aus“)
3	Start Messung Kanal 3	Messung von Kanal 3 wird ausgeführt (ohne Zeitbegrenzung, Stopp durch „Aus“)
4	Start Messung Kanal 4	Messung von Kanal 4 wird ausgeführt (ohne Zeitbegrenzung, Stopp durch „Aus“)
5	Start Messung Kanal 5	Messung von Kanal 5 wird ausgeführt (ohne Zeitbegrenzung, Stopp durch „Aus“)
6	Start Messung Kanal 6	Messung von Kanal 6 wird ausgeführt (ohne Zeitbegrenzung, Stopp durch „Aus“)
7	Start Regenerierung	Start der automatischen Regenerierung der Na-Elektrode
8	Aus	Stoppt die laufende Technik, das Gerät geht dann in Standby
9	Start Automatik	Starten des automatischen Programmablaufs
10	Kalibrierintervall setzen	Übernahme des bei „Kalibrierintervall“ (Byte 2 und 3) gegebenen Wertes für das Kalibrierintervall
11	Anzahl der Regenerierung setzen	Übernahme des bei „Anzahl Regenerierungen“ Byte 4 und 5 eingestellten Wertes für die Anzahl der Regenerierungen

Probenfluss

Bit	Fernsteuerung	Erläuterung
0	-	-
1	Probe fehlt Kanal 1	Ungenügender Probenfluss auf Kanal 1
2	Probe fehlt Kanal 2	Ungenügender Probenfluss auf Kanal 2
3	Probe fehlt Kanal 3	Ungenügender Probenfluss auf Kanal 3
4	Probe fehlt Kanal 4	Ungenügender Probenfluss auf Kanal 4
5	Probe fehlt Kanal 5	Ungenügender Probenfluss auf Kanal 5

Bit	Fernsteuerung	Erläuterung
6	Probe fehlt Kanal 6	Ungenügender Probenfluss auf Kanal 6
7	-	-

Index Kalibrierintervalle

Wert	Kalibrierintervall	Einheit
0x00	aus	-
0x01	4	h
0x02	12	h
0x03	24	h
0x04	48	h
0x05	72	h
0x06	120	h
0x07	168	h

10 Diagnose und Störungsbehebung

10.1 Diagnoseliste

 Die folgende Tabelle führt Diagnosemeldungen, Ursachen und Maßnahmen zur Behebung auf. Sollten die empfohlenen Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung keinen Erfolg haben, umgehend den Gerätesupport verständigen.

Fehlercode	Diagnosemeldung	Ursache	Maßnahme
E1	CO-Fehler !	Die Start-Konzentration im Kreislauf ist größer als 50 ppb Na ⁺ (tritt nur nach Kalibrierung auf)	▶ Kalibrierung wiederholen. ▶ MBF-Kanal prüfen.
E2	Delta U zu gross!	ΔU zu hoch	▶ Kalibrierung wiederholen.
E3	STABW zu gross!	Standardabweichung zu groß.	▶ Kalibrierung wiederholen.
E4	S Na zu klein!	Steilheit der Natrium-Messkette außerhalb der erlaubten Grenzen (tritt nur nach Kalibrierung auf)	▶ Elektrode auf Beschädigung prüfen. ▶ Kalibrierdaten überprüfen. ▶ Standardlösungen überprüfen. ▶ Kalibrierung wiederholen. ▶ Bei Bedarf Elektrode austauschen.
E5	S Na zu gross!	Steilheit der Natrium-Messkette außerhalb der erlaubten Grenzen (tritt nur nach Kalibrierung auf)	
E6	S pH zu klein!	Steilheit der pH-Elektrode außerhalb der erlaubten Grenzen (tritt nur nach Kalibrierung auf)	
E7	S pH zu gross!	Steilheit der pH-Elektrode außerhalb der erlaubten Grenzen (tritt nur nach Kalibrierung auf)	
E10	Probe fehlt!	Kein ausreichender Durchfluss im Überlaufgefäß	▶ Durchflussmenge prüfen und bei Bedarf nachregulieren. ▶ Zuleitungen auf Dichtheit prüfen.
E20	Grenzwert !	Grenzwert der Na ⁺ Konzentration überschritten.	▶ Na⁺ Konzentration im Wasser senken ▶ Grenzwerteinstellungen prüfen. ▶ Aktuelle Messbedingungen prüfen.
E30	Reagenz nachfüllen!	Keine ausreichende Menge Standardlösung im Vorratsgefäß	▶ Standardlösung nachfüllen oder Flasche mit Standardlösung austauschen.
E31	Kal: Reagenz fehlt!	Na ⁺ Standardlösung ist leer.	▶ Standardlösung nachfüllen oder Flasche mit Standardlösung austauschen.
E32	pH-Wert zu klein!	Alkalisierungsflasche ist leer. Undichtigkeiten im Schlauch zur Alkalisierungsflasche. pH-Elektrode defekt, nicht kalibriert oder falsch kalibriert. Alkalisierungspumpe defekt.	▶ Füllstand der Flasche mit Alkalisierungsreagenz prüfen. ▶ Begasungsleitungen auf Dichtheit prüfen. ▶ pH-Elektrode neu kalibrieren oder Elektrode wechseln. ▶ Alkalisierungspumpe auf Funktion prüfen.

10.2 Messgerät zurücksetzen

 Die nachfolgend dargestellten Einstellungen sind Grundeinstellungen die nach einem Datenlöschen im Analysator hinterlegt sind. Bei Auslieferung des Gerätes sind diese Daten gerätespezifisch eingestellt.

Wartung/Kalibrierung/pH Kalibrierung	
Parameter	Standardwert
pH1 pH ---	4,00
pH2 pH ---	7,00
S mV/D	25,0 °C

Parameter/Grundeinstellungen	
Parameter	Standardwert
Messeinheit	µg/l (ppb)
Sprache	Englisch
Wassert.	Ein ----
MBF-Kanal	1
Autostart	Ein
Datum	Aktuelles Datum
Abfragezeit	Aktuelle Zeit

Parameter/Messesequenz	
Parameter	Standardwert
Kalibrierung	72 h
Kanal 1 (pro Kanal)	30 min
Regenerierung	2

Parameter/Na Grenzwerte	
Parameter	Standardwert
Kanal 1 (pro Kanal)	100 µg/l (ppb)

Parameter/Ausgänge/Messbereich	
Parameter	Standardwert
4 mA (pro Kanal)	0 µg/l (ppb)
20 mA (pro Kanal)	100 µg/l (ppb)

Parameter/Messstellennamen	
Parameter	Standardwert
Kanal1	MST 1
...	

Parameter/Passzahlen	
Parameter	Standardwert
Passzahl W	1111
Passzahl P	2222

10.3 Firmware-Historie

Datum	Version	Änderungen in der Firmware	Dokumentation
06/2022	V1.14.00	Komplette Überarbeitung	BA01706C/.../.../04.22
10/2019	V1.13.02	Erweiterung um PROFIBUS-Funktion  PROFIBUS-Schnittstelle Firmware-Version V1.04.01	BA01706C/.../.../03.19
04/2017	V1.11.00	Original-Software	BA01706C/.../.../01.17

11 Wartung

WARNUNG

Elektrische Spannung

Schwere Verletzungen bis Verletzungen mit Todesfolge möglich

- Gerät spannungsfrei schalten bei Wartungstätigkeiten.

VORSICHT

Nichtbeachtung der Wartungsintervalle

Verletzungsgefahr und Sachschäden

- Halten Sie die empfohlenen Wartungsintervalle ein

11.1 Wartungsplan

Intervall	Wartungsarbeit
täglich	Sichtprüfung des Geräts
wöchentlich	Sichtprüfung des Füllstands der Flasche mit Alkalisierungsreagenz
wöchentlich	Sichtprüfung des Filters und des Gehäuses auf Verschmutzungen
wöchentlich	Funktionsfähigkeit der Probenkonditioniereinheit prüfen
wöchentlich	Regulierung des Probenstroms prüfen
ca. 1 x pro Monat	pH-Elektrode kalibrieren
nach Bedarf, ca. 1 x pro Monat	Durchflussmesszelle reinigen
nach Bedarf, ca. alle 2 Monate	Alkalisierungsreagenz austauschen
alle 6 Monate	Dichtheit der Leitungen prüfen
nach Bedarf, spätestens alle 6 Monate	Standardlösung austauschen
ca. alle 6 Monate	Natriumelektrode austauschen
ca. alle 6 Monate	pH-Elektrode austauschen
alle 6 Monate	Alkalisierungsreagenz: Dichtheit der Flasche mit Alkalisierungsreagenz und der Schläuche prüfen
jährlich	Übertragung von Alarmen und Signalen prüfen
nach Bedarf	Filter der Probenkonditioniereinheit reinigen
nach Bedarf	Filter der Probenkonditioniereinheit austauschen

11.2 Wartungsarbeiten

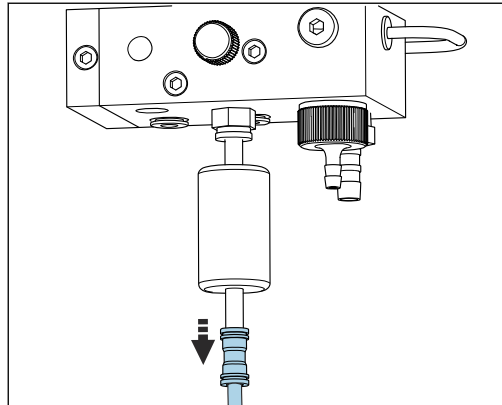
11.2.1 Vor allen Wartungstätigkeiten

1. Automatikbetrieb ausschalten über: **Wartung/Betriebsart/Modus = AUS**.
↳ Das Gerät unterbricht das gerade ablaufende Programm. Der Analysator befindet sich im Standby-Betrieb.
2. Medienzufuhr am Regelventil mit Rechtsdrehung schließen →  3,  9.

11.2.2 Filter der Probenkonditioniereinheit austauschen

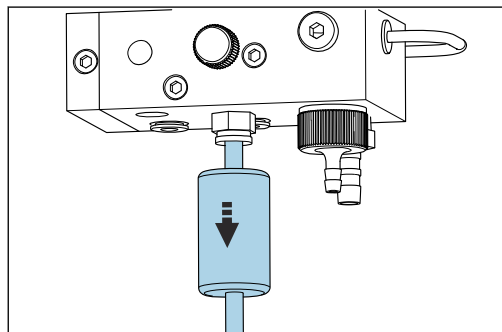
Für die folgenden Handlungsschritte ist kein Werkzeug erforderlich.

1.



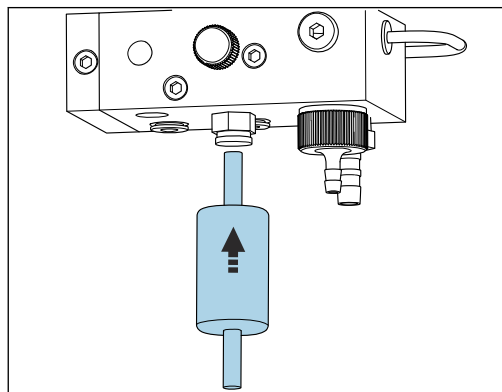
Medienversorgungsschlauch mit Schnellkupplung am Filter entfernen.

2.



Filterpatrone abziehen.

3.



Neue Filterpatrone einstecken. Dabei die Durchflussrichtung beachten (Aufkleber auf dem Filter)!

4.

Medienversorgungsschlauch mit Schnellkupplung wieder aufstecken.

11.2.3 Messeinheit reinigen

1.

Wenn noch nicht geschehen:

Automatikbetrieb ausschalten über: **Wartung/Betriebsart/AUS**.

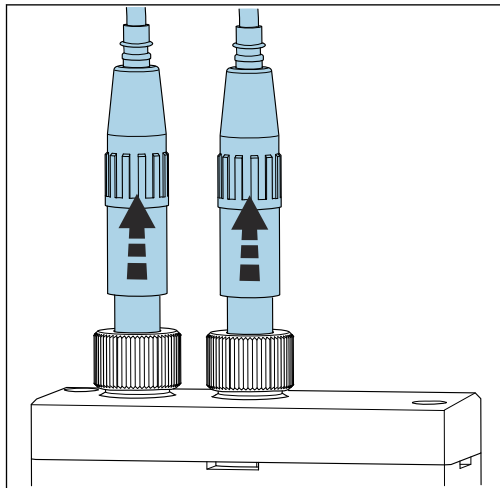
↳ Das Gerät unterbricht das gerade ablaufende Programm. Der Analysator befindet sich im Standby-Betrieb.

2.

Medienzufuhr am Regelventil mit Rechtsdrehung schließen →  3,  9.

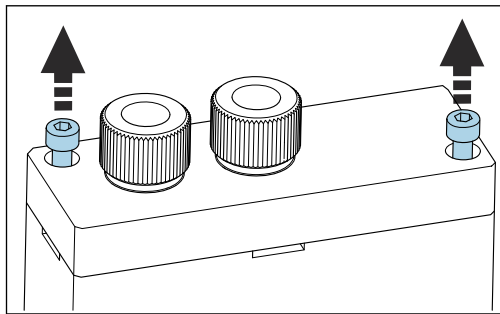
Messeinheit demontieren

1.



Verschraubung lockern und pH- sowie Natriumelektrode aus der Messeinheit entfernen.

2.

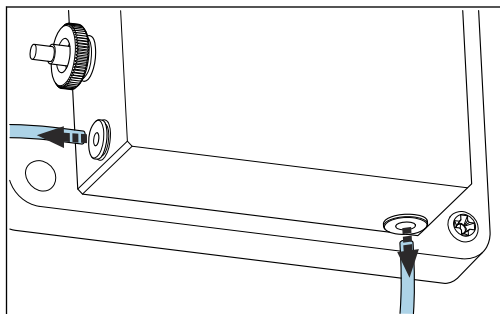


Innensechskantschrauben (SW4) des Deckels lösen und anschließend Deckel abnehmen.

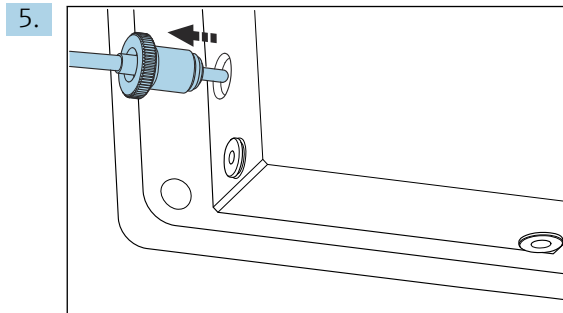
3.

Messeinheit leeren, z. B. mit einer Pipette.

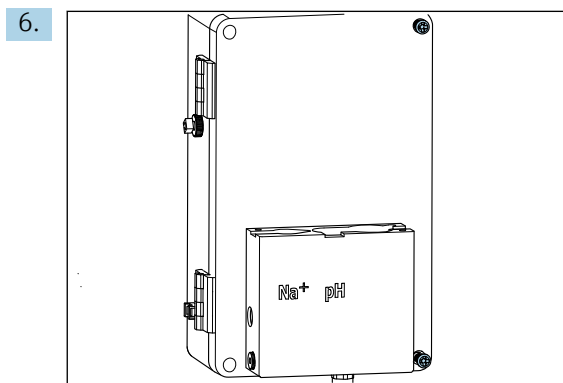
4.



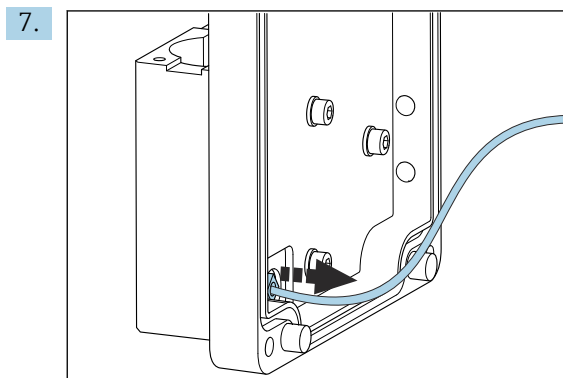
Schlauchverbindungen der Messeinheit lösen. Dazu die Schläuche leicht in Richtung der Verbinder drücken. Gleichzeitig den Arretierungsring drücken und den Schlauch aus dem Verbinder ziehen.



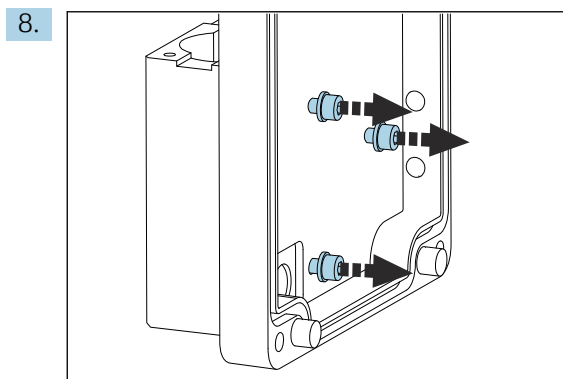
Den an der linken Seite der Messeinheit angebrachten Temperaturfühler demontieren. Dabei darf der in der Messeinheit eingebaute O-Ring nicht verloren gehen.



Die 2 Kreuzschlitzschrauben PH2 der Abdeckung der Flüssigkeitssteuereinheit lösen und Abdeckung aufklappen.



Schlauch zur Kreislaufpumpe abschrauben.



Messeinheit festhalten und die drei Befestigungsschrauben an der Innenseite der Abdeckung der Flüssigkeitssteuereinheit mit Innensechskantschlüssel SW4 lösen.

9. Messeinheit abnehmen.

Messeinheit reinigen

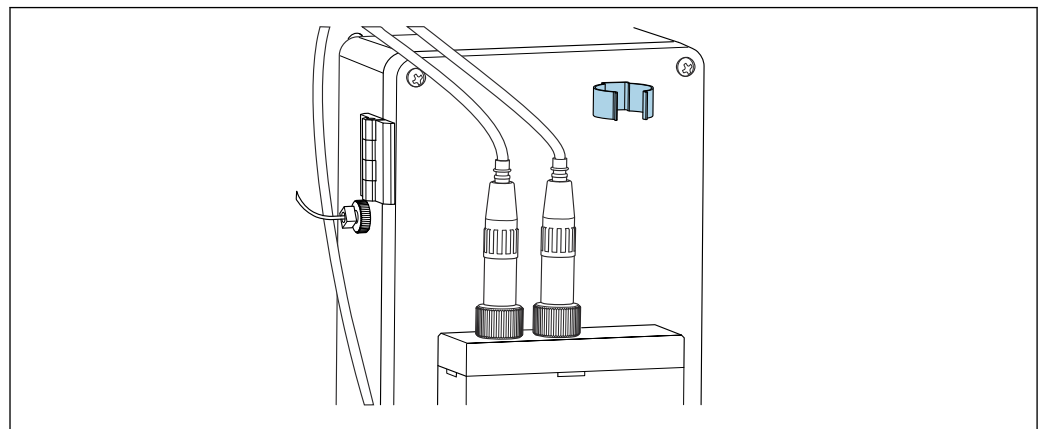
- ▶ Beim Reinigen keine aggressiven Reinigungsmittel und keine aggressiven Reinigungsmethoden anwenden.

Messeinheit montieren

1. Nach der Reinigung die Messeinheit mit den Befestigungsschrauben an die Abdeckung der Flüssigkeitssteuereinheit montieren.
2. Schlauch von Kreislumpumpe einsetzen und festschrauben.
3. Abdeckung der Flüssigkeitssteuereinheit zuklappen und zuschrauben.
4. Das Oberteil der Messeinheit aufsetzen und die Befestigungsschrauben leicht handfest anziehen.
5. Den Temperaturfühler montieren. Dabei darf der in der Messeinheit eingebaute O-Ring nicht verloren gehen.
6. Alle Kabel- und Schlauchverbindungen sorgfältig wiederherstellen.
7. pH- und Natriumelektrode einbauen.
8. Anschlüsse auf Dichtheit prüfen.
9. Automatikbetrieb einschalten unter **Wartung/Betriebsart/Modus = AUTOMATIK**.

11.2.4 pH-Elektrode kalibrieren

- i** Mit Puffern der pH-Werte 4 und 7 können Sie gute Ergebnisse erzielen. Der Puffer pH1 sollte einen kleineren pH-Wert haben als der Puffer pH2. Beide Lösungen sollten eine ähnliche Temperatur haben, idealerweise Raumtemperatur und die gleiche Temperatur wie die pH-Elektrode.



A0050105

13 Elektrodenhalter am Gehäuse der Flüssigkeitssteuereinheit

1. Im Menü navigieren zu **Wartung**.
2. Die werkseitig eingestellte Passzahl 1111 oder eine neu vergebene Passzahl eingeben.
3. Navigieren zu **Wartung/Kalibrierung/pH Kalibrierung**.
4. **pH1 pH ---**: Den pH-Wert der verwendeten Pufferlösung eingeben.
5. **pH2 pH ---**: Den pH-Wert der verwendeten Pufferlösung eingeben.
6. **Temp.:** Die mittlere Temperatur der Pufferlösungen eingeben. Die Temperaturabhängigkeit des pH-Wertes der verwendeten Pufferlösung beachten.
7. Nach dem Eintragen der Werte die pH-Elektrode aus der Messkammer entnehmen und in den Elektrodenhalter hängen (→ **13**, **54**). Messkabel nicht entfernen.
8. pH-Elektrode mit deionisiertem Wasser abspülen.

9. pH-Elektrode in die erste Pufferlösung tauchen.
10. Wenn der Wert für das Messpotential **Messpot. mV** min. 30 Sekunden stabil bleibt, mit den Pfeiltasten in der Zeile von pH1 nach rechts zu „---“ springen.
11. ☒ drücken, „set“ auswählen und mit ☒ bestätigen
12. Nach der Bestätigung erscheint sofort wieder das Feld „---“ und der Wert wurde übernommen.
13. Für die zweite Pufferlösung die Schritte 8 bis 12 erneut durchführen.
 - ↳ Nach erfolgreicher Kalibrierung aktualisiert das Gerät die Steilheit (S) und die Nullpunktverschiebung (E0).
14. Nach der Kalibrierung die pH-Elektrode mit deionisiertem Wasser abspülen.
15. pH-Elektrode wieder vorsichtig in die Messeinheit einsetzen.

11.2.5 Natriumelektrode kalibrieren

Bei der automatischen Kalibrierung wird mehrfach Standardlösung zu einem definiertem Probenvolumen im Kreislauf hinzudosiert. Die Probe wird dabei durch Umschalten der Magnetventile im Kreislauf geführt. Ebenfalls durch Schalten der Magnetventile und der Kreislaufpumpe erfolgt eine Spülung und Entleerung des Systems sowie das Messen einer Laborprobe.

Die Probe muss eine niedrige Natrium-Konzentration (< 50 ppb) haben, andernfalls kommt es zu Fehlern.

Natriumelektrode automatisch kalibrieren

Der Analysator hat eine eingebaute Funktion zur automatischen Kalibrierung. Hierfür das Kalibrierintervall für die automatische Kalibrierung festlegen.

1. Im Menü navigieren zu **Parameter/Messequenz**.
2. Das Kalibrierintervall festlegen.
3. Der Analysator führt im festgelegten Intervall eine Kalibrierung der Natriumelektrode durch.

Automatische Kalibrierung der Natriumelektrode manuell auslösen

-  Ein manuelles Auslösen der automatischen Kalibrierung der Natriumelektrode ist nur in folgenden Fällen erforderlich:
- Bei der Inbetriebnahme des Geräts
 - Nach dem Wechsel der Natriumelektrode

Schläuche füllen nach dem Austausch der Standardlösung

1. Im Menü navigieren zu **Wartung**.
2. Für den Zugriff auf das Menü **Wartung** Passzahl 1111 (Auslieferungszustand) eingeben.
3. Mit der Taste ☒ den Menüpunkt **Betriebsart** öffnen.
4. Den Menüpunkt **Manuell** auswählen.
5. Über Taste ☐ den Menüpunkt **Status: FÜLLEN** wählen. Bestätigen mit ☒.
 - ↳ Der Analysator füllt den Schlauch von Standardflasche zur Ventileinheit mit Standardlösung.
 - Luft im Schlauch zur Standardlösungspumpe wird verdrängt. Die Dosierschleife wird mit Standardlösung gefüllt.

Automatische Kalibrierung manuell auslösen

1. Im Menü navigieren zu **Wartung**.

2. Die werkseitig eingestellte Passzahl 1111 oder eine neu vergebene Passzahl eingeben.
3. Mit der Taste ☒ den Menüpunkt **Betriebsart** öffnen.
4. Den Menüpunkt **Manuell** auswählen.
5. Den Menüpunkt **Kalibr.** auswählen.
 - ↳ Der Analysator führt für ca. 1 h 15 min bis ca. 2 h 30 min eine automatische Kalibrierung durch. Während der Kalibrierung kann bereits der automatische Modus wieder eingestellt werden. Das Gerät beginnt dann sofort nach Ablauf der Kalibrierung mit der automatischen Messung.
6. Mit der Taste ☒ den Menüpunkt **Betriebsart** öffnen.
7. **AUTOMATIK** wählen.

11.2.6 Elektroden austauschen

Elektroden ausbauen

1. Der Analysator ist ausgeschaltet oder **Modus = AUS**.
Stecker des mit "Na+" gekennzeichneten Kabels von der Natriumelektrode abschrauben.
2. Stecker des mit "pH" gekennzeichneten Kabels von der pH-Elektrode abschrauben.
3. Elektrodenverschraubungen an der Messeinheit lockern.
4. **HINWEIS**
Beschädigung an den Elektroden beim Einbau und Ausbau
 - ▶ Elektroden vorsichtig in die Kammern der Durchflussmesszelle einsetzen und herausnehmen.
 - ▶ Mit Glaskugel der Elektroden nicht anstoßen.
 - ▶ Luftblasen in den Glaskugeln vermeiden. Vorhandene Luftblasen durch leichtes Schütteln der senkrecht gehaltenen Elektrode entfernen.
 - ▶ Glaskugeln der Elektroden nicht trocken stehen lassen. Elektroden mit Schutzkappen versehen.

Elektroden aus der linken (Natrium) und/oder rechten (pH) Kammer entnehmen.

5. **HINWEIS**
Beschädigung der Natriumelektroden durch KCl-Lösung
 - ▶ Die Schutzkappen und Aufbewahrungslösungen nicht vertauschen.

Untere Verschlusskappe mit der jeweiligen Elektroden-Lösung füllen, damit die Elektroden nicht austrocknen. Für pH: 3-molare KCl-Lösung verwenden. Für Natrium: min. 1000 µg/l (ppb) Natriumlösung verwenden.

6. Elektroden mit den originalen Verschlusskappen versehen.

Neue Elektroden vorbereiten

1. Messeinheit zur Hälfte mit deionisiertem Wasser füllen, damit die Elektroden nach dem Einbau nicht austrocknen.
2. Elektroden aus Verpackung entnehmen. Die Natriumelektrode hat die Aufschrift "Na" am Schaft. Die pH-Elektrode hat keine Kennzeichnung.
3. Untere Verschlusskappe mit der Salzlösung entfernen. Eventuell an der Elektrode vorhandene Salzkristalle vorsichtig mit deionisiertem Wasser abspülen.

Die Elektroden sind für den Einbau vorbereitet.

Elektroden einsetzen

1. Stecker des mit "Na+" gekennzeichneten Kabels auf die Natriumelektrode stecken.

2. Stecker des mit "Na+" gekennzeichneten Kabels handfest anschrauben (Rechtsgewinde).
3. Stecker des mit "pH" gekennzeichneten Kabels auf die pH-Elektrode stecken.
4. Stecker des mit "pH" gekennzeichneten Kabels handfest anschrauben (Rechtsgewinde).

5. **HINWEIS**

Falscher Einbau, Ausbau und Anschluss der Elektroden

Beschädigung an den Elektroden und Messkabeln

- ▶ Elektroden vorsichtig in die Kammern der Durchflussmesszelle einsetzen und herausnehmen.
- ▶ Mit Glaskugel der Elektroden nicht anstoßen.
- ▶ Luftblasen in den Glaskugeln vermeiden. Vorhandene Luftblasen durch leichtes Schütteln der senkrecht gehaltenen Elektrode entfernen.
- ▶ Glaskugeln der Elektroden nicht trocken stehen lassen. Elektroden mit Schutzkappen versehen.
- ▶ Kabelanschlüsse und Stecker vor Korrosion, Feuchtigkeit, Schmutz und Staub schützen.
- ▶ Elektrodenkabel nicht knicken

Elektroden vorsichtig in die linke (Natrium) oder rechte (pH) Kammer bis zum Anschlag einsetzen.

6. Elektrodenverschraubung handfest anziehen.

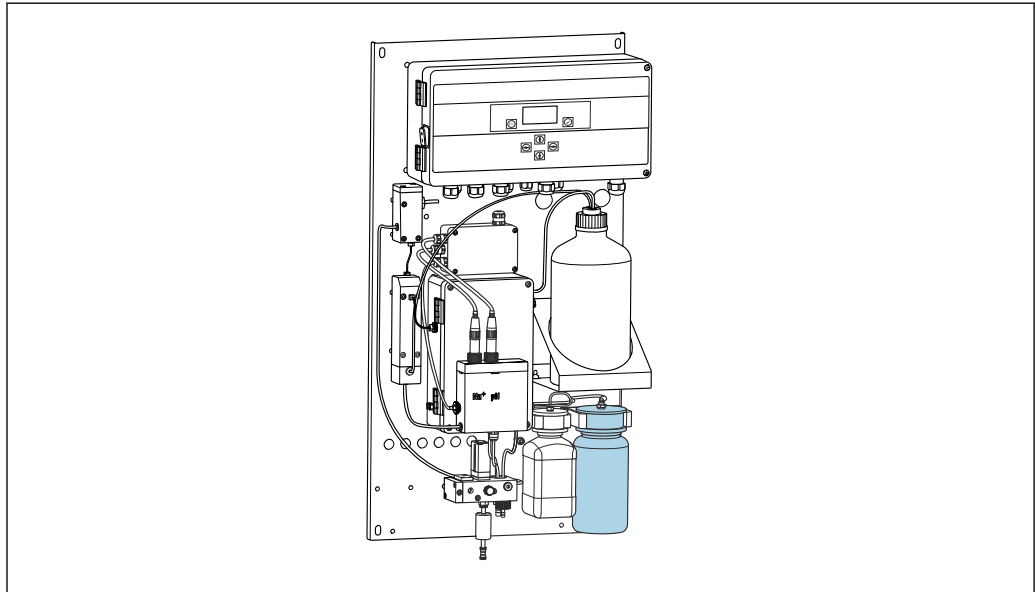
11.2.7 Laborprobe messen

Die Messung einer Laborprobe ermöglicht

- Handproben von anderen Messstellen auf Natriumionen zu prüfen
- über selbst hergestellte oder gekaufte Standards die Messgenauigkeit des Analysators zu prüfen

 Nur Standards verwenden, deren Konzentration im spezifizierten Messbereich des Analysators liegt.

Der Analysenablauf ähnelt dem einer Kanalanalyse mit dem Unterschied, dass eine separate Pumpe die Probe befördert und nicht der statische Druck. Die Messwertanzeige zeigt das Ergebnis der Analyse. Das Messergebnis wird nicht über ein Stromsignal ausgegeben. Es ist im Logbuch erfasst und kann dort aufgerufen werden.



A0049211

 14 Laborprobenflasche

1. Betriebsart **AUTOMATIK** deaktivieren.
2. Die mitgelieferte 1-Liter-Laborprobenflasche (33,81 fl oz) ist gespült.
Zu messende Probe in die Flasche füllen.
3. Unter **Betriebsart/Manuell/Laborprobe** die Messung starten.
 - ↳ Die gemessene Konzentration wird ständig aktualisiert. Je nach der zuvor gemessenen Probe kann der Wert am Beginn der Messung teils erheblich abweichen. Am Ende der Messung nach ca. 30 min sollte der Wert konstant sein. Dieser finale Wert wird automatisch ins Logbuch eingetragen.

 Für eine genaue Messung sollten die 30 min nicht unterschritten werden. Bei Abbruch der Messung erfolgt kein Eintrag ins Logbuch.

11.2.8 Reagenzien austauschen

WARNUNG

Haut- und Augenkontakt mit Chemikalien und Einatmen von Dämpfen

Verletzung an Haut und Augen und Schädigung der Atemorgane

- ▶ Während der Arbeit mit Chemikalien Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Kittel tragen.
- ▶ Jeglichen Hautkontakt mit den Chemikalien vermeiden.
- ▶ Keine Dämpfe einatmen.
- ▶ Für gute Belüftung sorgen.
- ▶ Weitere Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der verwendeten Chemikalien beachten.

Standardlösung austauschen

HINWEIS

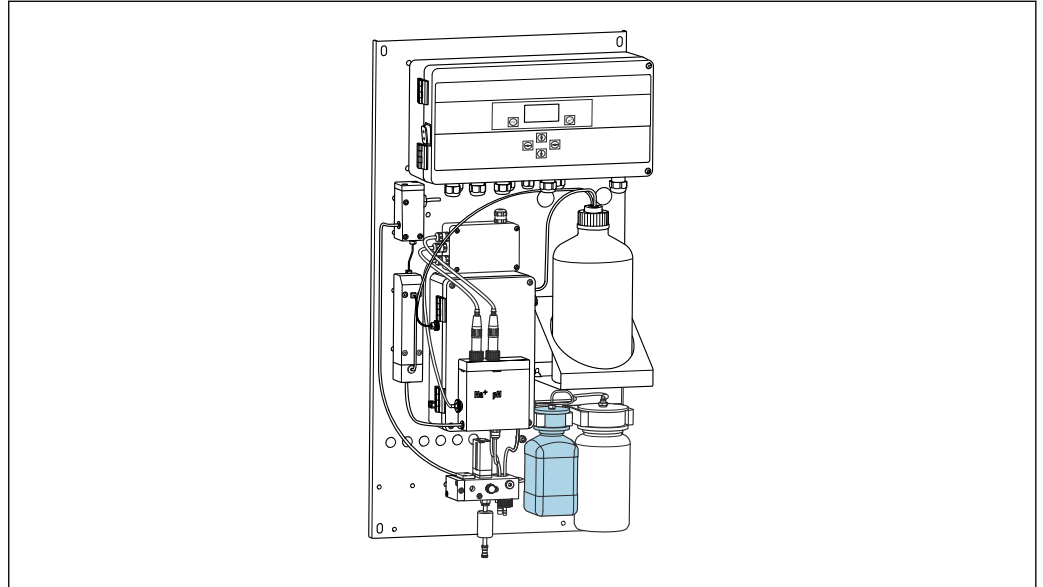
Geräteverunreinigungen durch austretende Chemikalien

Fehlmessungen

- ▶ Beim Wechsel von Schläuchen die Schlauchenden nicht mit Chemikalien verunreinigen.
- ▶ Schlauchenden leerlaufen lassen.
- ▶ Schläuche beim Wechsel der Standardlösung nicht berühren.
- ▶ Für gute Belüftung sorgen.

Die Standardlösung wechseln, wenn die Fehlermeldung **Reagenz nachfüllen!** im Display angezeigt wird oder die Standardlösung die maximale Haltbarkeit überschritten hat (6 Monate ab Herstellungsdatum).

Wenn die als Zubehör erhältliche 0,5-Liter-Flasche Standardlösung (16,9 fl oz) verfügbar ist, diese gegen die leere Flasche austauschen.



A0049174

15 Angeschlossene Flasche für Natrium-Standardlösung, inklusive Kopf

i Schläuche beim Wechsel der Standardlösung nicht berühren.

1. Automatikbetrieb ausschalten über **Wartung/Betriebsart/Modus = Aus**.
↳ Das Gerät unterbricht das gerade ablaufende Programm. Der Analysator befindet sich im Standby-Betrieb.
2. Die Flasche der Standardlösung aus dem Kopf herausschrauben.
3. Die Flasche der Standardlösung vorsichtig nach unten abziehen.
4. Neue Flasche mit Standardlösung in den dafür vorgesehenen Kopf einschrauben. Dabei den Schlauch nicht berühren.
5. Wenn die Standardlösung in größeren Gebinden beschafft wurde, Flasche mit 0,5 Liter (16,9 fl oz) Standardlösung (5100 µg/l (ppb) Na⁺) auffüllen und wieder in die Halterung schrauben.
6. Unter **Wartung/Reagenzwechsel** die Auswahl **Ja** wählen.
7. Nach dem Wechsel die Sequenz "Füllen" unter **Wartung/Betriebsart/Manuell** ausführen. Nach dem Wechsel darf im Leitungssystem keine Luft mehr sein. Das würde zu Ungenauigkeiten bei den Kalibrierungen und damit zu Messabweichungen bei den folgenden Messungen führen.

Der Wechsel der Standardlösung ist abgeschlossen.

Alkalisierungsmittel austauschen

⚠️ WARNUNG

Diisopropylamin ist ein Gefahrstoff und kann zu ernststen Verletzungen führen.

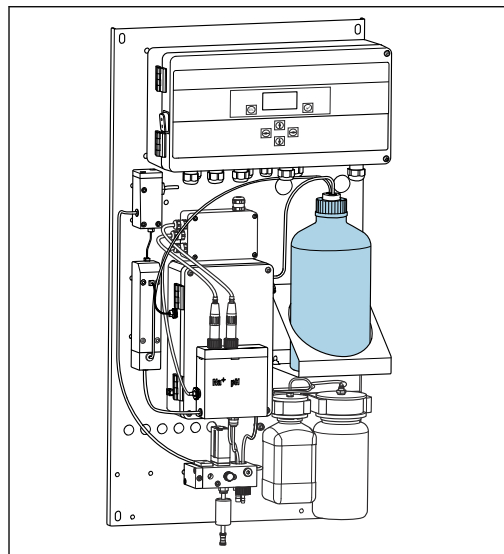
- ▶ Während der Arbeit mit Chemikalien Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Kittel tragen.
- ▶ Jeglichen Hautkontakt vermeiden.
- ▶ Keine Dämpfe einatmen.
- ▶ Die Hinweise des Herstellers in den Sicherheitsdatenblättern beachten.

HINWEIS**Geräteverunreinigungen durch austretende Chemikalien****Fehlmessungen**

- ▶ Beim Wechsel von Schläuchen die Schlauchenden nicht mit Chemikalien verunreinigen.
- ▶ Schlauchenden leerlaufen lassen.
- ▶ Schläuche beim Wechsel der Standardlösung nicht berühren.
- ▶ Für gute Belüftung sorgen.

i Alkalisierungsreagenz separat erwerben (empfohlen: Diisopropylamin (DIPA), > 99.0 % (GC), in Flasche aus festem Material, z. B. Glas).

1. Warn- und Sicherheitshinweise beachten.
2. Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beachten.



16 Flasche für Alkalisierungsreagenz

Ist das Alkalisierungsreagenz verbraucht, erscheint die Fehlermeldung **pH-Wert zu klein!** im Display des Gerätes.

i Flaschen mit Alkalisierungsreagenz mit Gewinde GL45

Kein Adapter zum Anschluss an den Analysator erforderlich, der Flaschenanschluss inklusive Überwurfmutter und Dichtung ist fertig vorbereitet

Flaschen mit Alkalisierungsreagenz mit Gewinde S40

Ein anderer Überwurf zum Anschluss an den Analysator wird mitgeliefert, nachbestellbar als Zubehör zum Analysator

1. Automatikbetrieb ausschalten: **Wartung/Betriebsart/Modus = AUS.**
 - ↳ Das Gerät unterbricht das gerade ablaufende Programm. Der Analysator befindet sich im Standby-Betrieb.
2. Überwurfmutter des Flaschenanschlusses lösen und abziehen
3. Leere Flasche aus der für das Alkalisierungsreagenz vorgesehenen Halterung nehmen.
4. Neue Flasche in die für das Alkalisierungsreagenz vorgesehene Halterung stellen.
5. Flaschenverschluss der neuen Flasche öffnen.
6. Bei Verwendung einer Flasche mit S40-Gewinde: Überwurf auswechseln, der Flaschenanschluss inklusive Dichtung bleibt der gleiche.
7. Flaschenanschluss mit Überwurfmutter auf neue Flasche schrauben.

Der Wechsel des Alkalisierungsreagenzes ist abgeschlossen.

11.3 Außerbetriebnahme

WARNUNG

Haut- und Augenkontakt mit Chemikalien und Einatmen von Dämpfen

Verletzung an Haut und Augen und Schädigung der Atemorgane

- ▶ Während der Arbeit mit Chemikalien Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Kittel tragen.
- ▶ Jeglichen Hautkontakt mit den Chemikalien vermeiden.
- ▶ Keine Dämpfe einatmen.
- ▶ Für gute Belüftung sorgen.
- ▶ Weitere Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der verwendeten Chemikalien beachten.

WARNUNG

Elektrische Spannung

Schwere Verletzungen bis Verletzungen mit Todesfolge möglich

- ▶ Gerät spannungsfrei schalten bei Wartungstätigkeiten.

VORSICHT

Nichtbeachtung der Wartungsintervalle

Verletzungsgefahr und Sachschäden

- ▶ Halten Sie die empfohlenen Wartungsintervalle ein

HINWEIS

Geräteverunreinigungen durch austretende Chemikalien

Fehlmessungen

- ▶ Beim Wechsel von Schläuchen die Schlauchenden nicht mit Chemikalien verunreinigen.
- ▶ Schlauchenden leerlaufen lassen.
- ▶ Schläuche beim Wechsel der Standardlösung nicht berühren.
- ▶ Für gute Belüftung sorgen.

Messeinheit Wenn der Analysator länger als 3 Tage nicht in Betrieb ist, muss er außer Betrieb genommen werden, um Schäden am Gerät zu vermeiden.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Analysator außer Betrieb zu setzen:

1. Im Menü **Betriebsart** mit der Taste  **Modus** wählen.
2. Mit  bestätigen.
3. Mit der Taste  **AUS** wählen.
4. Mit  bestätigen.
 - ↳ Der Analysator befindet sich im Standby-Modus für einen sofortigen Neustart.
5. Analysator vom Netz nehmen.
6. Die Flasche mit dem Alkalisierungssreagenz vom System trennen.
7. Die Flasche mit dem Alkalisierungssreagenz sicher verschlossen lagern.
8. Die Natrium- und die pH-Elektrode aus der Messeinheit entfernen.
9. Die Natrium- und die pH-Elektrode mit den originalen Verschlusskappen versehen.
10. **HINWEIS**

Beschädigung der Natriumelektroden durch KCl-Lösung

- ▶ Die Schutzkappen und Aufbewahrungslösungen nicht vertauschen.

Die Aufbewahrungslösungen mit den originalen Deckeln versehen.

11. Untere Verschlusskappe mit der jeweiligen Elektroden-Lösung füllen, damit die Elektroden nicht austrocknen. Für pH: 3-molare KCl-Lösung verwenden. Für Natrium: min. 1000 µg/l (ppb) Natriumlösung verwenden.

12. Messeinheit mit Vorratsgefäß komplett leeren.

12 Reparatur

12.1 Allgemeine Hinweise

Das Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:

- Das Produkt ist modular aufgebaut
- Ersatzteile sind jeweils zu Kits inklusive einer zugehörigen Kitanleitung zusammengefasst
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden
- Reparaturen werden durch den Hersteller-Service oder durch geschulte Anwender durchgeführt
- Umbau eines zertifizierten Geräts in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Hersteller-Service oder im Werk durchgeführt werden
- Einschlägige Normen, nationale Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten

1. Reparatur gemäß Kitanleitung durchführen.
2. Reparatur und Umbau dokumentieren und im Life Cycle Management (W@M) eintragen oder eintragen lassen.

12.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Gerät finden Sie über die Webseite:

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben.

12.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Produkt zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

www.endress.com/support/return-material

12.4 Entsorgung

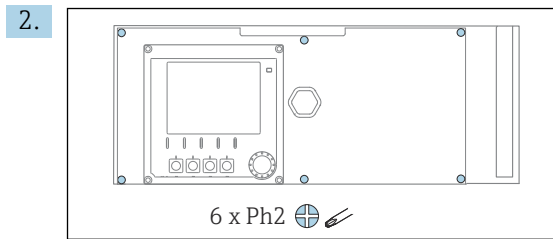


- Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

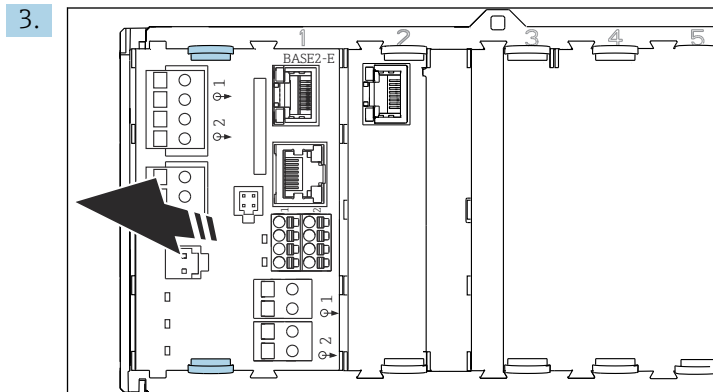
Batterien entsorgen

Eine Lithium-Knopfzelle befindet sich auf der Backplane des Controllers. Diese muss vor der Entsorgung des Geräts als Elektronikschrott ausgebaut werden.

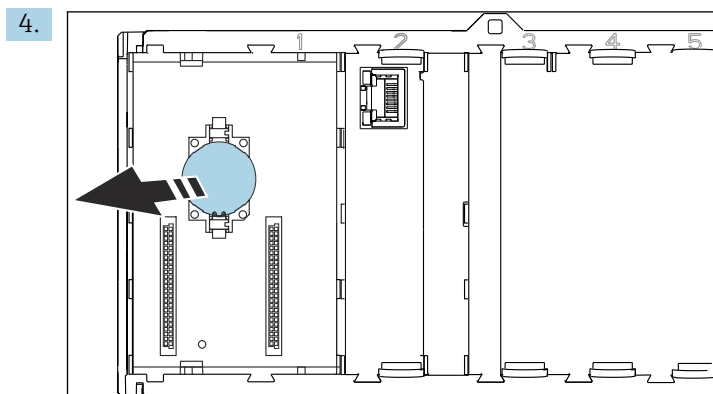
1. Gerät von der Spannungsversorgung trennen.



Die 6 Schrauben der Elektronikraum-Abdeckung mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher lösen und die Abdeckung nach vorn klappen.



Halteklammern des Basismoduls zusammendrücken und Basismodul daran herausziehen.



Lithium-Knopfzelle von der Backplane lösen und entsprechend der lokalen Batterieverordnung entsorgen.

Chemikalien entsorgen

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Entsorgung der verwendeten Reagenzien und der Reagenzienabfälle!

- ▶ Hinweise der Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Chemikalien beachten.
- ▶ Lokale Vorschriften zur Entsorgung beachten.

⚠ VORSICHT

Quetsch- und Klemmgefahr bei falscher Montage oder Demontage

- ▶ Für die Montage und Demontage des Analysators sind 2 Personen notwendig.
- ▶ Für mechanische Beanspruchung geeignete Schutzhandschuhe verwenden.
- ▶ Mindestabstände bei der Montage einhalten.
- ▶ Mitgelieferte Abstandshalter bei der Montage verwenden.

13 Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.

Gelistetes Zubehör ist technisch zum Produkt der Anleitung kompatibel.

1. Anwendungsspezifische Einschränkungen der Produktkombination sind möglich. Konformität der Messstelle zur Applikation sicherstellen. Dafür ist der Betreiber der Messstelle verantwortlich.
2. Informationen, insbesondere technische Daten, in den Anleitungen aller Produkte beachten.
3. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale wenden.

13.1 Gerätespezifisches Zubehör

13.1.1 Starterkit

 Aufgrund von Zollbestimmungen die Verfügbarkeit bei Ihrer lokalen Vertriebszentrale anfragen.

- pH-Elektrode
- Natriumelektrode
- Standardlösung

Best.-Nr. 71358762

13.1.2 Elektroden-Kit

- Natriumelektrode
- pH-Elektrode

Best.-Nr. 71371663

13.1.3 Aufrüstkit PROFIBUS für CA76NA

 Analysatoren mit Softwareversion V2.13 oder neuer können auf PROFIBUS aufgerüstet werden.

Aufrüstung PROFIBUS DP

Best.-Nr. 71439722

13.1.4 Natriumelektrode für CA76NA

Natriumelektrode

Best.-Nr. 71358110

13.1.5 pH-Elektrode für CA76NA

pH-Elektrode

Best.-Nr. 71358111

13.1.6 Verbrauchsmaterial für CA76NA

Alkalisierungsreagenz

 Alkalisierungsreagenz separat erwerben (empfohlen: Diisopropylamin (DIPA), > 99.0 % (GC), in Flasche aus festem Material, z. B. Glas).

Natrium-Standardlösung

Standardlösung 5100 µg/l (ppb) Na, 500 ml (16,9 fl.oz)
Best.-Nr. 71358761

pH-Pufferlösungen

Qualitätspuffer von Endress+Hauser - CPY20

Qualitativ hochwertige CPY20 pH Puffer garantieren pH-Kalibrierungen für äußerste Präzision. Erhältlich in pH 2,0, pH 4,0, pH 7,0, pH 9,0, pH 9,2, pH 10,0 und pH 12,0.

Weitere Details und Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpy20

13.1.7 Sonstiges Zubehör

Gewindeadapter für Alkalisierungsflasche GL45 IG / S40 AG

Best.-Nr. 71358132

14 Technische Daten

14.1 Eingang

Messgrößen	Na [µg/l, ppb]	
Messbereich	CA76NA-**AD	0.1 ... 9999 µg/l (ppb) Na
	CA76NA-**AE	0,1 ... 200 µg/l (ppb) Na
	 Für die Kalibrierung wird eine Probenkonzentration <50 ppb Na benötigt.	
Eingangstypen	CA76NA-**AD	1 ... 6 Messkanäle
	CA76NA-**AE	1 Messkanal
Binäreingänge	6 Steuereingänge zur externen Ansteuerung des Analysators	

14.2 Ausgang

Ausgangssignal

In Abhängigkeit von der Ausführung:
bis zu 6 x 4 ... 20 mA

PROFIBUS DP	
Signalkodierung	EIA/TIA-485, PROFIBUS-DP-konform nach IEC 61158
Datenübertragungsrate	9,6 kbit/s – 12 Mbit/s
Galvanische Trennung	Ja
Verbinder	M12-Buchse nach IEC 61072-2-101, 5-polig, b-kodiert

Bei Ausführung mit PROFIBUS DP:
maximal zwei analoge Ausgänge für Messwertausgabe

Bürde

max. 500 Ω

Relaisausgänge

Relais

- 1 Relais für Alarm
- 1 Relais für Warnungen
- Nur ohne PROFIBUS:
6 Relais für Statussignale

Relaistypen

- Wechselkontakt (Alarm, Warnungen)
- Schließerkontakt (Statussignale)

Schaltvermögen der Relais

Schaltspannung	Last (max.)	Schaltzyklen (min.)
250 V AC, $\cos\Phi = 0,8 \dots 1$	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	200.000
	3 A	300.000
115 V AC, $\cos\Phi = 0,8 \dots 1$	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	200.000
	3 A	30.000
24 V DC, L/R = 0 ... 15 ms	0,5 A	200.000
	3 A	30.000

Protokollspezifische Daten

Hersteller-ID	11 _h
Gerätetyp	1571D _h
Gerätestamdateien (GSD)	www.endress.com/profibus Device Integration Manager DIM
Ausgangsgrößen	Status- und Messwerte
Eingangsgrößen	Fernsteuerung: Messung, Kalibrierung und Regenerierung der Analysefunktion
Unterstützte Merkmale	■ PROFIBUS DP (DP-V0, zyklischer Datenaustausch), Baud rate: 9,6 kbit/s – 12 Mbit/s ■ Einstellung der PROFIBUS-Geräteadresse über Vor-Ort-Bedienung oder PROFIBUS Service "Set_Slave_Add" ■ GSD

14.3 Energieversorgung**Versorgungsspannung**

- 100 ... 240 V AC (Austausch der Sicherung ist erforderlich)
- 50 oder 60 Hz
- batterie lose Parametersicherung



Der Analysator ist für die Spannungsebene 215 ... 240 V AC mit einer Sicherung T 1,25 A ausgestattet. Beim Betrieb mit 100 ... 130 V AC die Sicherung gegen die mitgelieferte T 2,5 A tauschen. Die Sicherung befindet sich im Deckel der Elektronikeinheit.

Leistungsaufnahme

70 VA

14.4 Leistungsmerkmale**Antwortzeit**

CA76NA-**AD

0,1 ... 2000 µg/l (ppb)

180 Sekunden (95 %) innerhalb eines Kalibrierintervalls von 72 Stunden

2001 ... 9999 µg/l (ppb)

600 Sekunden (95 %) innerhalb eines Kalibrierintervalls von 72 Stunden

CA76NA-**AE

< 55 s¹⁾

- 1) Reaktionszeit von Probeneintritt bis zur Anzeigenänderung, T₉₀ abhängig von den Stufen der Konzentrationsänderungen, max. 12 min

Referenzbedingungen	Probe pH 7, 25 °C (77 °F), 1 bar (14,5 psi)	
Maximale Messabweichung	CA76NA-**AD 0,1 ... 2000 µg/l (ppb) 2001 ... 9999 µg/l (ppb) CA76NA-**AE 0,1 ... 40 µg/l (ppb) > 40 µg/l (ppb)	2 % vom Messwert; ±2 µg/l (ppb) (unter Referenzbedingungen) 5 % vom Messwert; ±5 µg/l (ppb) (unter Referenzbedingungen) 2 µg/l (ppb) 5 % vom Messwert
Wiederholbarkeit	CA76NA-**AD 0,1 ... 2000 µg/l (ppb) 2001 ... 9999 µg/l (ppb) CA76NA-**AE	±2 % des Anzeigewertes; ±2 µg/l (ppb) (unter Referenzbedingungen) ±5 % des Anzeigewertes; ±5 µg/l (ppb) (unter Referenzbedingungen) max. ±4 % vom Messwert oder ±1 µg/l (ppb) (unter Referenzbedingungen, bei gleicher Probenmatrix)
Reagenzienverbrauch	CA76NA-**AD CA76NA-**AE	Typisch 0,5 l (16,9 fl oz) pro Monat bei 25 °C (77 °F) Maximal 0,2 l (6,76 fl oz) pro Tag bei < 30 °C (86 °F) und Alkalisierung auf pH 11
Probenkonditionierung	CA76NA-**AD CA76NA-**AE	pH 3,5 ... 11 (ungepuffert) pH 2 ... 4

14.5 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	5 ... 45 °C (41 ... 113 °F)
Lagerungstemperatur	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Alkalisierungsreagenz und Elektroden Alkalisierungsreagenz und Elektroden bei Temperaturen über +5 °C (41 °F) lagern.	
Relative Luftfeuchte	10 ... 95 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP54 kompletter Panel-Aufbau IP65 Elektronikeinheit
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1, Klasse A für Industriebereiche

Elektrische Sicherheit	Nach EN/IEC 61010-1:2010, Schutzklasse I Niederspannung: Überspannungskategorie II Für Installationen bis 2000 m (6500 ft) über NN
------------------------	--

Verschmutzungsgrad	Das Produkt ist für Verschmutzungsgrad 2 geeignet. Innerhalb der Elektronikeinheit gilt Verschmutzungsgrad 1.
--------------------	---

14.6 Prozess

Probentemperaturbereich	+10 ... +40 °C (+50 ... +104 °F)
-------------------------	----------------------------------

Eingangsdruck	1,0 ... 5,0 bar (14,5 ... 72,5 psi)
---------------	-------------------------------------

pH der Probe	CA76NA-**AD CA76NA-**AE	pH 3,5 ... 11 (ungepuffert) pH 2 ... 4 (Alkalinität: basierend auf pH 2 mit HCl angesäuert und 225 ppm CaCO ₃ gepuffert)
--------------	----------------------------	--

Probenflussrate	10 ... 15 l/h (2,64 ... 3,96 gal/h)
-----------------	-------------------------------------

Probenzuführung	■ 1 ... 6 Eingangskanäle mit Druckregler (regelt den Druck auf ca. 0,8 bar (11,6 psi)) ■ zusätzliche Laborprobe ■ pH-Regelung auf pH 11
-----------------	---

14.7 Konstruktiver Aufbau

Abmessungen	→  14
-------------	--

Gewicht	ca. 23 kg (50,7 lbs)
---------	----------------------

Schlauchspezifikation	Medienzulauf ■ Außentolerierter PE- oder PTFE-Schlauch mit Außendurchmesser 6 mm an Schnellkupplung ■ Mindestlänge Schlauch: 200 mm (7,87 in) Medienablauf ■ Ablauf aus Probenkonditioniereinheit: Schlauch 6 x 4 mm ■ Ablauf aus Überlaufgefäß: Schlauch 6 x 4 mm ■ Gesamtablauf: Schlauch 11 x 8 mm ■ Ablauf Überströmventil 8 x 6 mm
-----------------------	---

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	14
Anforderungen an das Personal	5
Anschluss	
Analysator	17
Kontrolle	21
Versorgungsspannung	68
Arbeitssicherheit	5
Aufbau des Produkts	7
Aufstellungsort	15
Ausgang	
Ausgangssignal	67
Relaisausgänge	67
Ausgänge	33
Außerbetriebnahme	61
Austausch	
Elektroden	56
Filter der Probenkonditioniereinheit	51
Reagenzien	58

B

Beschreibung des Produkts	7
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betriebssicherheit	6

D

Diagnose	
Diagnosemeldungen	47
Menü	34
Messgerät zurücksetzen	48
Dokumentation	4

E

Eingänge	33
Eingangstypen	67
Einschalten	30
Elektrische Sicherheit	70
Elektroden austauschen	56
Elektromagnetische Verträglichkeit	69
Energieversorgung	68
Analysator anschließen	17
Leistungsaufnahme	68
Versorgungsspannung	68
Entsorgung	63
Ersatzteile	63

F

Fachpersonal	5
Firmware-Historie	49
Funktionskontrolle	30

G

Gewicht	70
-------------------	----

H

Hauptmenü	
Diagnose	34

Messwertanzeige	32
Parameter	39
PROFIBUS-Parameter	41
Wartung	36

I

Inbetriebnahme	23
Installationskontrolle	30

K

Kalibrieren	54
Kontrolle	
Anschluss	21
Installation und Funktion	30
Montage	16

L

Laborprobe messen	57
Lagerungstemperatur	69
Leistungsaufnahme	68
Lieferumfang	12

M

Messbereich	67
Messeinheit reinigen	51
Messeinrichtung	9
Messgrößen	67
Messwertanzeige	32
Montage an senkrechte Fläche	16
Montageabstand	16
Montagebedingungen	14
Montagemöglichkeiten	14

P

Produkt identifizieren	13
Produktaufbau	7
Produktbeschreibung	7
Produktsicherheit	6

R

Reagenzien austauschen	58
Relative Luftfeuchte	69
Reparatur	63
Rücksendung	63

S

Schlauchspezifikation	70
Schutzart	69
Schutzart sicherstellen	21
Sicherheit	
Arbeitssicherheit	5
Betrieb	6
IT	6
Produkt	6
Sicherheitshinweise	5
Stand der Technik	6
Statusübersicht	32

Symbole 4

T

Technische Daten

Ausgang 67

Eingang 67

Konstruktiver Aufbau 70

Leistungsmerkmale 68

Prozess 70

Relaisausgänge 67

Umgebung 69

Typenschild 12

U

Umgebungstemperatur 69

V

Verschmutzungsgrad 70

Versorgungsspannung 68

Verwendung 5

W

Warenannahme 12

Warnhinweise 4

Wartung

Außerbetriebnahme 61

Menü 36

Wartungsarbeiten 50

Wartungsplan 50



www.addresses.endress.com
