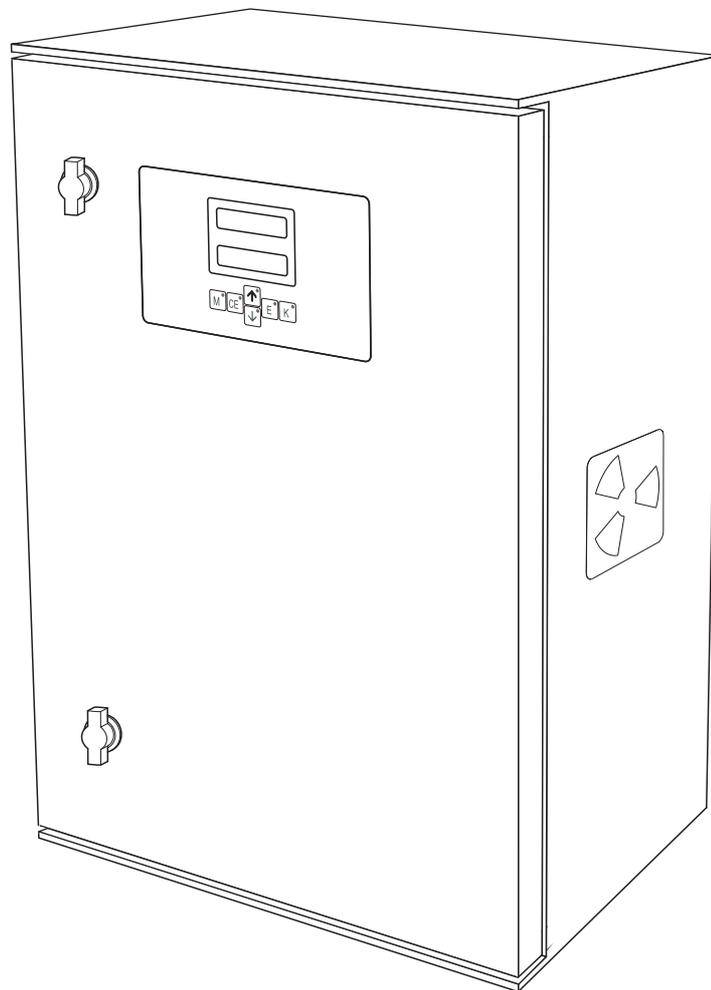


# Betriebsanleitung

## Stamolys CA71CODcr

Photometrisches Analysensystem zur Bestimmung des chemischen Sauerstoffbedarfs in Anlehnung an die DIN-Dichromat-Methode





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> ....	<b>40</b>
1.1	Warnhinweise .....	4	9.1	Allgemeine Störungsbehebungen .....	40
1.2	Verwendete Symbole .....	4	9.2	Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige ..	41
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> ....	<b>5</b>	9.3	Firmwarehistorie .....	42
2.1	Anforderungen an das Personal .....	5	<b>10</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>43</b>
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5	10.1	Wartungsplan .....	43
2.3	Arbeitssicherheit .....	5	10.2	Austausch der Reagenzien .....	44
2.4	Betriebssicherheit .....	5	10.3	Austausch der Pumpenschläuche .....	45
2.5	Produktsicherheit .....	6	10.4	Einstellen der Schlauchkassetten .....	48
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung</b> .....	<b>7</b>	10.5	Austausch der Ventilschläuche .....	48
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>8</b>	10.6	Reinigung .....	49
4.1	Warenannahme .....	8	10.7	Außerbetriebnahme .....	50
4.2	Produktidentifizierung .....	8	<b>11</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>51</b>
4.3	Lieferumfang .....	9	11.1	Ersatzteile .....	51
4.4	Zertifikate und Zulassungen .....	9	11.2	Rücksendung .....	52
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>10</b>	11.3	Entsorgung .....	52
5.1	Montagebedingungen .....	10	<b>12</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>53</b>
5.2	Messgerät montieren .....	11	12.1	Probevorlage .....	53
5.3	Einbaubeispiele .....	16	12.2	Reagenzien, Reiniger, Standardlösungen .....	53
5.4	Montagekontrolle .....	17	12.3	Wartungskit .....	54
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>18</b>	12.4	Sonstiges Zubehör .....	54
6.1	Anschlussbedingungen .....	18	<b>13</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>55</b>
6.2	Messgerät anschließen .....	19	13.1	Eingang .....	55
6.3	Probevorlage anschließen .....	24	13.2	Ausgang .....	55
6.4	Schutzart sicherstellen .....	24	13.3	Energieversorgung .....	56
6.5	Anschlusskontrolle .....	25	13.4	Leistungsmerkmale .....	56
<b>7</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> .....	<b>26</b>	13.5	Einbau .....	57
7.1	Übersicht .....	26	13.6	Umgebung .....	57
7.2	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige ..	27	13.7	Prozess .....	57
7.3	Modbus RS485 (optional) .....	28	13.8	Konstruktiver Aufbau .....	57
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>29</b>	<b>14</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>58</b>
8.1	Installations- und Funktionskontrolle .....	29	14.1	Bedienmatrix .....	58
8.2	Messgerät einschalten .....	29			
8.3	Bediensprache einstellen .....	31			
8.4	Messgerät konfigurieren .....	31			
8.5	Timer einstellen (nur Ausführung mit Rückspülpumpe) .....	36			
8.6	Kalibrierung .....	38			
				<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>60</b>

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Warnhinweise

Struktur, Signalwörter und Farbkennzeichnung der Warnhinweise folgen den Vorgaben in ANSI Z535.6 ("Product safety information in product manuals, instructions and other collateral materials").

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

## 1.2 Verwendete Symbole

### 1.2.1 Allgemeine Symbole

→  1 Dieses Symbol steht für einen Querverweis auf eine bestimmte Seite (z.B. Seite 1).

→  2 Dieses Symbol steht für einen Querverweis auf eine bestimmte Abbildung (z.B. Abb. 2).

-  Zusatzinformationen, Tipp
-  erlaubt bzw. empfohlen
-  verboten bzw. nicht empfohlen

### 1.2.2 Spezielle Hinweise



Persönliche Schutzausrüstung tragen  
 Tragen Sie Laborkittel, Schutzhandschuhe und Schutzbrille bei Arbeiten am Analysator und im Umgang mit Chemikalien.  
 Beachten Sie die Hinweise der Sicherheitsdatenblätter zu Gefährdungen durch die eingesetzten Chemikalien.

## 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

Der Analysator ist ein kompaktes photometrisches Analysesystem.

Insbesondere ist CA71 für folgende Anwendungen geeignet:

- Überwachung des Kläranlagenauslaufs
- Überwachung des Kläranlagenzulaufs
- Überwachung von Prozessabwässern
- Einleiterüberwachung industrieller Abwässer

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

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften

#### Störsicherheit

Dieses Gerät ist gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.

Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Gerät, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

### 2.4 Betriebssicherheit

- ▶ Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
- ▶ Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- ▶ Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

## 2.5 Produktsicherheit

Der Analysator ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

### 3 Gerätebeschreibung

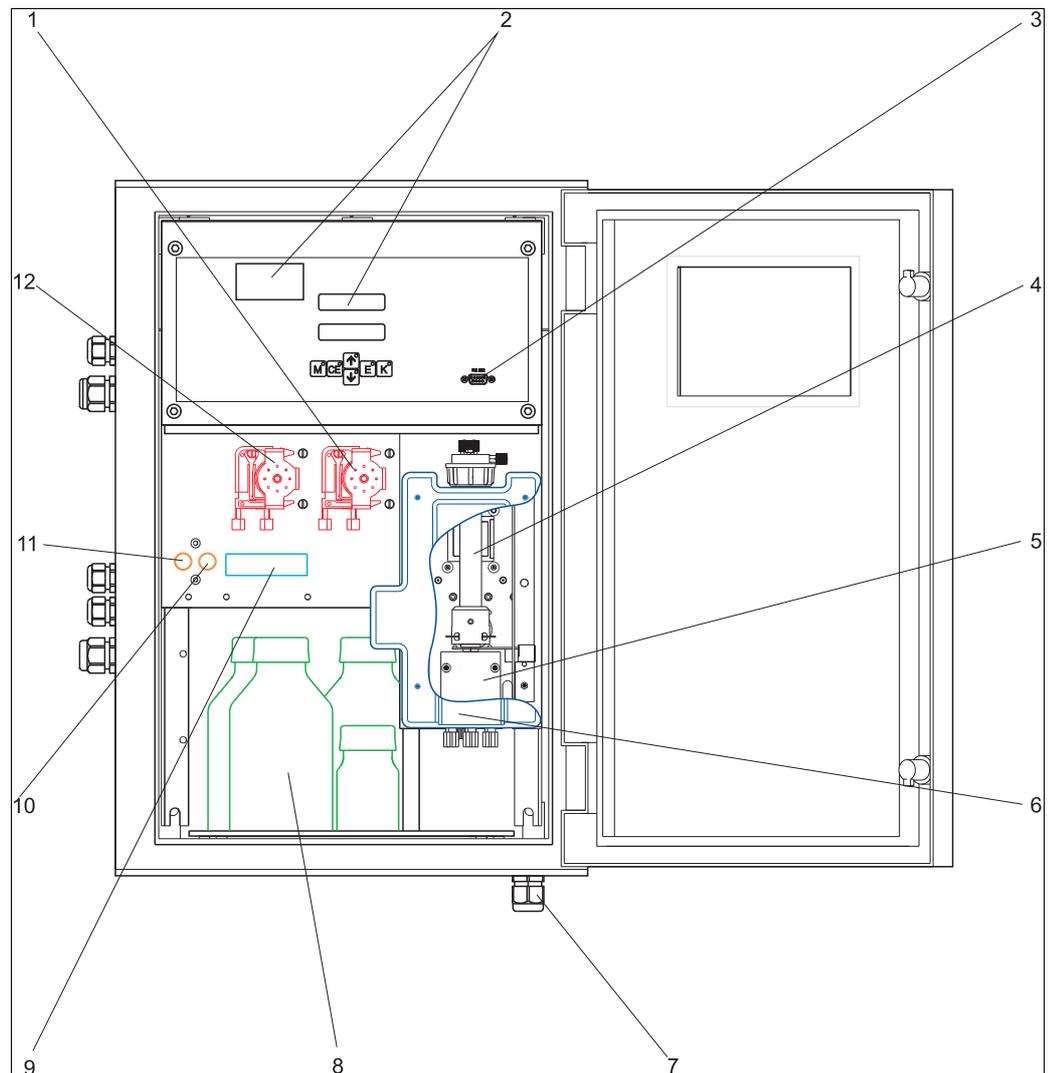


Abb. 1: Analysator (Schranksausführung, ohne Schläuche)

1	Reagenzienpumpe (P2), Zulauf aus Kanister	7	Spülausgänge (Abwasser, Chromatabfall, Überlauf)
2	Display und Temperaturanzeige	8	Reagenzien, Standard
3	Serielle Schnittstelle RS 232	9	Ventil V3
4	Reaktoreinheit	10	Ventil V2
5	Ventil V4	11	Ventil V1
6	Abdeckung (im Bild aufgebrochen dargestellt)	12	Proben- und Schwefelsäurepumpe P1

#### Zulauf zur Probenpumpe:

- Ventil V1
  - Schlauch vorn: Zulauf Probe
  - Schlauch hinten: Zulauf von Ventil V2 (0 mg/l O<sub>2</sub>-Standard bzw. Standard)
- Ventil V2
  - Schlauch vorn: Zulauf von Kanister mit Standard
  - Schlauch hinten: Zulauf von Kanister mit 0 mg/l O<sub>2</sub>-Standard

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

1. Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung.
  - ↳ Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit.Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
2. Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt.
  - ↳ Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit.Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
3. Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.
  - ↳ Vergleichen Sie mit Lieferpapieren und Ihrer Bestellung.
4. Für Lagerung und Transport: Verpacken Sie das Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt.
  - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden (siehe Technische Daten).

Bei Rückfragen wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale.

### 4.2 Produktidentifizierung

#### 4.2.1 Typenschild

Vergleichen Sie den (erweiterten) Bestellcode auf dem Typenschild (am Analysator) mit der Produktstruktur und Ihrer Bestellung.

Folgende Informationen können Sie am Typenschild ablesen:

- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode (=Bestellcode aus der Produktstruktur)
- Seriennummer
- Messbereich
- Ausgänge und Kommunikation
- Hilfsenergie (Stromversorgung)
- Schutzart
- Umgebungsbedingungen

#### 4.2.2 Bestellcode auflösen

-  Um die Ausführung Ihres Produkts zu erfahren, geben Sie den Bestellcode vom Typenschild in die Suchmaske unter folgender Adresse ein: [www.products.endress.com/order-ident](http://www.products.endress.com/order-ident)

## 4.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Analysator mit Netzstecker
- 4 Wandlaschen aus Kunststoff
- 1 Reinigungsspritze
- 1 Tube Silikonfett
- 1 Schlauch NORPRENE, Länge 2,5 m (8,2 ft), ID 1,6 mm (1/16")
- 1 Schlauch C-FLEX, Länge 2,5 m (8,2 ft), ID 3,2 mm (1/8")
- 1 Schlauch PVC, Länge 2,5 m (8,2 ft), ID 10 mm (0,39")
- Je 2 Schlauchverbinder:
  - 1,6 mm x 1,6 mm (1/16" x 1/16")
  - 3,2 mm x 1,6 mm (1/8" x 1/16")
- 1 Schlauchverbinder 3,2 mm x 1,6 mm (1/8" x 1/16") für TYGON-Schlauch
- Je 2 T-Schlauchverbinder:
  - 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm (1/16" x 1/16" x 1/16")
  - 3,2 mm x 3,2 mm x 3,2 mm (1/8" x 1/8" x 1/8")
- 1 Entstörferrit für den Stromausgang
- 4 Eckabdeckungen
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille
- Laborkittel
- Schlauch 4/6 mm (0,16/0,24") PTFE natur, Länge 4,5 m (14,7 ft)
- Behälter 5 l (1,32 US gal.) für Chromatabfall
- Deckel für Behälter mit Schlauchtülle
- 1 Qualitätszertifikat
- 1 Betriebsanleitung deutsch

## 4.4 Zertifikate und Zulassungen

### 4.4.1 CE-Kennzeichnung

Der Hersteller sichert mit dieser Erklärung zu, dass das Produkt mit den Vorschriften der europäischen EMV-Richtlinie 2004/108/EG und der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG übereinstimmt. Dies wird durch die Einhaltung der in der Konformitätserklärung aufgeführten Normen nachgewiesen.

### 4.4.2 Herstellerbescheinigung

#### Qualitätszertifikat

Der Hersteller bestätigt mit diesem Zertifikat die Einhaltung aller technischen Regeln und die Durchführung der vorgeschriebenen Prüfungen individuell für Ihr Produkt.

## 5 Montage

### 5.1 Montagebedingungen

#### 5.1.1 Bauform, Maße

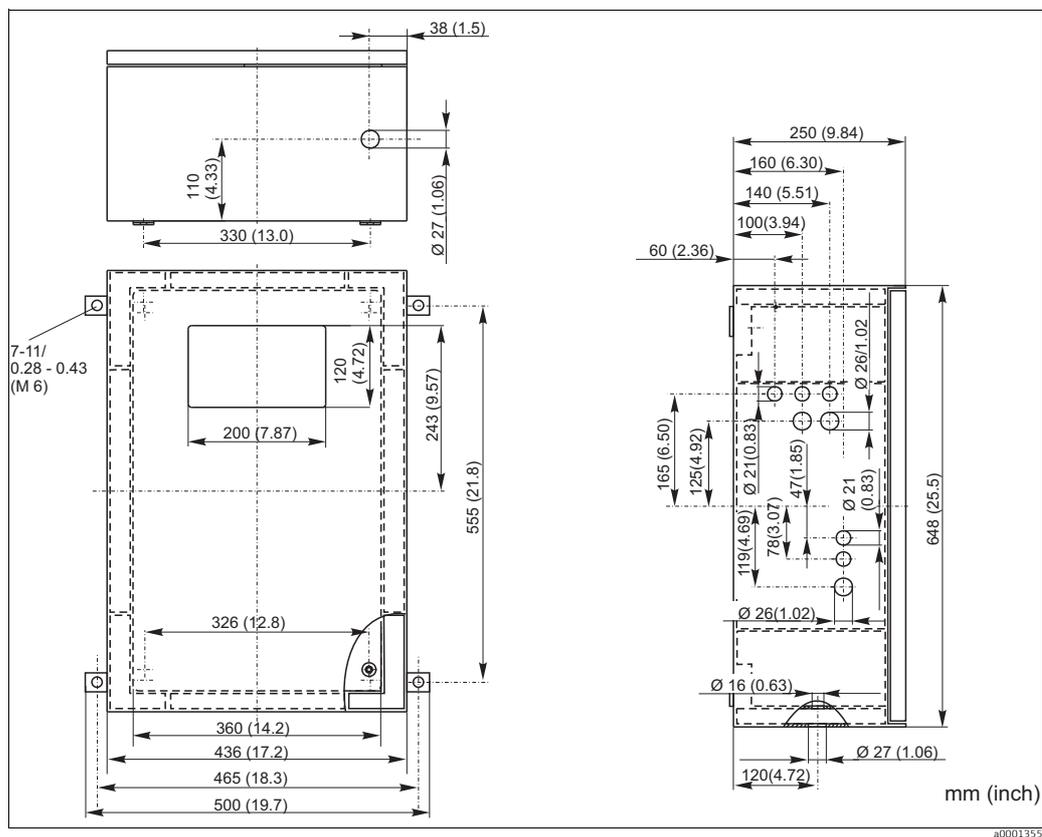


Abb. 2: Ausführung GFK

#### HINWEIS

##### Montagefreiheit und Rückstau im Ablaufschlauch

- ▶ Lassen Sie unter dem Gehäuse mind. 400 mm (16") Platz für den Abfallauffangbehälter.
- ▶ Halten Sie an der linken Geräteseite einen seitlichen Abstand von mind. 350 mm (13,8") für die Montage der Probevorlage ein.
- ▶ Der Ablaufschlauch darf keinen Siphon bilden.

### 5.1.2 Anschluss der Probenleitung

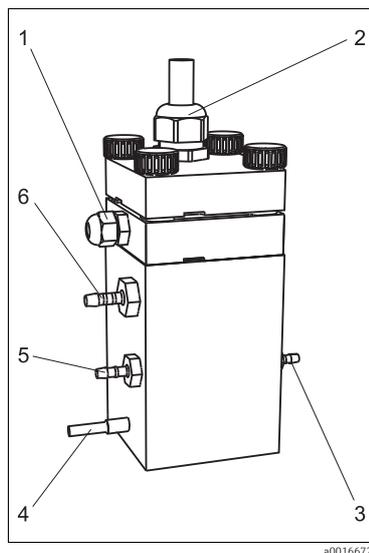


Abb. 3: Probivorlage

- 1 Anschluss Füllstandsüberwachung
- 2 Entlüftung
- 3 Probenzufuhr zum Analysator, Anschluss für Schlauch mit ID 3,2 mm (0,13")
- 4 Anschlusskabel des elektrischen Rührers
- 5 Probenzulauf, Anschluss für Schlauch mit ID 3,2 mm (0,13")
- 6 Probenüberlauf, Anschluss für Schlauch mit ID 10 mm (0,39")

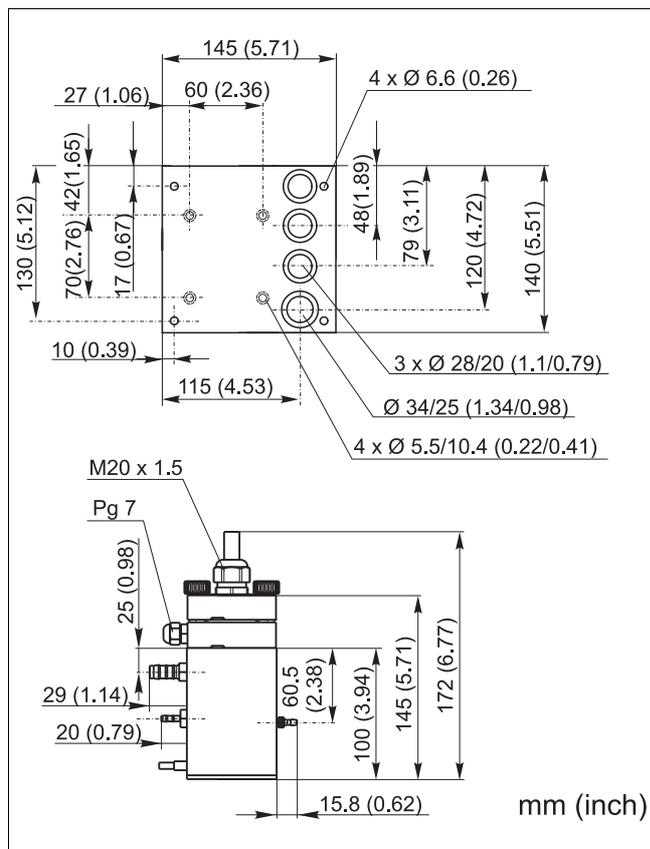


Abb. 4: Abmessungen Probivorlage und Grundplatte

Probivorlage (an Außenseite Analysator, mit und ohne Füllstandsüberwachung)  
 Anschluss Schlauch ID 3,2 mm (1/8 inch)

Probivorlage kundenseitig  
 Anschluss (in Höhe der Schlauchpumpen anbringen) Schlauch ID 1,6 mm (1/16 inch)  
 Max. Entfernung Vorlagegefäß zum Analysator 1 m (3,3 ft)  
 Max. Höhendifferenz Vorlagegefäß zum Analysator 0,5 m (1,6 ft)

## 5.2 Messgerät montieren

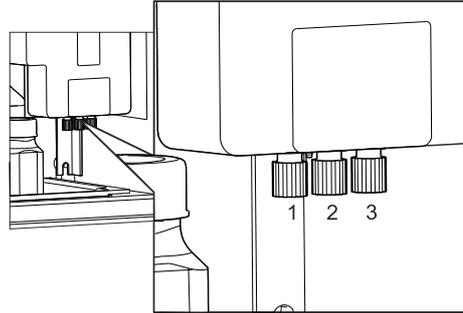
### 5.2.1 Analysator aufstellen/befestigen

Zum Einbau des Analysators am vorgesehenen Standort gehen Sie wie folgt vor:

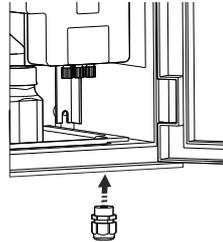
1. Setzen Sie die Eckabdeckungen auf (nur bei GFK-Gehäuse).
2. Befestigen Sie die Wandlaschen am Analysator.
3. Stellen Sie den Analysator auf und befestigen Sie ihn mit Schrauben (Ø6 mm / 0,24") an einer erschütterungsfreien Wand. Die Wandlaschen sichern dabei den zur Ventilation notwendigen Wandabstand.
  - ↳ Die Einbaumaße entnehmen Sie dem vorherigen Kapitel.
4. Überprüfen Sie mit einer Wasserwaage, dass der Schrank waagrecht hängt.

### 5.2.2 Abflussschläuche verlegen

1. Schließen Sie die beiliegenden Abflussschläuche (PTFE 4/6 mm) an den gekennzeichneten Anschlüssen für dichromathaltigen Abfall (3), Spülabfall (2) und Notüberlauf (1) an.



2. Montieren Sie die mitgelieferte Verschraubung Pg M25 von außen an den Geräteboden.



3. Führen Sie die Abflussschläuche (PTFE 4/6 mm) durch die Bohrungen der Verschraubung nach außen.
4. Führen Sie den Abflussschlauch für den dichromathaltigen Abfall in den Deckel des entsprechenden Kanisters ein, und lassen Sie den Abflussschlauch für Spülwasser und den für den Notüberlauf im Abfluss enden.
  - ↳ Der Abflussschlauch für den Notüberlauf muss zur Luft offen sein. Vermeiden Sie bei allen Schläuchen Siphonbildung!

### 5.2.3 Transportsicherung lösen

#### ⚠ WARNUNG

#### Heiße Chromschwefelsäure

Gefahr von Verbrennungen, schweren Verätzungen, Zerstörung der Elektronik, Kurzschluss und Gehäusebrand

- ▶ Nehmen Sie den Analysator nie in Betrieb ohne dass Sie den Reaktor in seine richtige Position gebracht haben.
- ▶ Vergewissern Sie sich vor der Montage, dass der Reaktor leer und kühl ist.
- ▶ Trennen Sie den Analysator von der Stromversorgung, bevor Sie die Reaktorabdeckung abnehmen.

Für den Transport wurde der Reaktor in seiner Position leicht nach oben (→ 5) versetzt. Sie müssen daher den Reaktor in seine richtige Position (→ 6) bringen.

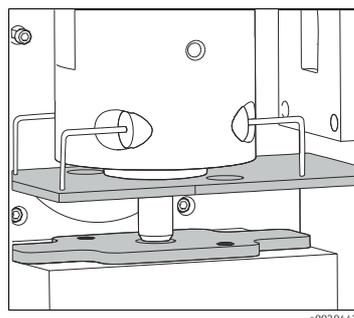


Abb. 5: Transportsicherung

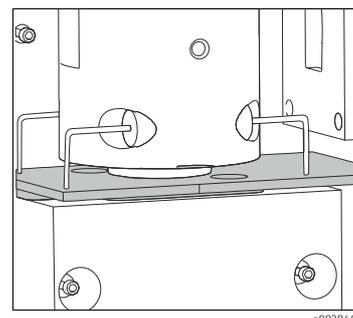
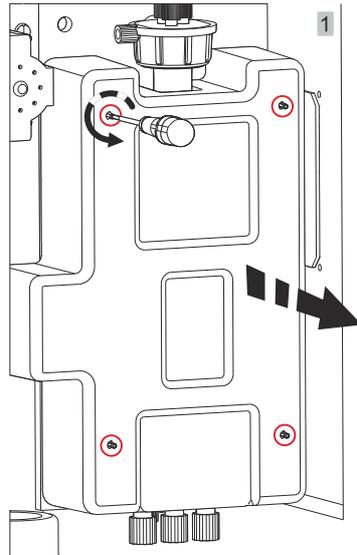
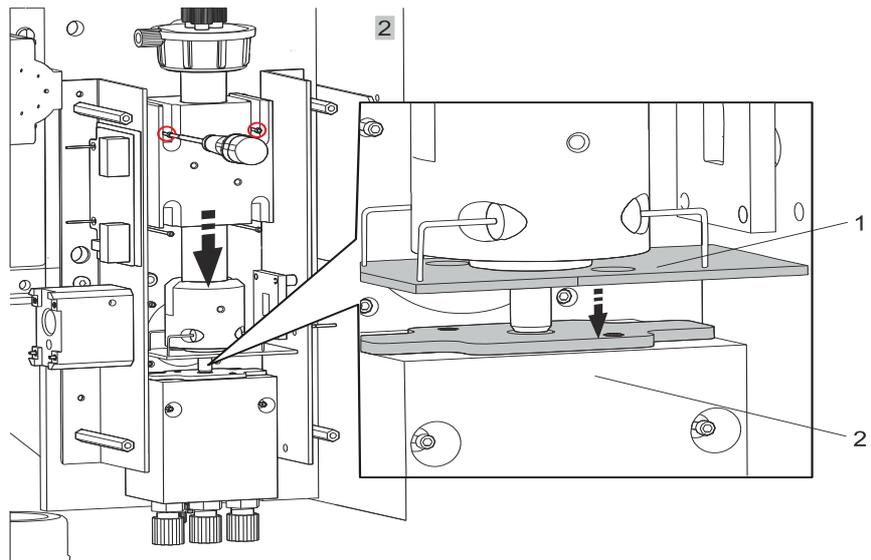


Abb. 6: Endposition

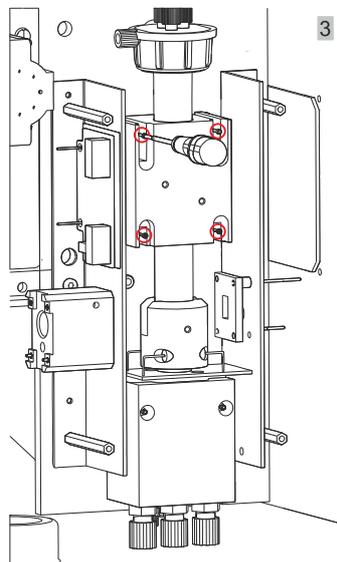
1. Lösen Sie die Schrauben der Reaktorabdeckung und nehmen Sie diese ab.



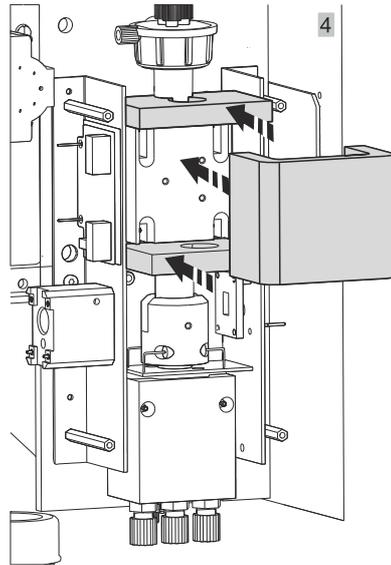
2. Lösen Sie die Schrauben des Kühlblocks und schieben Sie den gesamten Reaktor **vorsichtig** nach unten bis die Leiterplatte (1) dicht auf dem Ventilblock (2) aufsitzt.



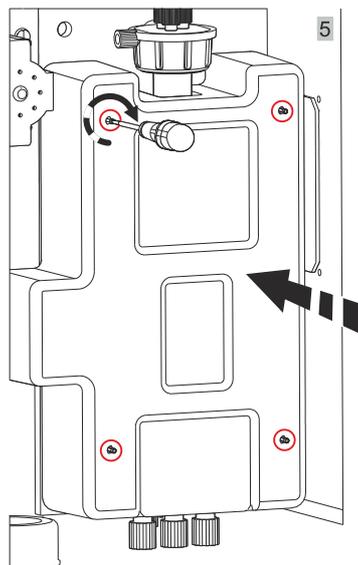
3. Fixieren den Kühlblock mit den Schrauben.



4. Entfernen Sie die Schutzfolie von den Klebeflächen der Moosgummitteile. Setzen Sie Letztere wie gezeigt ein und drücken Sie die Klebeflächen leicht an.



5. Setzen Sie die Reaktorabdeckung wieder auf und fixieren Sie sie mit den Schrauben.



**⚠ VORSICHT**

**Heiße Oberflächen**

Gefahr von Verbrennungen

- Nehmen Sie den Analysator niemals in Betrieb ohne intakte und ordnungsgemäß installierte Reaktorabdeckung.

### 5.2.4 Probenzufuhr anschließen

Für den Transport wurden die Ventilschläuche teilweise aus den Ventilen entfernt. Dadurch wird verhindert, dass sie verkleben oder über längere Zeit an einer Stelle angedrückt werden.

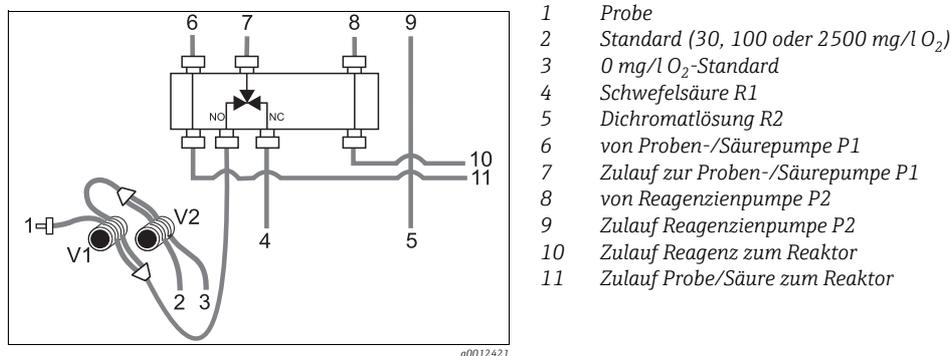
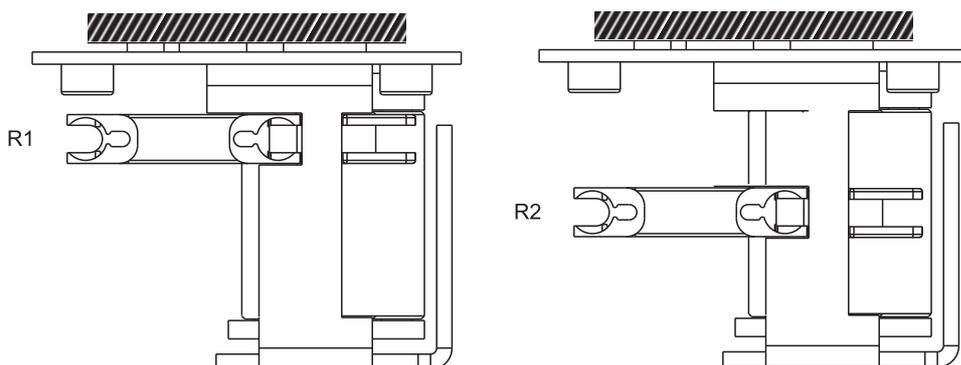


Abb. 7: Ventile und Ventilschläuche

1. Legen Sie die Ventilschläuche ein (→ 7).
2. Befestigen Sie die Schlauchkassetten in den entsprechenden Pumpenhalterungen: Proben-/Säurepumpe **links** (hintere Position), Reagenzienpumpe **rechts** (mittlere Position).  
 ↳ Die Fließrichtung von Probe und Reagenz muss gegen den Uhrzeigersinn sein.



3. Schließen Sie die Probenezufuhr an.
4. Verbinden Sie die Schläuche von den Behältern mit Reagenzien und Standards mit folgenden Stutzen:

Kanister	Schlauchbezeichnung (Markierung)
Probe	P
Reagenz R1	ohne (PTFE-Schlauch)
Reagenz R2	R2
Standard	S
0 mg/l O <sub>2</sub> -Standard	0

### 5.2.5 Probevorlage (optional)

1. Montieren Sie die Grundplatte und Probevorlage an die linke Seite des Analysators.
  2. Schließen Sie die Schläuche für Probenzulauf, Probenzufuhr zum Analysator und Probenüberlauf an die entsprechenden Schlauchanschlüsse an (→ 3, → 11).
- Elektrischer Anschluss Füllstandsüberwachung und Rührer → 24

### 5.2.6 Rückspülpumpe (optional)

- ▶ Montieren Sie Rückspülpumpeneinheit wie im Bild an die Seitenwand des Analysators. Benutzen Sie dazu die vorhandenen Verschraubungen.

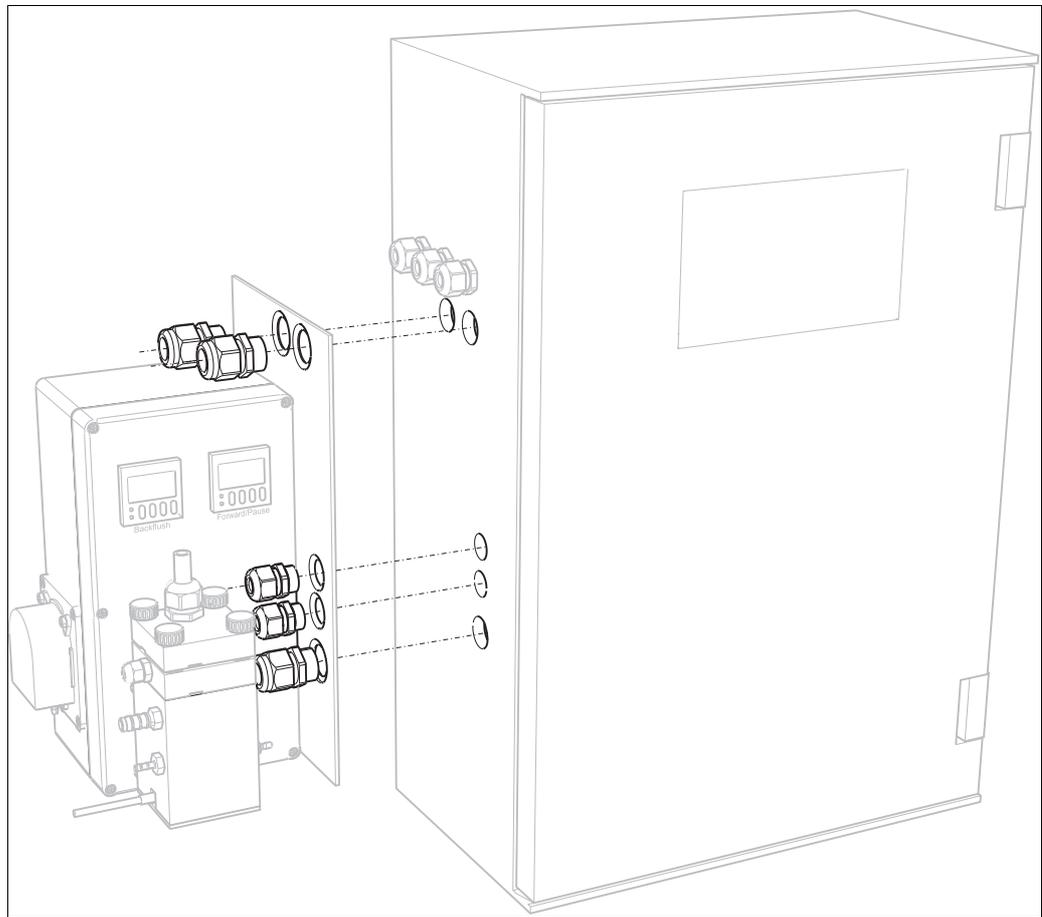


Abb. 8: Montage der Rückspülpumpeneinheit

a0017247

## 5.3 Einbaubeispiele

### 5.3.1 Stamoclean CAT221

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- einem Filtersystem CAT221
- einem gerührten Vorlagegefäß
- einem Analysator CA71CODcr
- einer Probenpumpe bzw. Probenzufuhr unter Druck
- einem Kompressor bzw. Druckluftleitung

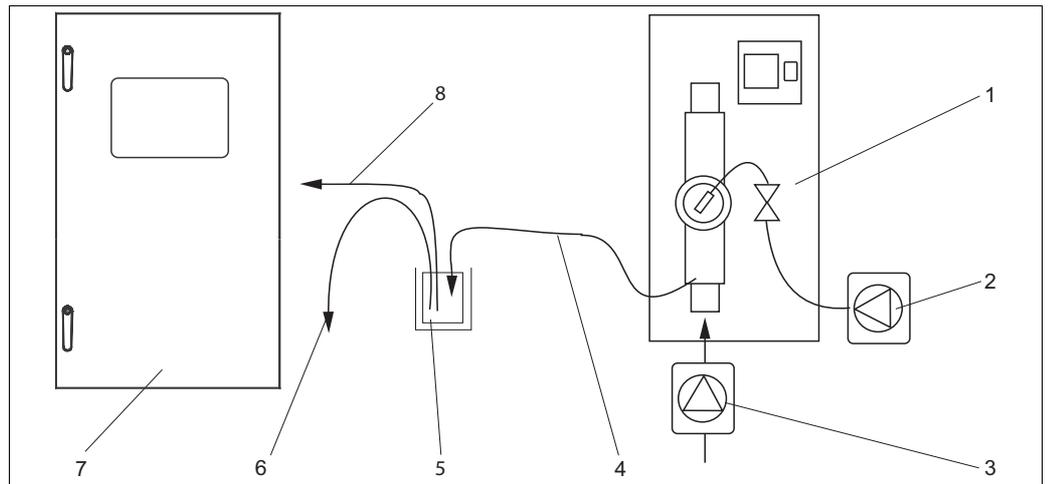


Abb. 9: Vollständige Messeinrichtung

1	Rückspülbarer Filter	5	Gerührtes Vorlagegefäß
2	Kompressor oder Druckluftleitung	6	Überlauf
3	Probenpumpe oder Probenzufuhr unter Druck	7	Analysator
4	Filtrat Ausgang	8	Probenleitung zum Analysator

### 5.3.2 Ohne Filter

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- einer Probenpumpe mit Rückspülfunktion
- einem gerührten Vorlagegefäß
- einem Analysator CA71CODcr

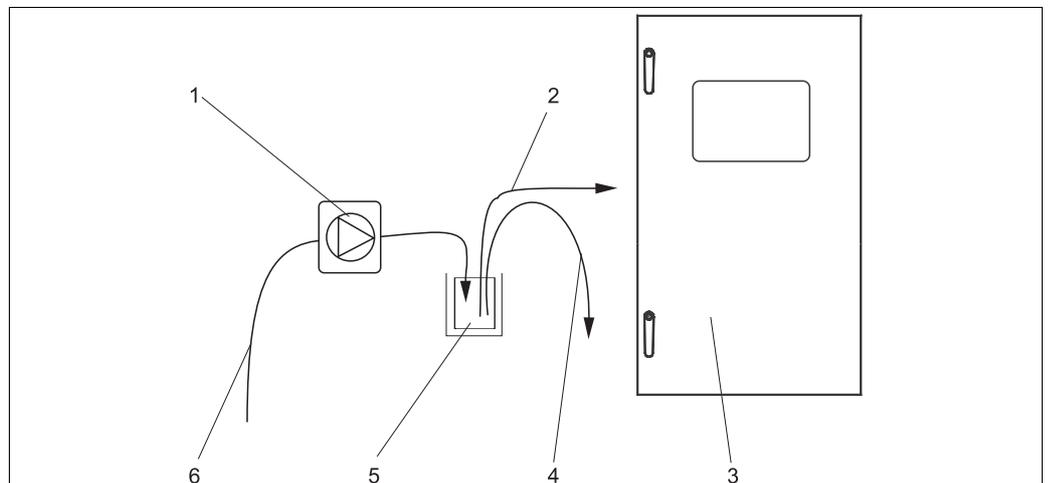


Abb. 10: Vollständige Messeinrichtung

1	Probenpumpe mit Rückspülfunktion	4	Überlauf
2	Probenleitung zum Analysator	5	Gerührtes Vorlagegefäß
3	Analysator	6	Probe

## 5.4 Montagekontrolle

1. Kontrollieren Sie nach der Montage alle Anschlüsse auf festen Sitz und Dichtheit.
2. Stellen Sie sicher, dass sich die Schläuche nicht ohne Kraftaufwand entfernen lassen.
3. Überprüfen Sie alle Schläuche auf Beschädigungen.

## 6 Elektrischer Anschluss

### ⚠ WARNUNG

#### Gerät unter Spannung

Unschlagmäßiger 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.
- ▶ Stellen Sie **vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicher, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

### 6.1 Anschlussbedingungen

#### HINWEIS

#### Klemmenleiste erreichen und Geräteschaden vermeiden

- ▶ Um die Klemmenleiste zu erreichen, müssen Sie den Rahmen des Analysators ausklappen.
- ▶ Kontrollieren Sie nach dem Einklappen des Rahmens, ob alle Schläuche noch ordnungsgemäß befestigt sind und richtig in den Flaschen stecken. Sonst besteht Flutungsgefahr bzw. Gefahr von Fehlmessungen.

#### So klappen Sie den Rahmen heraus:

1. Lösen Sie die beiden unteren Innensechskantschrauben (=Inbusschrauben, SW 6) mit 3-4 Umdrehungen (→  11, Pos. 1).
2. Schrauben Sie die beiden oberen Innensechskantschrauben ganz heraus, so dass der Rahmen ausklappt.  
↳ Dadurch erreichen Sie die Klemmenleiste (Pos. 2).

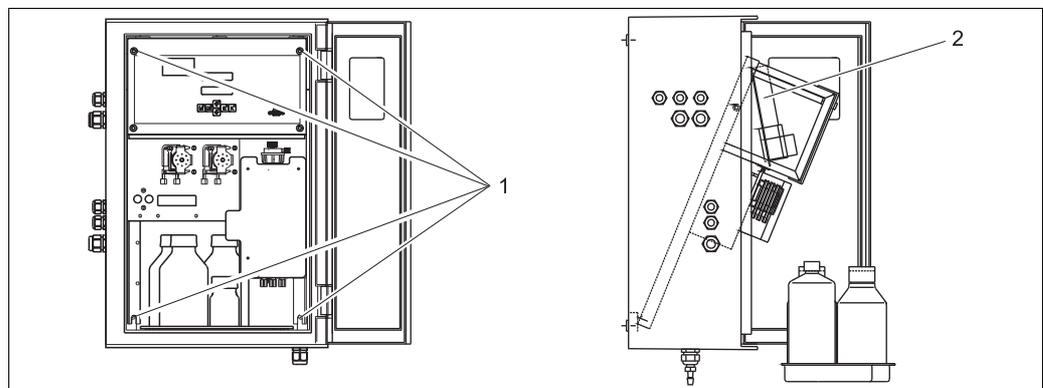


Abb. 11: Ausklappen des Rahmens

- 1 Innensechskantschrauben SW 6  
2 Klemmenleiste

#### HINWEIS

#### Das Gerät hat keinen Netzschalter

- ▶ Sie müssen das Gerät in der Nähe einer leicht erreichbaren und abgesicherten Steckdose installieren.

## 6.2 Messgerät anschließen

### 6.2.1 Klemmenbelegung

**▲ VORSICHT**

Gezeigter Anschlussraum aufkleber (→  12) ist ein Beispiel

Klemmenbelegung und Kabelfarben können von den tatsächlichen abweichen!

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich die Klemmenbelegung des Aufklebers **im Gerät** (→  13) zum Anschluss Ihres Analysators!

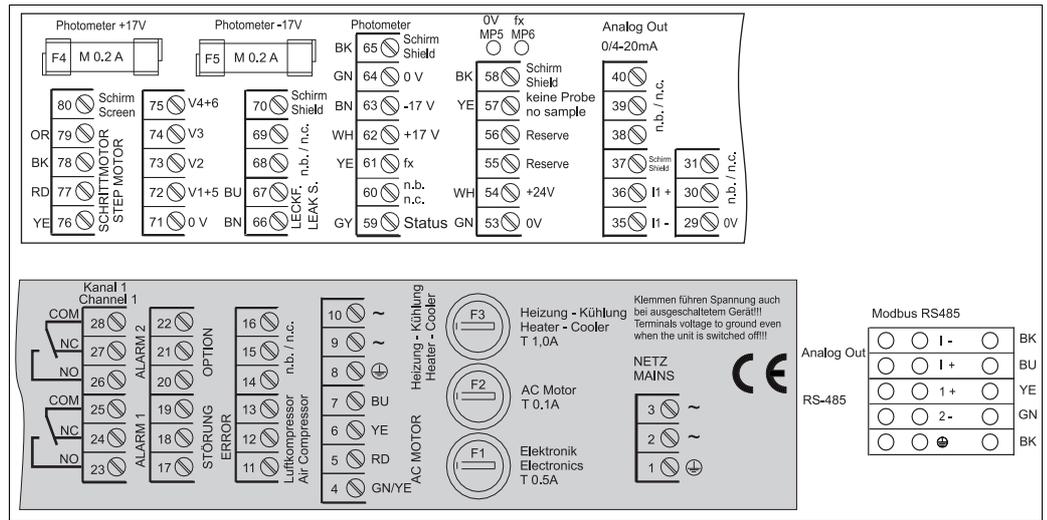


Abb. 12: Beispiel Anschlussaufkleber

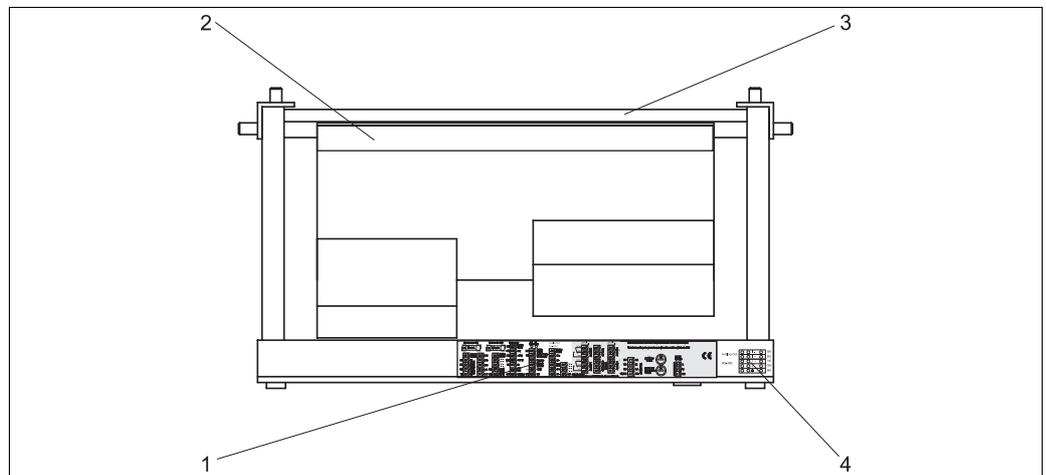


Abb. 13: Analysator von oben (offen bzw. ausgeklappt)

- 1 Anschlussraum aufkleber
- 2 Platine mit Klemmenleiste
- 3 Rückseite des Analysators
- 4 Anschlussraum aufkleber Modbus RS485 (optional)

**Ausführung ohne Modbus**

Funktion	Bezeichnung	Klemme Einkanalausführung
Netz	~	3
	~	2
	PE <sup>1)</sup>	1
Grenzwert 1, Kanal 1	COM	25
	NC	24
	NO	23
Grenzwert 2, Kanal 1	COM	28
	NC	27
	NO	26
Störung	COM	19
	NC	18
	NO	17
Reserve	COM	22
	NC	21
	NO	20
Analogausgang 1 0/4 ... 20 mA	+	36
	-	35
	Schirm	37
Probenaufbereitung Fernsteuerung	Eingang	57
	0 V	53

1) Messingschraube mit Bolzen rechts oben im Anschlussraum (mit ⊕ gekennzeichnet)

**Ausführung mit Modbus**

Funktion	Bezeichnung	Klemme
Netz	L	3
	N	2
	PE <sup>1)</sup>	1
Grenzwert 1	COM	25
	NC	24
	NO	23
Grenzwert 2	COM	28
	NC	27
	NO	26
Störung	COM	19
	NC	18
	NO	17
Reserve	COM	22
	NC	21
	NO	20

Funktion	Bezeichnung	Klemme
Analogausgang 1 0/4 ... 20 mA <sup>2)</sup>	+	I +
	-	I -
	Schirm	⊖
Modbus RS485 <sup>3)</sup>	+	1 +
	-	2 -
Probenaufbereitung Fernsteuerung	Eingang	57
	0 V	53

- 1) Messingschraube mit Bolzen rechts oben im Anschlussraum (mit ⊖ gekennzeichnet)
- 2) An Klemmen des Modbusmoduls
- 3) Einbau und Anschluss des Modbusmoduls ist werksseitig erfolgt.

#### HINWEIS

##### Bedingungen für spezielle Klemmenanschlüsse

- ▶ Die Grenzwertgeber 1 und 2 müssen Sie dann nicht anschließen, wenn das Prozessleitsystem am Analogausgang eigene Grenzwerte setzt.
- ▶ Bei Verwendung eines Probenaufbereitungssystems: Verbinden Sie die Klemmen 57 und 53 des CA71 mit den entsprechenden Klemmen des Probenaufbereitungssystems. Die Zuordnung der Klemmen dort entnehmen Sie der Betriebsanleitung des Probenaufbereitungssystems.
- ▶ Wenn an Klemme 57 eine Spannung von 24 V anliegt, beginnt der Analysator nicht mit der Messung (Probe nicht bereit). Um die Messung zu starten, muss die Spannung für mindestens 5 Sekunden 0 V betragen.
- ▶ Externe Relaiskontakte müssen einheitlich mit 230 V beschaltet werden.

## 6.2.2 Signalanschlüsse

### Abschirmung der Analogausgänge

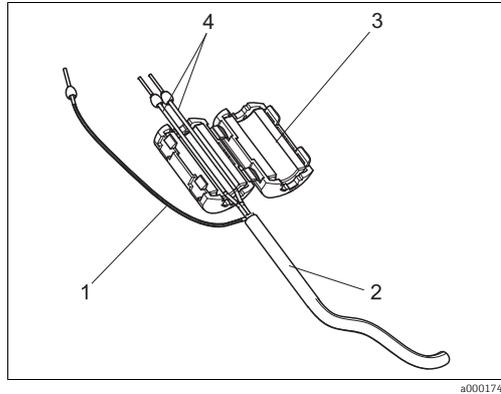


Abb. 14: Störschutz des Signalkabels

- 1 Kabelschirm (an PE im Anschlussraum!)
- 2 Signalkabel
- 3 Entstörferrit
- 4 Kabeladern des Signalkabels

Der Entstörferrit dämpft elektromagnetische Störungen auf Steuer-, Versorgungs- und Signalleitungen.

Nach dem Anschluss der Kabel für die Datenübertragung:

1. Klappen Sie den Entstörferrit (im Lieferumfang enthalten) auf die Kabeladern (nicht auf die Außenisolierung des Kabels! → 14).
2. Verlegen Sie den Kabelschirm außen um den Entstörferrit und klemmen Sie ihn an PE (Messingschraube mit Bolzen) rechts oben im Anschlussraum an.

### Einkanalausführung

Anschluss	Benennung	Funktion
Signaleingänge	Leck	in der Auffangwanne hat sich Flüssigkeit angesammelt
	k. Probe	keine Probe verfügbar, Messung wird nicht gestartet, Anzeige blinkt
Signalausgänge	GW 1	Über- bzw. Unterschreitung von Grenzwert 1
	GW 2	Über- bzw. Unterschreitung von Grenzwert 2
	Störung	Fehlermeldung, über Bedienmenü abzufragen
	Messung Ende	Anzeige "Messung beendet" (5 s)
Analogausgang	I-1 Kanal 1	0 bzw. 4 mA = Messbereich Anfang 20 mA = Messbereich Ende

### 6.2.3 Schaltkontakte

	Klemmenanschluss für Bedingung erfüllt	Klemmenanschluss für Bedingung nicht erfüllt	Klemmenanschluss für Netz aus
GW 1	A: 25 - 23 R: 25 - 24	A: 25 - 24 R: 25 - 23	25 - 24
GW 2	A: 28 - 26 R: 28 - 27	A: 28 - 27 R: 28 - 26	28 - 27
Störung	A: 19 - 17 R: 19 - 18	A: 19 - 18 R: 19 - 17	19 - 18
Reserve	22 - 20 16 - 14 13 - 11	22 - 21 16 - 15 13 - 12	22 - 21 16 - 15 13 - 12

A = Arbeitsstrom konfiguriert  
R = Ruhestrom konfiguriert

"Bedingung erfüllt" bedeutet:

- GW 1: Konzentration > Grenzwert 1
- GW 2: Konzentration > Grenzwert 2
- Störung: Fehler aufgetreten

**i** Die Kontakte GW 1, GW 2 und Störung werden nur während des automatischen Messbetriebes beeinflusst.

### 6.2.4 Serielle Schnittstelle

RS 232 von CA71		COM 1/2 am PC	
SUB-D, 9-polig	Funktion	Funktion	SUB-D, 9-polig
3	TxD	RxD	2
2	RxD	TxD	3
8	CTS	RTS	7
		CTS	8
5	GND	GND	5

Softwareprotokoll: 9600 baud, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität (9600, N, 8, 1)  
Ausgabeformat: ASCII

Die Ausgabe der Ergebnisse (Messwert+Maßeinheit) erfolgt im Menü "Datenspeicher-Messwerte".

Die Ausgabe der Kalibrierergebnisse (Messwert+Maßeinheit) erfolgt im Menü "Datenspeicher-Kalibrierfaktoren".

**i** Sie benötigen ein Null-Modem-Kabel (gekreuzte Leitungen für RxD/TxD sowie RTS/CTS).

Eine Konfiguration der Schnittstelle auf Seiten des Analysators ist nicht möglich.

Folgende Befehle können vom PC gesendet werden, um Daten auszulesen:

- "D" = Datenspeicher-Messwerte
- "C" = Datenspeicher-Kalibrierfaktoren
- "S" = Setup (Parametrieren, Konfigurieren...)
- "F" = Frequenz (aktuell)

### 6.3 Probevorlage anschließen

1. Trennen Sie den Analysator vom Netz.
2. Klappen Sie den Rahmen heraus (→  18).
3. Führen Sie das Kabel der Füllstandsüberwachung in den Analysator und klemmen Sie die Anschlussleitungen wie folgt an:
  - Schwarze Leitung (BK) in Klemme 58
  - Gelbe Leitung (YE) in Klemme 57
  - Weiße Leitung (WH) in Klemme 54
  - Grüne Leitung (GN) in Klemme 53
4. Klappen Sie den Rahmen des Analysators wieder ein.
5. Verbinden Sie den Analysator und den Rührer der Probevorlage mit dem Netz.

### 6.4 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, da ansonsten durch z.B.:
  - weggelassene Abdeckungen
  - zu gering angezogene Kabelverschraubungen (müssen für den zugesagten IP-Schutz mit 2 Nm angezogen sein)
  - lose oder nicht ausreichend befestigte Kabel(enden)
  - evtl. im Gerät zurückgelassene, leitende Kabellitzeneinzelne für dieses Produkt zugesagte Schutzarten (Dichtigkeit (IP), elektrische Sicherheit, EMV-Störfestigkeit, Ex-Schutz) dann nicht mehr garantiert werden können.

## 6.5 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach dem elektrischen Anschluss folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Analysator oder Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle

Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	230 V AC / 50 Hz
Sind Stromausgänge geschirmt angeschlossen?	
Sind die montierten Kabel Zug entlastet?	
Kabeltypenführung einwandfrei getrennt?	Führen Sie Versorgungs- und Signalleitungen über die gesamte Wegstrecke getrennt. Optimal sind getrennte Kabelkanäle.
Kabelführung ohne Schleifen und Überkreuzungen?	
Sind Hilfsenergie- und Signalleitungen korrekt nach Anschlussplan angeschlossen?	
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	
Entstörferrit am Analogausgang?	
Test des Stromausgangs	Siehe Schrittfolge unten

### Test des Stromausgangs:

1. Halten Sie beide Pfeiltasten (s. Kapitel "Anzeige- und Bedienelemente") gedrückt und schließen Sie den Analysator ans Netz an. Warten Sie bis die Anzeige "0 mA" erscheint.
2. Prüfen Sie an Ihrer SPS, PLS oder Ihrem Datenlogger, ob der gleiche Stromwert anliegt.
3. Drücken Sie die Taste . Dadurch blättern Sie zu den nächsten Stromwerten (4, 12, 20 mA, je nach Einstellung).
4. Überprüfen Sie, dass die jeweiligen Stromwerte auch an Ihrer SPS, PLS bzw. Ihrem Datenlogger anliegen.

↳ Liegen die Werte nicht an:

1. Prüfen Sie die Klemmenbelegung für Analogausgang 1 bzw. -2.
2. Trennen Sie die Analogausgänge von Ihrer SPS, PLS bzw. Ihrem Datenlogger und wiederholen Sie die Schritte 1-4 mit der Einschränkung, dass Sie die Stromwerte an den Klemmen des Analysators messen und nicht an SPS, SPL oder Datenlogger.

↳ Sind diese Stromwerte korrekt, prüfen Sie Ihre SPS, SPL, den Datenlogger bzw. die elektrischen Leitungen.

## 7 Bedienungsmöglichkeiten

### 7.1 Übersicht

#### 7.1.1 Analysatorsteuerung

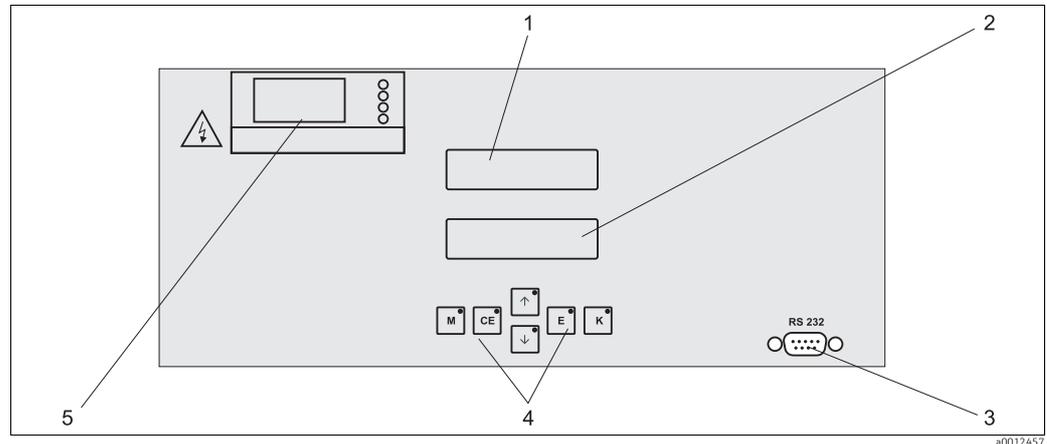


Abb. 15: Anzeige- und Bedienelemente

- 1 LED-Display (Messwert)
- 2 LC-Display (Status)
- 3 Serielle Schnittstelle RS 232
- 4 Bedientasten mit Kontroll-LEDs
- 5 Temperaturanzeige des Heizelements

#### 7.1.2 Timer für die Rückspülpumpe

Die Rückspülpumpe der Probenvorbereitung wird von zwei multifunktionalen Timern gesteuert. Sie sind bei Auslieferung bereits eingebaut und fertig verdrahtet.

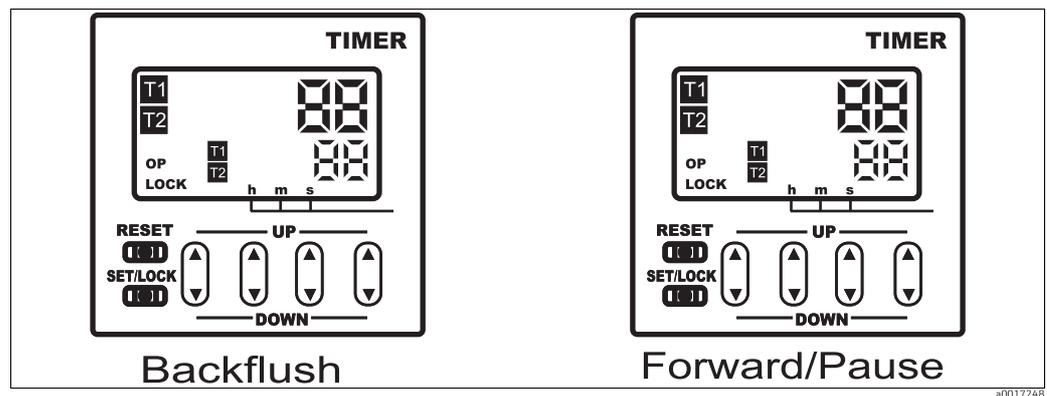


Abb. 16: Timer der Rückspülpumpe

## 7.2 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

Die Bedientasten und die integrierten Kontroll-LEDs haben folgende Funktionen:

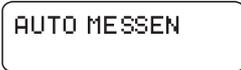
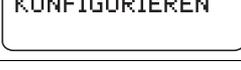
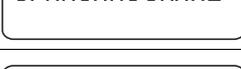
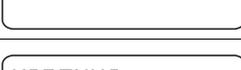
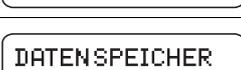
Taste	Tastenfunktion	Funktion der Kontroll-LED
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Menüpunkt "Auto Messen"</li> <li>– zurück ins Hauptmenü aus allen Untermenüs</li> </ul>	Grenzwert 1 überschritten
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rückwärts im Untermenü horizontal, siehe Anhang</li> </ul>	Grenzwert 2 überschritten
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rückwärts im Hauptmenü (vertikal)</li> <li>– Wert erhöhen</li> </ul>	Messbereich überschritten
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vorwärts im Hauptmenü (vertikal)</li> <li>– Wert verringern</li> </ul>	Messbereich unterschritten
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Menüpunkt wählen</li> <li>– Wert übernehmen, vorwärts im Untermenü (horizontal)<sup>1)</sup></li> </ul>	Fehlermeldung ist abzurufen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Auswahl im Untermenü</li> <li>– Auswahl Vorzeichen +/-</li> </ul>	Reinigungsintervall läuft

1) Bei gleichzeitigem Drücken der -Taste und der Taste  oder  kann die Nachkommastelle verändert werden.

### 7.2.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü rufen Sie auf, indem Sie die Taste  gedrückt halten, bis auf dem Display AUTO MESSEN angezeigt wird.

Die Hauptmenüpunkte und die Informationen dazu entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

Menüpunkt	Display	Info
AUTO MESSEN		zeitgesteuerte Aktionen Messung, Kalibrierung
PARAMETRIEREN		Einstellungen der Vorgabewerte für Messbereiche, Grenzwerte, Kalibrierung
KONFIGURIEREN		Grundeinstellungen wie Parameter, Maßeinheiten, Belegung Analogausgänge und Grenzwerte, Datum, Uhrzeit, Offsetwerte..
SPRACHAUSWAHL		Auswahl der Menüsprache
FEHLER LESEN		Anzeige von Fehlermeldungen
WARTUNG		Manuelles Leeren von Reaktor und Sammelbehälter und Füllstand des Sammelbehälters
SERVICE		Manuelles Schalten von Ventilen und Pumpen
DATENSPEICHER		Letzte 1024 Messwerte

### 7.2.2 AUTO MESSEN

Die Aktion "Messen" wird zeitgesteuert ausgelöst.

Die Einstellungen dafür erfolgen im Menü "PARAMETRIEREN".

Im LC-Display wird die jeweilige Aktion angezeigt. Bis zum Ende einer Folgemessung wird der zuletzt ermittelte Konzentrationswert dargestellt.

Außerdem wird "Warten" angezeigt, wenn

- der Zeitpunkt der ersten Messung noch nicht erreicht ist oder
- das Messintervall noch nicht abgelaufen ist.

 "Messen" blinkt, wenn der Analysator für die nächste Messung bereit ist, vom Proben-sammler bzw. der Probenaufbereitung aber noch kein Freigabesignal anliegt.

### 7.3 Modbus RS485 (optional)

Das Modbusmodul ist werksseitig vorkonfiguriert (s. "Protokollspezifische Daten", →  56). Der übertragene Messwert ist ein Strom [mA], der im Modul aus einem internen Registerwert berechnet wird.

## 8 Inbetriebnahme

### 8.1 Installations- und Funktionskontrolle

#### **▲ VORSICHT**

Vermeiden Sie Schäden infolge falscher Spannungsversorgung und falscher oder schlecht ausgeführter Schlauchanschlüsse.

- ▶ Kontrollieren Sie, dass alle Anschlüsse korrekt ausgeführt sind. Überprüfen Sie insbesondere alle Schlauchverbindungen auf festen Sitz, damit keine Leckagen auftreten.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.

### 8.2 Messgerät einschalten

#### **▲ VORSICHT**

**Unsachgemäßer Umgang mit den Abfallbehältern**

Kann zum Austritt von Chemikalien führen und so zur Gefährdung von Personen und der Umwelt beitragen

- ▶ Für den sachgemäßen Betrieb müssen die Abfallbehälter unter dem Analysator befestigt sein.
- ▶ Vor der Inbetriebnahme müssen Sie in den Behälter für den chromathaltigen Abfall das Entgiftungsmittel (Reagenz 3, CAY440 oder CAY441) einfüllen.

Wenn der Analysator bereits programmiert und kalibriert ist, wird nach dem Einschalten automatisch der Messzyklus gestartet. Eine Parametrierung ist nicht mehr notwendig.

#### **Erstinbetriebnahme oder Neu-Einstellung der Geräteparameter**

1. Stecken Sie den Schukostecker des Analysators in die Steckdose.
2. Halten Sie die Taste **M** gedrückt bis auf dem Display die Anzeige AUTO MESSEN erscheint.
  - ↳ Lassen Sie den Analysator im AUTO-MESSEN-Modus vorwärmen.
  - Bei einem Messbeginn mit kaltem Analysator, mit neuen Schläuchen, längeren Messunterbrechungen oder variierenden Messzyklen sind die ersten Messergebnisse fehlerhaft. Die Reaktion ist temperaturabhängig und bei zu niedriger Temperatur reicht die vorgegebene Reaktionszeit nicht für eine vollständige Reaktion. Führen Sie deshalb nie eine Kalibrierung mit kaltem Analysator durch! Warten Sie zwei bis drei Messungen ab, bevor Sie eine Kalibrierung durchführen.
  - Durch den Präzisionsmodus und die Erhöhung der Spülzyklen werden Wiederholbarkeit und Genauigkeit der Messung erhöht.
3. Wählen Sie das Menü KONFIGURIEREN und parametrieren Sie alle Parameter bis einschließlich "Volumen Sammelbehälter".
  - ↳ Mit **M** gelangen Sie zurück ins Hauptmenü.
4. Arbeiten Sie nun das Menü PARAMETRIEREN vollständig ab.

**HINWEIS****Falscher Kombination von Funktionssteuerungen**

Können zur Beschädigung des Analysators führen.

- ▶ Achten Sie bei manueller Bedienung über das Servicemenü darauf, dass im Reaktor nie chloridhaltige Probe mit Reagenz R2 zusammenkommt. Andernfalls fällt Silberchlorid aus, das zu Film- oder Belagsbildung auf den optischen Fenstern führt. Die Folge sind fehlerhafte Messergebnisse.
- ▶ Verschaffen Sie sich detaillierte Kenntnisse über die funktionellen Abläufe des Analysators, bevor Sie Einstellungen im Servicemenü treffen.
- ▶ Verlassen Sie das Servicemenü mit der Taste "M". Dadurch werden alle Funktionen wieder in den Ausgangszustand zurückgesetzt.

**Menü SERVICE**

1. Schalten Sie die Reagenzienpumpe P2 auf "ein" (Mit P2 anwählen und mit auf "e" stellen).
  - ↳ Lassen Sie sie solange laufen, bis Sie erkennen, dass das Reagenz am Reaktor ansteht. Schalten Sie P2 danach mit wieder auf "aus" (a).
2. Entleeren Sie den Reaktor, indem Sie die Ventile V1 und V4 auf Durchgang für chromathaltigen Abfall schalten (V1: S; V4: a).
3. Schließen Sie den Reaktor wieder (V1: P; V4: z).
4. Schalten Sie die Ventile auf Durchgang für Reagenz 1 (V3: H; mit bzw. anwählen, mit auf "H" umstellen).
5. Schalten Sie die Probenpumpe P1 ein (Mit P1 anwählen und mit auf "e").
  - ↳ Lassen Sie die Pumpe solange laufen, bis Sie erkennen, dass Reagenz 1 am Reaktor ansteht. Schalten Sie P1 wieder aus (mit auf "a").
6. Schalten Sie nun die Ventile auf Durchgang für Standard (V1: S, V2: S, V3:P; mit bzw. anwählen, mit auf "S" umstellen).
7. Schalten Sie die Probenpumpe P1 ein (Mit P1 anwählen und mit auf "e").
  - ↳ Lassen Sie die Pumpe solange laufen, bis Sie erkennen, dass Standard am Reaktor ansteht. Schalten Sie P1 wieder aus (mit auf "a").
8. Schalten Sie nun die Ventile auf Durchgang für 0 mg/l O<sub>2</sub>-Standard (V1: S, V2: 0, V3:P).
9. Schalten Sie die Probenpumpe P1 auf "ein".
  - ↳ Lassen Sie die Pumpe solange laufen, bis Sie erkennen, dass 0 mg/l O<sub>2</sub>-Standard am Reaktor ansteht. Schalten Sie P1 wieder aus (mit auf "a").
10. Entleeren Sie den Reaktor (V1: P, V2: S, V3: P, V4: a).
11. Schließen Sie den Reaktor wieder (V4 : z).
12. Schalten Sie nun die Ventile auf Durchgang für Probe (V1: P, V2: S, V3:P).
13. Schalten Sie anschließend die Probenpumpe P1 ein. Wenn Sie erkennen, dass Probe am Reaktor ansteht, lassen Sie die Pumpe noch für eine weitere Minute laufen.
  - ↳ Dadurch entfernen Sie Reste von Standard bzw. 0 mg/l O<sub>2</sub>-Standard. Schalten Sie P1 wieder aus (mit auf "a").
14. Entleeren Sie den Reaktor (V1: P, V4: a).

15. Drücken Sie die Taste **M**.

↳ Sie sind zurück im Hauptmenü.

Der Analysator startet automatisch (durch Steuersignal bzw. integrierten Timer ausgelöst) mit dem Ablauf der Funktion "Messen" mit Ihren Geräteparametern (1. Messung und die jeweiligen Intervalle steuern den zeitlichen Ablauf).

### 8.3 Bediensprache einstellen

Zur Wahl stehen folgende Sprachen:

- Deutsch
- English

1. Halten Sie **M** gedrückt, bis AUTO MESSEN angezeigt wird.

2. Navigieren Sie mit **↓** zum Menüpunkt SPRACHAUSWAHL.

3. Drücken Sie **E** um das Menü anzuwählen.

4. Wählen Sie mit **↓** ihre Sprache aus.

↳ Übernehmen Sie Ihre Auswahl mit **E**.

5. Drücken Sie **M** und anschließend **E**.

↳ Sie haben die gewünschte Sprache eingestellt und befinden sich wieder im Messmodus.

### 8.4 Messgerät konfigurieren

#### 8.4.1 KONFIGURIEREN

Einige Einstellungen, die Sie in diesem Menü vornehmen können, beeinflussen die Vorgaben im Menü PARAMETRIEREN.

▶ Arbeiten Sie bei der Erstinbetriebnahme zuerst KONFIGURIEREN komplett ab.

Menüpunkt	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
Code-Nummer	03		Eingabe von 03. Bei Eingabe eines falschen Codes wird das Untermenü verlassen.
Photometer	Je nach Spezifikation <b>COD-A</b> <b>COD-B</b>		Die Einstellung zeigt den Parameter, der gemessen wird. Dieser ist durch die Produktspezifikation bestimmt und werksseitig in diesem Menüpunkt eingestellt. Verändern Sie den Wert nicht. Andernfalls erhalten Sie eine Fehlermeldung "Falsches Photometer".
Werkseinstellung	ja / nein		Bei Auswahl von "ja" werden alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurück gesetzt (Reset). Sie müssen dazu das aktuelle Datum+Uhrzeit einstellen (im Menü vorschrollen, viertletzter Punkt). Das Datum für die 1. Kalibrierung wird beim Reset auf den folgenden Tag gesetzt.
Maßeinheit	<b>mg/l O<sub>2</sub></b>		keine Auswahl

Menüpunkt	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
Steigung kalibrieren	ja / nein	Steigung kalib.? ja: ↑↓ nein: E	Manuelle Kalibrierung. Mit der Taste K starten Sie eine Messung der Standardlösung zur Bestimmung des Kalibrierfaktors (Steigung der Kalibriergeraden). <b>Der Kalibrierfaktor hängt vom Frequenzoffset ab. Bestimmen Sie daher zuerst den Frequenzoffset und erst danach mit dieser Funktion den Kalibrierfaktor.</b>
Kalibrierfaktor <sup>1</sup>	0,20 ... 5,00 <b>1,00</b>	Kalibrierfaktor 1.00	Der Kalibrierfaktor ist das Verhältnis der gemessenen Konzentration des Kalibrierstandards zu der vorgegeben Konzentration des Standards (s. PARAMETRIEREN, Kalibrierlösung). Die Abweichung ergibt sich aus Faktoren wie Reagenzienalterung, Alterung konstruktiver Teile usw. Der Kalibrierfaktor kompensiert diese Einflüsse. CA71 prüft den ermittelten Kalibrierfaktor logisch. Liegt der Faktor außerhalb der Fehlertoleranz, wird die Kalibrierung automatisch wiederholt. Liegt auch die Wiederholung außerhalb, gibt es eine Fehlermeldung und der Analysator arbeitet mit dem zuletzt ermittelten, logisch richtigen Faktor weiter. Die letzten 100 Kalibrierfaktoren werden in einem Speicher mit Datum und Uhrzeit abgelegt und können durch Drücken der Taste <input type="checkbox"/> abgerufen werden. Der Kalibrierfaktor lässt sich manuell ändern.
Konzentrationsoffset	<b>0,00</b> ... 50,0 mg/l O <sub>2</sub>	c-Offset +0.00 mg/l	Der Offset bietet die Möglichkeit der Anpassung an eine externe Vergleichsmessung. (Das Vorzeichen wechseln Sie mit der Taste <input type="checkbox"/> )
Verdünnungsfaktor	0,10 ... 100,00 <b>1,00</b>	Verdünnung 1.00	Wenn die Probe zwischen Entnahme und Analysator extern verdünnt wird, müssen Sie hier den Verdünnungsfaktor eingeben.
Vorspülzyklen	<b>1</b> ... 5	Vorspülzyklen 1	Reinigung des Reaktors und Ansaugen der Probe für die nächste Messung. Bei stark schwankender Probenkonzentration und längerer Probenleitung zum Analysator sollten Sie die Anzahl der Spülzyklen erhöhen.
Ausblaszeit	1 ... 30 min <b>10 min</b>	Ausblaszeit 10 min	In dieser Zeit wird in der Probe vorhandenes Chlorid entfernt, um Messwertverfälschungen zu vermeiden. Bei Chlorid-Konzentrationen > 1g/l Cl <sup>-</sup> (Chloridniederschlag im Reaktor oder CSB-Überfunde) wählen sie die Ausblaszeit entsprechend höher: - ≤ 1 g/l Cl <sup>-</sup> : 10 min - ≤ 2 g/l Cl <sup>-</sup> : 15 min - ≤ 3 g/l Cl <sup>-</sup> : 20 min - ≤ 4 g/l Cl <sup>-</sup> : 25 min - ≤ 5 g/l Cl <sup>-</sup> : 30 min
Aufschlussdauer	10 ... 180 min <b>120 min</b>	Aufschlussdauer 120 min	Bei leicht aufschließbaren Proben können Sie die Aufschlussdauer verkürzen. Überprüfen Sie in diesem Fall die Richtigkeit der Messergebnisse durch Vergleichsmessungen nach dem Standardverfahren.
Präzisionsmodus	an <b>aus</b>	Präzisionsmodus aus	<b>Präzisionsmodus="aus"</b> Der Reaktor wird mit Probe gespült. <b>Präzisionsmodus="ein"</b> Der Präzisionsmodus erhöht die Wiederholbarkeit und Genauigkeit der Messung. Der Reaktor wird mit 0 mg/l-Standard gespült, was den Verbrauch dieses Standards erhöht.
Analogausgang	0 ... 20 mA / <b>4 ... 20 mA</b>	Analogausgang 4-20 mA	Auswahl für den Messbereichsumfang. Ist der Konzentrations-Messbereich 0 ... x mg/l O <sub>2</sub> , so entsprechen 0 mg/l O <sub>2</sub> entweder 4 mA oder 0 mA. Das Messbereichsende ist in beiden Fällen gleich bei 20 mA.

Menüpunkt	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
Grenzwert GW1	Arbeitsstrom <b>Ruhestrom</b>  Änderungen werden erst nach einem Reset (Ein/aus) wirksam!	Grenzwert GW1 Ruhestrom	Einstellung, ob Kontakt für Grenzwert 1 als Arbeits- oder Ruhestromkontakt arbeitet.
Grenzwert GW2		Grenzwert GW2 Ruhestrom	Einstellung, ob Kontakt für Grenzwert 2 als Arbeits- oder Ruhestromkontakt arbeitet.
Störmeldung		Störmeldung Ruhestrom	Einstellung, ob Kontakt für Störmeldung als Arbeits- oder Ruhestromkontakt arbeitet.
Aktuelles Datum/Zeit	01.01.96 00:00 ... 31.12.95 23:59	akt. Datum/Zeit 25.01.02 15:45	Einstellung der Systemuhr. Format TT.MM.JJ hh:mm.
Offset kalibrieren	ja / nein	Offset kalib. ja : K    nein : E	Frequenzoffset <sup>1)</sup> Bei Drücken der Taste  starten Sie eine Blindwertmessung zur Kompensation der Eigenfärbung der Reagenzien.
Frequenzoffset <sup>1)</sup>	<b>COD-A</b> 500 ... 1500 <b>1000</b> <b>COD-B</b> 0 ... 500 <b>200</b>	f-Offset [Hz] 1000	Manuelle Änderung des Frequenzoffsets.
Volumen Sammelbehälter	0 ... 50 l <b>5,0 l</b>	Vol. Sammelbeh. 5.0 l	Das eingegebene Volumen muss dem Volumen des Auffangbehälters für die Chromatabfälle entsprechen. Bei Erreichen des eingegebenen Volumens wird ein Fehler ausgegeben (Sammelbehälter voll), der nach Austausch des Auffangbehälters storniert werden kann (Menü Wartung/"Sammelbehälter entleert").

- 1) Bestimmen Sie den Frequenz-Offset und den Kalibrierfaktor nach jedem Tausch der Reagenzien, nach Austausch des Photometers und nach Änderung der Aufschlusszeit neu.

## 8.4.2 PARAMETRIEREN

Menüpunkt	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
Messbereich Anfang	COD-A: 0 ... 200 mg/l / <b>0 mg/l</b> COD-B: 0 ... 5000 mg/l / <b>0 mg/l</b>	MB-Anfang 0.00 mg/l	Der angegebenen Konzentration wird am Analogausgang ein Wert von 0 bzw. 4 mA <sup>1)</sup> zugeordnet.
Messbereich Ende	COD-A: 50 ... 200 mg/l / <b>200 mg/l</b> COD-B: 50 ... 5000 mg/l / <b>5000 mg/l</b>	MB-Ende 200 mg/l	Der angegebenen Konzentration wird am Analogausgang ein Wert von 20 mA zugeordnet.
Grenzwert GW1	COD-A: 0 ... 200 mg/l / <b>50 mg/l</b> COD-B: 0 ... 5000 mg/l / <b>1000 mg/l</b>	Grenzwert GW1 50 mg/l	Konzentrations-Schwellenwert Grenzwertrelais 1, (Schalthysterese 2% vom Grenzwert).
Grenzwert GW2	COD-A: 0 ... 200 mg/l / <b>150 mg/l</b> COD-B: 0 ... 5000 mg/l / <b>4000 mg/l</b>	Grenzwert GW2 150 mg/l	Konzentrations-Schwellenwert Grenzwertrelais 2, (Schalthysterese 2% vom Grenzwert).
Zeitpunkt 1. Messung	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59	1. Messung 10.02.02 08:00	Datumsformat TT.MM.JJ, Uhrzeit hh.mm. Nach jeder Änderung wird das Messintervall nicht mehr abgewartet. Soll die Messung sofort starten, muss der Zeitpunkt in die Vergangenheit gelegt werden.
Messintervall	2 min ... 1440 min <b>2 min</b>	Messintervall 2 min	Zeitabstand zwischen zwei Messungen. Bei Einstellung von 2 Minuten erfolgen die Messungen ohne Pausenzeiten.

Menüpunkt	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
Zeitpunkt 1. Kalibrierung	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59	1. Kalibrierung 01.01.02 08:00	Zeitpunkt der 1. automatischen Kalibrierung (TT.MM.JJ, Uhrzeit hh.mm. Nach jeder Änderung wird das Kalibrierintervall nicht mehr abgewartet. Soll die Kalibrierung sofort starten, muss der Zeitpunkt in die Vergangenheit gelegt werden.
Kalibrierintervall	0 ... 720 h 0 h	Kalib.intervall 0 h	Zeitabstand zwischen zwei Kalibrierungen. Die Einstellung "0 h" bewirkt, dass keine automatische Kalibrierung erfolgt. Manuelle Kalibrierungen können Sie jederzeit durchführen.
Kalibrierlösung	COD-A: 1 ... 200 mg/l / <b>100 mg/l</b> COD-B: 1 ... 5000 mg/l / <b>2500 mg/l</b>	Kalibrierlösung 100 mg/l	Konzentration des Kalibrierstandards.

1) Auswahl 0 oder 4 mA: siehe "KONFIGURIEREN".

### 8.4.3 FEHLER LESEN

- Bei diesem Menü handelt es sich um ein "Nur-Lesen-Menü".
- Die einzelnen Fehlermeldungen, deren Bedeutung und Maßnahmen zur Abhilfe finden Sie im Kapitel "Fehlersuchanleitung".
- Wenn mindestens eine Fehlermeldung vorliegt, wird der Signalausgang auf "Störung" gesetzt.
- Fehlerursachen werden bei jeder Messung abgefragt. Wenn ein vormals aufgetretener Fehler nicht mehr vorliegt, wird die Meldung automatisch gelöscht.

### 8.4.4 WARTUNG

Menüpunkt	Display	Info
Reaktor entleeren	Reaktor entl.? ja:K nein:E	Startet einen Ablauf bestehend aus Abkühlen, Entleeren und Spülen des Reaktors, damit Sie Wartungshandlungen an der Reaktorbaugruppe ohne Sicherheitsrisiko ausführen können. Leeren Sie den Reaktor auch vor dem Austausch der Schläuche, um die Säure aus dem Pumpenschlauch zu entfernen.
Füllstand Sammelbehälter (nur lesen)	Füllst. Sammelb. 0,01	Anzeige des aktuellen Füllstandes
Sammelbehälter entleert?	Sammelb. entl.? ja:K nein:E	Leeren Sie den Behälter manuell und wählen Sie anschließend in diesem Menü "ja". Dadurch wird der interne Füllstandszähler für den Sammelbehälter auf 0 zurückgesetzt.

### 8.4.5 SERVICE

In diesem Menü können Sie direkte Funktionssteuerungen auslösen.

#### HINWEIS

#### Falscher Kombination von Funktionssteuerungen

Können zur Beschädigung des Analysators führen.

- ▶ Achten Sie bei manueller Bedienung über das Servicemenü darauf, dass im Reaktor nie chloridhaltige Probe mit Reagenz R2 zusammenkommt. Andernfalls fällt Silberchlorid aus, das zu Film- oder Belagsbildung auf den optischen Fenstern führt. Die Folge sind fehlerhafte Messergebnisse.
- ▶ Verschaffen Sie sich detaillierte Kenntnisse über die funktionellen Abläufe des Analysators, bevor Sie Einstellungen im Servicemenü treffen.
- ▶ Verlassen Sie das Servicemenü mit der Taste "M". Dadurch werden alle Funktionen wieder in den Ausgangszustand zurückgesetzt.

Menüpunkt	Display	Info
Pumpen und Ventile		<p>"Virtuelle Schalttafel"                  Sie können verschiedene Ventil- und Pumpenkombinationen wählen.</p> <p>Die Einstellmöglichkeiten sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventil 1 und Ventil 5:                      P (Probe/Ablauf Spülwasser) oder S (Standard/Ablauf Chromatabfall)</li> <li>- Ventil 2:                      S (Standard) oder 0 (0 mg/l O<sub>2</sub>-Standard)</li> <li>- Ventil 3 :                      P (Probe) oder H (Säure)</li> <li>- Ventil 4 (zum Entleeren des Reaktors):                      z (zu) oder a (auf)</li> <li>- Pumpe 1 (Probe oder Standard/0 mg/l O<sub>2</sub>-Standard) und Pumpe 2 (Reagenzien):                      a (aus) oder e (ein)</li> </ul> <p>Folgende Ventilkombinationen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V1: P, V2: S, V3:P                      Durchgang für Probe. Bei Verlassen des Servicemenüs wird diese Kombination automatisch zurückgesetzt.</li> <li>- V1: S, V2: S, V3:P                      Durchgang für Standardlösung</li> <li>- V1: S, V2: 0, V3:P                      Durchgang für 0 mg/l O<sub>2</sub>-Standard</li> <li>- V1: P, V2: S, V3:H                      Durchgang für Reagenz 1</li> </ul>
Heizung und Kühlung		<p>He = Heizung                  Lü = Abkühl-Lüfter am Reaktor                  Kü = Peltier-Kühlung                  Ko = Kompressor (Luftzufuhr zum Reaktor)</p>
Frequenz		<p>Signalfrequenz des Photometers (nur lesen)</p>

**i** Reinigen Sie im Fall eines Silberchlorid-Niederschlags den Reaktor mit einer 2%igen Ammoniumhydroxidlösung.

### 8.4.6 DATENSPEICHER

Menüpunkt	Display	Info
Messwerte		<p>Der Datenspeicher enthält die letzten 1024 Konzentrationsmesswerte mit Datum und Uhrzeit. Sind keine Werte vorhanden, erscheint "Leersatz". Innerhalb der Datensätze blättern Sie mit den Tasten  und .</p>
Ausgabe seriell		<p>Über die serielle Schnittstelle können Sie alle Datensätze (im ASCII-Format) ausgeben. Die Gegenseite (PC) muss dazu so konfiguriert sein: 9600, N, 8, 1. Zum Absenden der Daten muss die Gegenseite (PC) das ASCII-Zeichen 68 ("d") senden.</p>
Löschen		<p>Hiermit löschen Sie <b>alle</b> Datensätze!</p>

## 8.5 Timer einstellen (nur Ausführung mit Rückspülpumpe)

Während der Einschaltphase blinken bzw. leuchten im Display die Felder T1 in rot und in gelb sowie die Meldung OP links unten.

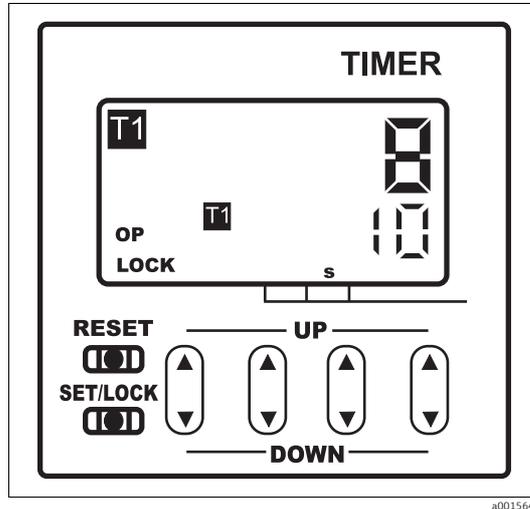


Abb. 17: Timer

Die rote Zahl im oberen Bereich zeigt die bereits abgelaufene Zeit der Einschaltphase, der untere Wert in gelb den Sollwert für die Einschaltzeit. Alle Angaben sind volle Sekunden. Während der Ausschaltphase blinken oder leuchten die Felder T2 sowie Ist- und Sollwert für die Ausschaltzeit, während OP nicht angezeigt wird.

Das Schaltprogramm und die Zeitwerte sind werksseitig voreingestellt.

In Abhängigkeit von der Schlauchlänge oder beim Austausch eines Timers, kann es erforderlich sein Einstellungen zu ändern.

### 8.5.1 Timer bedienen

1. Drücken Sie die gelbe Taste SET/LOCK links unten am Gerät und gleichzeitig, unten oder oben, die blaue Wipptaste direkt daneben.
  - ↳ Die Angabe LOCK links unten im Display verschwindet und das Gerät befindet sich im Programmiermodus. Die weiterlaufende Ist-Zeit in rot können Sie ignorieren.
2. Durch erneutes Drücken der SET/LOCK-Taste können Sie zwischen dem Sollwert für die Einschaltzeit (gelbes Feld T1 leuchtet) und für die Ausschaltzeit (gelbes Feld T2 leuchtet) hin und her springen.
  - ↳ Der gelbe Zahlenwert zeigt den bisher eingestellten Sollwert.

Den Sollwert können Sie verändern, indem Sie jede einzelne Stelle mit der darunter liegenden Wipptaste verändern. Wenn Sie die Wipptaste am oberen Pfeil drücken (UP), erhöht sich die Zahl, drücken Sie die Taste am unteren Pfeil (DOWN), verringert sie sich.

3. Verlängern Sie beispielsweise die Einschaltdauer von 10 s auf 20 s, indem Sie die zweite Wipptaste von rechts genau einmal am oberen Pfeil drücken. Das gelbe Feld T1 muss dabei leuchten.

Wenn beide Zeiten richtig eingestellt sind:

4. Sichern Sie die Einstellungen durch erneutes gleichzeitiges Drücken der SET/LOCK-Taste und der daneben liegenden Wipptaste.
  - ↳ Die Angabe LOCK erscheint jetzt wieder im Display.

### 8.5.2 Einstellungen

Die beiden Timer steuern gemeinsam das Ein- und Ausschalten der Rückspülpumpe. Der rechte Timer regelt den Probentransport vorwärts ("Forward") ins Vorlagegefäß, der linke Timer das Rückspülen ("Backflush").

#### Wert für Förderdauer ins Vorlagegefäß einstellen (rechter Timer, "Forward")

1. Stellen Sie die Zeit  $t_1$  auf 99 min, 99 s.  
↳ Die Probe wird vorwärts in das Vorlagegefäß gefördert.
2. Notieren Sie die Zeit bis zu dem Moment, wenn das Vorlagegefäß bis zu den Kontakten der Füllstandsüberwachung gefüllt ist.
3. Stellen Sie den doppelten Wert der gemessenen Zeit als neuen Wert für  $t_1$  ein.
4. Wählen Sie einen Wert (1 bis 3 Minuten) für die Dauer des Pause-Intervalls  $t_2$  und stellen Sie diesen am rechten Timer ein.

#### Wert für die Rückspüldauer einstellen (linker Timer, "Backflush")

1. Stellen Sie die Zeit  $t_1$  auf einen Wert zwischen 1 und 3 Minuten ein.

Den Wert für  $t_2$  berechnen Sie aus den bereits eingestellten Werten:

$$t_2 \text{ ("Backflush")} = t_1 \text{ ("Forward")} + t_2 \text{ ("Forward")} - t_1 \text{ ("Backflush")}$$

2. Stellen Sie den errechneten Wert als neuen Wert für  $t_2$  am linken Timer ein.

Übersicht der Timereinstellungen

Rechter Timer "Forward"		Linker Timer "Backflush"	
$t_1$	$t_2$	$t_1$	$t_2$
2 x Füllzeit Vorlagegefäß	1 ... 3 min	1 ... 3 min	$t_1 \text{ (Forward)} + t_2 \text{ (Forward)} - t_1 \text{ (Backflush)}$

#### Timer synchronisieren

- ▶ Unterbrechen Sie kurz die Stromversorgung der Rückspülpumpe.

### 8.5.3 Zeitbereich

Der richtige Zeitbereich für die Ein- und Ausschaltzeit liegt zwischen 1 und 9999 Sekunden. Er ist normalerweise ab Werk eingestellt und sollte nicht verändert werden. Um die Zeitbereiche zu ändern müssen Sie den Timer ausbauen.

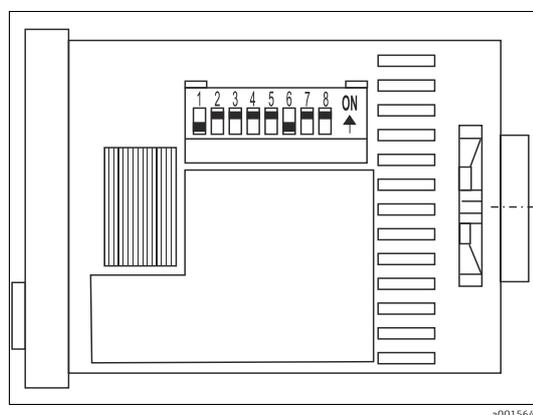


Abb. 18: Timer (Seite)

Bei der richtigen Einstellung müssen Schalter 1 und 6 eingeschaltet sein, d. h. sie müssen sich in der oberen Position befinden, während sich alle anderen Schalter in der unteren Position befinden.

**Zeitbereich ändern**

z. B Umstellen von Sekunden auf Minuten

1. Bauen Sie den Timer aus.
2. Stellen Sie die Schalter 1-3 für die Einschaltzeit und die Schalter 6-8 für die Ausschaltzeit entsprechend den Angaben des unterhalb der Schalter befindlichen Schriftfelds ein.
3. Bauen Sie den Timer wieder ein.

**8.5.4 Operationsmodus****Konfigurierung überprüfen**

Der Timer muss als asymmetrischer Taktgeber, beginnend mit der Einschaltphase, konfiguriert sein.

1. Drücken Sie gleichzeitig die SET/LOCK-Taste und die direkt daneben liegende blaue Wipptaste.
  - ↳ Sie sind in den Programmiermodus gewechselt. Die Angabe LOCK im Display muss verschwunden sein.
2. Drücken Sie jetzt gleichzeitig die SET/LOCK-Taste und die zweite Wipptaste von rechts.
  - ↳ Im Display muss für ca. 2. Sekunden die Angabe Pu-c erscheinen.

Wenn eine andere Angabe erscheint:

3. Drücken Sie gleichzeitig die SET/LOCK-Taste und die Wipptaste ganz rechts.
4. Lassen Sie beide Tasten wieder los.
5. Drücken Sie jetzt die Wipptaste ganz rechts so oft, bis Pu-c im Display erscheint.
  - ↳ Übernehmen Sie diese Einstellung durch Drücken der gelben RESET-Taste über der SET/LOCK-Taste
6. Gehen Sie abschließend durch gleichzeitigen Drücken der SET/LOCK-Taste und der daneben liegenden blauen Wipptaste wieder in den gesicherten Modus.

**8.6 Kalibrierung****Empfehlung:**

Starten Sie die Offset- und Standardkalibrierung manuell über das Menü KONFIGURIEREN.

**Bestimmen Sie zuerst den Frequenzoffset und danach den Kalibrierfaktor.**

Die aktuellen Kalibrierdaten können Sie in diesem Menü ebenfalls ansehen.

**Kalibrierbeispiel 1**

Manuelle Kalibrierung

1. Halten Sie **[M]** gedrückt, bis AUTO MESSEN erscheint.
2. Bewegen Sie sich mit **[↓]** ins Menü KONFIGURIEREN und drücken Sie **[E]**.
3. Geben Sie mit **[↑]** "3" ein und drücken Sie **[E]**.
4. Gehen Sie mit **[E]** bis zum Menüpunkt "Offset kalib.?" und bestätigen Sie mit **[K]**.
  - ↳ Nach erfolgter Offset-Kalibrierung wird der aktuelle Frequenzoffset in Hertz angezeigt.
5. Gehen Sie mit **[CE]** zum Menüpunkt "Steigung kalib.?" und bestätigen Sie mit **[K]**.
  - ↳ Nach erfolgter Standard-Kalibrierung wird der aktuelle Kalibrierfaktor angezeigt.
6. Drücken Sie **[M]**.
  - ↳ Sie befinden sich wieder im Hauptmenü (AUTO MESSEN).
7. Drücken Sie **[E]** für den Messmodus.

## Kalibrierbeispiel 2

Automatische Kalibrierung, bestehend aus zwei Offset-Messungen und einer Kalibrierung des K-Faktors.

1. Halten Sie **M** gedrückt, bis AUTO MESSEN erscheint.
2. Bewegen Sie sich mit **↓** ins Menü PARAMETRIEREN und drücken Sie **E**.
3. Gehen Sie mit **E** bis zum Menüpunkt "Kalib. Intervall".
4. Stellen Sie mit den Tasten **↓**, **↑** einen Wert  $> 0$  ein.
5. Drücken Sie **E**, um den Wert zu übernehmen und anschließend zweimal **M**.
  - ↳ Sie befinden sich wieder im Hauptmenü (AUTO MESSEN).
6. Drücken Sie erneut **E**. Damit gelangen Sie zurück in den Messmodus.
  - ↳ Die Kalibrierung erfolgt nun automatisch.

## 9 Diagnose und Störungsbehebung

Obwohl der Analysator aufgrund des einfachen Aufbaus wenig störanfällig ist, können Störungen an der Messstelle nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Im Folgenden finden Sie deshalb mögliche Fehler, deren Ursachen und Möglichkeiten zur Fehlerbehebung.

### 9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen
Messwerte immer gleich	Reagenzien verunreinigt oder gealtert	Dichromatlösung (R2) muss orange bis braun sein und darf nicht grün aussehen. Schwefelsäure (R1) muss klar und farblos sein.
	Keine Probe, keine Reagenzien	Stellen Sie die Proben- und Reagenzienversorgung sicher, prüfen und reinigen Sie die Füllstandsüberwachung.
	System vor dem Analysator verstopft	Spülen Sie mit 2 %iger Ammoniumhydroxidlösung.
Messwerte ungenau	Falsche Konzentration des Standards	Prüfen Sie die Konzentration im Labor. Passen Sie den Standard entsprechend an (PARAMETRIEREN, "Kalibrierlösung") oder tauschen Sie den Standard aus.
	Reagenzien verunreinigt oder gealtert	Dichromatlösung muss orange bis braun und darf nicht grün aussehen.
	Reagenzien-Blindwert zu hoch	Führen Sie nach dem Austausch der Reagenzien eine Offset-Kalibrierung und anschließend eine Kalibrierung durch (KONFIGURIEREN, "Offset kalibrieren")
	Falsche Einstellung für "Photometer"	Prüfen Sie die Einstellung im Menü KONFIGURIEREN, "Photometer"
	Probensaugzeit zu kurz	Erhöhen sie die Anzahl der Vorspülzyklen (KONFIGURIEREN, "Vorspülzyklen").
	Matrixeffekte (Inhaltsstoffe, die die photometrische Methode stören)	Störende Inhaltsstoffe ermitteln (s. Technische Information, "Messprinzip"), evtl. Probenaufbereitung einsetzen
	Filterstandzeit zu lang	Nehmen Sie eine Gegenprobe am Analysator-Eingang und prüfen Sie die Konzentration im Labor. Gibt es keine Abweichung zu den Analysator - Messwerten, müssen Sie die Ultrafiltrationsmodule oder Rückspülfilter häufiger wechseln.
	System vor dem Analysator verstopft oder verschmutzt	Spülen Sie mit 2 %iger Ammoniumhydroxidlösung.
	Dosierung	Wechseln Sie die Pumpenschläuche.
	Küvette verschmutzt	Reinigen Sie erst mit 2%-iger Ammoniumhydroxidlösung und spülen Sie anschließend mit Wasser nach.
Gegenprobe im Labor liefert abweichende Messwerte	Probenalterung	Verkürzen Sie die Zeit zwischen Probenahme und Laboranalyse.
Messwertübertragung fehlerhaft	Analogausgang falsch dimensioniert	Prüfen Sie die Einstellung (KONFIGURIEREN, "Analogausgang 1" bzw. "- 2").
	Falscher Messbereich	Passen Sie den Messbereich an (PARAMETRIEREN, "Messbereich")
	Grundrauschen	Prüfen Sie die elektrischen Leitungen auf Störungen durch starke Induktionsquellen
Analysator lässt sich nicht einschalten	Kein Strom	Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss und sichern Sie die Stromversorgung.
	Sicherung	Tauschen Sie die Sicherung F1 (träge 0,5 A)
Analysator läuft aber Anzeige fehlerhaft oder aus	Initialisierung fehlgeschlagen	Schalten Sie den Analysator aus und nach 30 Sekunden wieder ein.

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen
Pumpen drehen sich nicht	Leck	Siehe Fehlermeldung "Leck im System"
	Leckfühler überbrückt	Unterbrechen Sie den Kontakt der beiden Leckfühler (Klemmen 67-66)
	Sicherung	Prüfen Sie alle Sicherungen und tauschen Sie sie ggf. aus.
	Pumpe defekt	Service
Messung startet nicht	Leck am Photometer	Service
Anzeige "Messung" blinkt	Zeitpunkt 1. Messung nicht erreicht	Das Datum muss zwischen dem 01.01.1996 und dem aktuellen Datum eingestellt sein.
	Intervall nicht abgelaufen	Ändern Sie die Parametrierung.
Leck am Photometer	Verstopfung im Gerät oder im Ablauf	Sichern Sie den Durchfluss. Service
Verstopfung, Ablagerungen in der Probenvorbereitung	Unzureichende Probenaufbereitung	Verkürzen Sie die Reinigungsintervalle der Probenvorbereitung. Verbessern Sie die Filterung und Homogenisierung.
	Härtegrad des Wassers	Entfernen Sie Kalkablagerungen durch Spülen mit 5 %iger Salzsäure.

## 9.2 Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen
Kalibrierung misslungen		Sie können bei misslungener Kalibrierung einen neuen Kalibrierfaktor manuell eingeben (KONFIGURIEREN, "Kalibrierfaktor"). Die Fehlermeldung löschen Sie dann durch kurzes Aus- und Wiedereinschalten des Analysators. Tritt die Fehlermeldung häufiger auf, müssen Sie nach der Ursache suchen.
	Luftblase im System	Lösen Sie eine Kalibrierung manuell aus (PARAMETRIEREN, "1. Kalibrierung", Datum entsprechend ändern, Messung starten) oder geben Sie einen neuen Kalibrierfaktor ein.
	Falsche Konzentration des Standards	Prüfen Sie die Konzentration im Labor. Passen Sie den Standard entsprechend an (PARAMETRIEREN, "Kalibrierlösung") oder tauschen Sie den Standard aus.
	Reagenzien verunreinigt oder gealtert	Achten Sie darauf dass das Verfallsdatum des Reagenzes nicht überschritten wird.
	Standarddosierung fehlerhaft	Prüfen Sie die Ventile auf Verunreinigungen, Verstopfungen (Sichtkontrolle). Wechseln Sie ggf. die Ventilschläuche.
	Falsches Photometer	Prüfen Sie die Einstellung im Menü KONFIGURIEREN.
Offset-Kalibrierung misslungen	Falsche Konzentration des Standards	Stellen Sie sicher, dass der Standard richtig angeschlossen ist.
	Reagenzien verunreinigt oder gealtert	Achten Sie darauf dass das Verfallsdatum des Reagenzes nicht überschritten wird.
	Ventilschläuche verklebt	Bewegen Sie die Schläuche im Ventil und reiben Sie sie mit Silikonfett ein.
Messzelle verschmutzt	Zu geringe Lichtintensität am Empfänger	– Spülen Sie mit 2 %iger Ammoniumhydroxidlösung – Bei Verwendung von CAT430: Prüfen Sie die Filter.
Falsche Messzelle	Falsches Photometer eingestellt	Prüfen Sie die Einstellung im Menü KONFIGURIEREN, "Photometer".
Probevorlage leer	Keine Probe	Stellen Sie die Probenzufuhr sicher.
	Füllstandsmessung fehlerhaft	Prüfen Sie die Füllstandsmessung an der Probevorlage.
Leck im System	Leckage an Kanistern oder Schläuchen	Tauschen Sie defekte Teile aus, reinigen und trocknen Sie den Analysator bzw. die von der Leckage betroffenen Teile.

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen
Kein Messsignal	Photometer defekt	E+H-Service verständigen.
	Elektrischer Anschluss	Prüfen Sie alle elektrischen Anschlüsse.
	Sicherung defekt	Tauschen Sie die Sicherungen F4 und F5 (mittelträge 0,2 A)
	Silberchloridniederschlag	Aufgrund zu kurzer Ausblaszeiten oder zu hoher Salzgehalte (>5 g/l Cl <sup>-</sup> ) kann Silberchlorid ausfallen und die Messung stören. Verlängern Sie die Ausblaszeit oder verdünnen Sie die Probe. Achten Sie dann darauf, dass der erwartete Messwert noch im Messbereich liegt. Reinigen Sie mit 2%iger Ammoniumhydroxidlösung und spülen Sie anschließend mit Wasser.
Sammelbehälter voll	Füllstandsüberwachung hat festgestellt, dass das max. Volumen des Sammelbehälters erreicht ist	Austausch des Behälters durch einen leeren Behälter und im Menü WARTUNG "Sammelbehälter entleert" mit "Ja" bestätigen. Stellen Sie sicher dass das Volumen des Kanisters mit dem eingestellten Volumen unter KONFIGURIEREN "Volumen Sammelbehälter" übereinstimmt.
MB überschritten	Der CSB der Probe ist ungewöhnlich hoch	Wenn der Fehler häufiger auftritt: Verdünnen Sie die Probe.
MB unterschritten	Der CSB der Probe ist ungewöhnlich niedrig	Bei Unterschreiten der unteren Messbereichsgrenze erscheint < 5 mg/l (CA71COD-A) oder < 50 mg/l (CA71COD-B) auf dem Display. Am Stromausgang wird 5 mg/l oder 50 mg/l ausgegeben. Den tatsächlich gemessenen Wert können Sie im Datenspeicher abrufen.

### 9.3 Firmwarehistorie

Datum	Version	Änderungen in der Firmware	Dokumentation
02/2012	01.03.06	Erweiterung ▪ Modbus RS485	BA00458C/07/XX/14.12
11/2011	01.03.03	Verbesserung ▪ Optimierte Messwertverarbeitung	BA00458C/07/XX/13.11
02/2011	01.03.02	Verbesserung ▪ Optimierter Kalibrierablauf	
10/2010	01.02.00	Verbesserung ▪ Optimierte Werkseinstellungen	
08/2010	01.00.09	Hardwareänderung	
06/2010	01.00.06	Verbesserung ▪ Änderung im Verfahrensablauf ▪ Optimierte Werkseinstellungen	BA00458C/07/XX/06.10
11/2009	01.00.04	CA71COD Originalfirmware	BA00458C/07/XX/11.09

## 10 Wartung

**⚠ VORSICHT**

**Nicht autorisierte Wartungstätigkeiten**

Verletzungsgefahr und Sachschäden

► In den folgenden Kapitel **nicht** aufgeführte Arbeiten dürfen nur durch den Endress+Hauser-Service ausgeführt werden.



► Tragen Sie bei allen Wartungsarbeiten Ihre persönliche Schutzausrüstung.



Die Gewährleistung und die bescheinigte Konformität des Gerätes erlöschen, wenn Komponenten verwendet werden, die nicht von Endress+Hauser freigegeben sind.

### 10.1 Wartungsplan

Nachfolgend finden Sie alle Wartungstätigkeiten beschrieben, die Sie während des normalen Betriebes des Analysators durchführen müssen.

Wenn Sie eine Probenaufbereitungseinheit, z.B. CAT430, verwenden, koordinieren Sie die dafür notwendigen Wartungsarbeiten mit denen des Analysators. Lesen Sie dazu die Wartungskapitel in den jeweiligen Betriebsanleitungen.

Zeitraum	Tätigkeit	Hinweis
wöchentlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalibrierfaktor kontrollieren und notieren (für Servicezwecke)</li> <li>- Ventilschläuche in ihrer Position verschieben und mit Silikonfett einreiben (verlängert die Standzeit).</li> <li>- Reagenzien kontrollieren, ggf. austauschen</li> <li>- Probenschlauch und Ventil 3 reinigen</li> <li>- Probevorlage auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen</li> </ul>	KONFIGURIEREN  s. Kapitel "Austausch der Reagenzien" s. Kapitel "Reinigung Ventil 3"
monatlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standards überprüfen, ggf. tauschen</li> <li>- Pumpenschläuche drehen</li> <li>- Pumpenschläuche und Rollenköpfe mit Silikonfett einreiben</li> <li>- Reinigung der Filtermatte des Gehäuseventilators</li> <li>- Sammelvolumen des Abfallkanisters kontrollieren, ggf. reinigen</li> </ul>	s. Kapitel "Austausch der Pumpenschläuche"  s. Kapitel "Reinigen der Filtermatten des Gehäuseventilators"
alle 2 Monate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pumpenschläuche austauschen</li> </ul>	s. Kapitel "Austausch der Pumpenschläuche"
alle 6 Monate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventilschläuche austauschen</li> </ul>	- s. Kapitel "Austausch der Ventilschläuche"



Vor allen Arbeiten an den Reagenzienschläuchen müssen Sie die Schläuche von den Kanistern abziehen, um Verunreinigungen der Reagenzien zu vermeiden. Leeren Sie außerdem die Reagenzienschläuche über das Servicemenü.

## 10.2 Austausch der Reagenzien

### ▲ VORSICHT

#### Ätzende Chemikalien und mechanische Gefährdungen

Verletzungen von Haut und Augen sowie Quetschungen möglich

- ▶ An der Tür und den Pumpköpfen besteht Quetschgefahr.
- ▶ Beachten Sie beim Hantieren mit Reagenzien und Reinigungslösungen die Warnhinweise der Sicherheitsdatenblätter.
-  ▶ Tragen Sie Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille.
- ▶ Bei Augen- oder Hautkontakt spülen Sie die betroffene Stelle reichlich mit Wasser ab und suchen anschließend einen Arzt auf.
- ▶ Geben Sie nie Wasser zu den Reagenzien! Bei säurehaltigen Reagenzien besteht Spritzgefahr und Gefahr großer Wärmeentwicklung.

Bei richtiger Lagerung (dunkel, bis 5 - 20 °C) sind die Reagenzien (ungeöffnet) mindestens 12 Wochen ab Herstellungsdatum (Chargennummer) haltbar. Nach Ablauf dieser Zeit müssen die Reagenzien überprüft und ggf. ausgetauscht werden. Eine dunkle, kühle Lagerung ist erforderlich, um die maximale Haltbarkeit zu erreichen.

Sie müssen die Reagenzien auf jeden Fall austauschen, wenn:

- die Reagenzien durch Probe verunreinigt sind (s. "Störungsbehebung"/"Fehlersucheleitung")
- die Reagenzien überaltert sind
- die Reagenzien aufgrund falscher Lagerbedingungen oder durch Umwelteinflüsse verdorben sind.

### 10.2.1 Reagenzien prüfen

Sichtprüfung: orange gefärbtes Reagenz R2 ist in Ordnung, grün gefärbtes Reagenz R2 müssen Sie austauschen.

1. Mischen Sie ca. 5 ml Reagenz R2 mit einigen Kristallen Dichromat-Entgiftungsmittel R3. Ist das Reagenz in Ordnung, wechselt die Farbe in kurzer Zeit von orange-braun nach grün.
2. Prüfen Sie die Konzentration des Standards im Labor. Passen Sie die Werte an (PARAMETRIEREN, Kalibrierlösung) oder tauschen Sie den Standard.
3. Reagenz R1 muss klar sein und darf keine Färbung haben.

### 10.2.2 Reagenzien tauschen

1. Nehmen Sie die Schläuche vorsichtig aus den Kanistern und wischen Sie diese mit einem sauberen und trockenen (Papier-) Tuch ab. Tragen Sie dabei Schutzhandschuhe.
2. Schalten Sie im Servicemenü zuerst das Ventil V1 auf "S" und Ventil 4 auf "a".
  - ↳ Damit erreichen Sie, dass die in den folgenden Schritten geförderten Flüssigkeiten aus dem Reaktor abfließen können.
3. Schalten Sie die Reagenzienpumpe P2 für etwa 5 Sekunden auf "e", sodass die Schläuche entleert werden.
4. Schalten Sie Ventil V3 auf "H" und Proben- und Säurepumpe P1 für etwa 5 Sekunden auf "e".
5. Stellen Sie ein Becherglas mit destilliertem Wasser ins Gerät und hängen Sie die Schläuche für Reagenz R2 (Dichromatlösung) und für Schwefelsäure in das Becherglas. Spülen Sie die Reagenzienleitungen anschließend etwa drei Minuten lang (bis alles Reagenz entfernt ist). Schalten Sie dazu beide Pumpen auf "e" (ein). Und anschließend wieder auf "a" (aus). Danach ziehen Sie die beiden Schläuche aus dem Wasser heraus und pumpen etwa eine Minute lang Luft.
6. Tauschen Sie die Reagenzienkanister und führen Sie die Schläuche in die neuen Kanister ein.

7. Füllen Sie die Reagenzienleitung mit den neuen Reagenzien (SERVICE). Schalten Sie dazu beide Pumpen auf "e" (ein). Schalten Sie die Pumpen erst auf "a" (aus), wenn Sie keine Luftblasen mehr in den Schläuchen sehen.
8. Verlassen Sie das Servicemenü. Dadurch wird das Ablassventil des Reaktors wieder verschlossen.
9. Führen Sie nach 2-3 Messungen eine Kalibrierung durch (s. "Kalibrierung").

## 10.3 Austausch der Pumpenschläuche

### 10.3.1 Analysator

#### **▲ VORSICHT**

**Beim Entfernen der Schläuche von den Schlauchtüllen besteht Spritzgefahr!**

- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Schutzkleidung.

#### **HINWEIS**

#### **Säure und Reagenzien**

Schlauchkassetten können spröde werden und brechen

- ▶ Achten Sie darauf, dass Sie die Schlauchkassetten nur mit sauberen Handschuhen berühren.

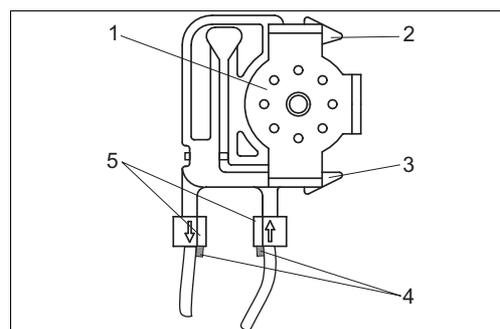
Die beim Analysator eingesetzten Peristaltikpumpen fördern das Medium als eine Kombination von Vakuum- und Verdrängerpumpe. Die Förderleistung ist abhängig von der Elastizität der Pumpschläuche. Mit zunehmender mechanischer Beanspruchung nimmt die Elastizität der Schläuche ab und die Förderleistung sinkt. Abhängig ist dieser Verschleiß vom Grad der Beanspruchung (Messintervall, Pumpenandruck). Der Verschleiß kann durch regelmäßige Kalibrierung ausgeglichen werden. Wenn die Elastizität der Schläuche zu gering wird und die Förderleistung nicht mehr reproduzierbar ist, ist der Austausch der Schläuche notwendig.

#### **Ausbau der alten Schläuche**

1. Nehmen Sie die Reagenzienschläuche aus den Reagenzien-Kanistern, um Verunreinigungen der Reagenzien durch zurücklaufende Flüssigkeiten zu vermeiden.
2. Spülen Sie die alten Schläuche zunächst mit Reinstwasser und dann mit Luft, um sie zu leeren (s. SERVICE).
3. Ziehen Sie die Schläuche vom Ventilblock.

Lösen Sie die Schlauchkassette(n) (1 bis 3 pro Pumpe):

4. Drücken Sie gegen die untere Halterung (Pos. 3).
  - ↳ Sie können nun die Schlauchkassette mitsamt dem Pumpenschlauch entnehmen.
5. Nehmen Sie den alten Schlauch von der Kassette und entsorgen ihn.
6. Reinigen Sie die Schlauchkassette und den Rollenkopf (Pos. 1) mit einem Tuch.



- 1 Rollenkopf
- 2 obere Halterung der Schlauchkassette
- 3 untere Halterung der Schlauchkassette
- 4 Führung am Pumpenschlauch
- 5 Stopper mit Führung

Abb. 19: Schlauchpumpe

## Einbau der neuen Schläuche

### HINWEIS

#### Verwechslungsgefahr und daraus resultierende Fehlfunktion

- ▶ Achten Sie darauf, dass Sie die neuen Pumpenschläuche an den richtigen Anschlüssen an der Verbindingleiste anschließen.
- ▶ Bestellnummern der Pumpenschläuche (Kit) entnehmen Sie dem Kapitel "Störungsbehebung/Ersatzteile".

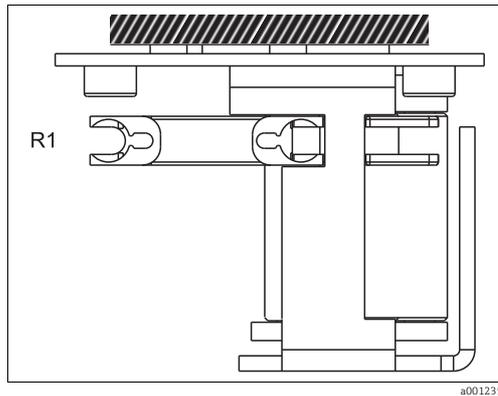


Abb. 20: Pumpe 1, Draufsicht

R1 Reagenz 1

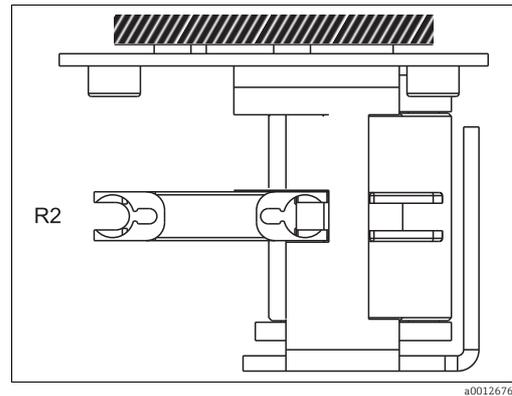


Abb. 21: Pumpe 2, Draufsicht

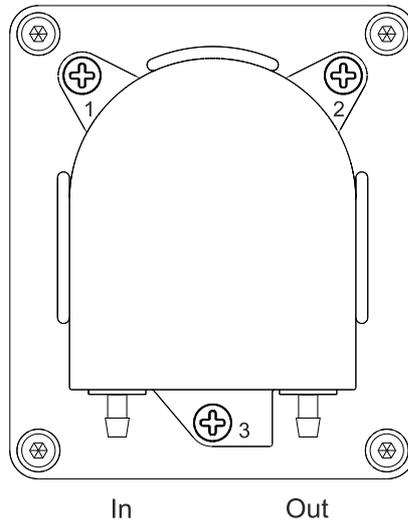
R2 Reagenz 2

1. Reiben Sie die neuen Pumpenschläuche und die Rollenköpfe mit Silikonfett ein.
2. Legen Sie den neuen Schlauch auf die Schlauchkassette.
3. Ziehen Sie den Schlauch an beiden Enden erst nach unten und drücken Sie dann die Führung am Schlauch in die des Stoppers an der Schlauchkassette. Achten Sie auf den richtigen Sitz.
4. Setzen Sie die Schlauchkassette erst in die obere Halterung (Pos. 2) der Pumpe und drücken Sie die Kassette dann auch in die untere Halterung (Pos. 3).
5. Schließen Sie die Reagenzienschläuche wieder an die Kanister und an den Ventilblock an.
6. Füllen Sie die Schläuche nach dem Einbau wieder mit Probe, Standard oder Standard 0 mg/l O<sub>2</sub> und Reagenzien (SERVICE).
  - ↳ Achten Sie darauf, dass die Schläuche blasenfrei gefüllt werden.
7. Führen Sie nach 2-3 Messungen eine Kalibrierung durch ("Kalibrierung").

### 10.3.2 Rückspülpumpe (optional)

#### Ausbau des alten Schlauchs

1. Spülen Sie den alten Schlauch zunächst mit Reinstwasser und dann mit Luft, um ihn zu leeren (s. SERVICE).
2. Trennen Sie die Rückspülpumpe von der Stromversorgung.
3. Lösen Sie die Schrauben 1 bis 3 der Sicherheitsabdeckung und entfernen Sie diese.



4. Entnehmen Sie den alten Schlauch.

#### Einbau des neuen Schlauchs

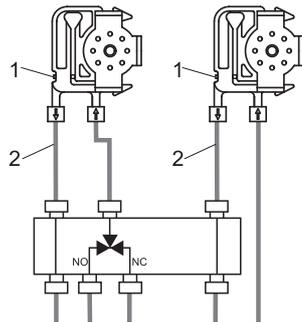
1. Legen Sie den neuen Schlauch ein. Führen Sie dabei die weißen Kunststofffixierungen in die Aufnahmen ein.
2. Reiben Sie den neuen Schlauch mit Silikonfett ein.
3. Setzen Sie die Sicherheitsabdeckung wieder auf und fixieren Sie sie mit den Schrauben 1 bis 3.
4. Schließen Sie die Rückspülpumpe wieder an die Stromversorgung an.

## 10.4 Einstellen der Schlauchkassetten

Der Analysator wird mit voreingestellten Schlauchkassetten ausgeliefert.

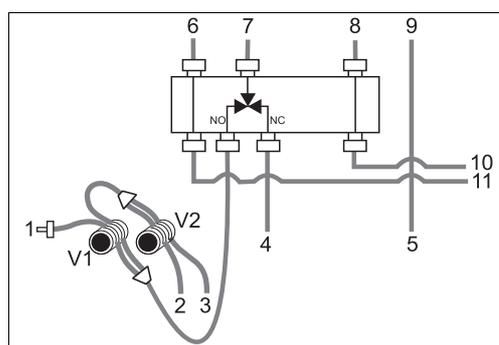
Sie müssen diese nur neu einstellen, wenn Sie nach einem Schlauchwechsel keine oder nur unzureichende Förderleistung feststellen.

1. Stellen Sie ein Becherglas mit destilliertem Wasser in das Gerät und hängen Sie die Schläuche für Probe und Reagenz R2 hinein.
2. Spülen Sie die Schläuche (Probe und Reagenz R2) zuerst mit Wasser und danach mit Luft, um sie zu leeren (SERVICE).
3. Lösen Sie die von den Pumpen P1 und P2 kommenden Pumpenschläuche (Pos. 2) vom Ventilblock:



4. Pumpen Sie (über SERVICE-Menü) bis Wasser aus den Schlauchenden tropft.
5. Verringern Sie an der Einstellschraube (Pos. 1, Innensechskant, SW 2,5) den Anpressdruck bis kein Tropfen mehr entsteht, das Wasser aber nicht in den Schlauch zurückläuft.
6. Erhöhen Sie den Anpressdruck um 3/4 Schraubendrehung.
7. Verbinden Sie die Schläuche wieder mit dem Ventilblock.
8. Füllen Sie die Schläuche wieder mit Probe und Reagenz R2.
9. Führen Sie nach 2-3 Messungen eine Kalibrierung durch.

## 10.5 Austausch der Ventilschläuche



- |    |                                                   |
|----|---------------------------------------------------|
| 1  | Probe                                             |
| 2  | Standard (30, 100 oder 2500 mg/l O <sub>2</sub> ) |
| 3  | 0 mg/l O <sub>2</sub> -Standard                   |
| 4  | Schwefelsäure R1                                  |
| 5  | Dichromatlösung R2                                |
| 6  | von Proben-/Säurepumpe P1                         |
| 7  | Zulauf zur Proben-/Säurepumpe P1                  |
| 8  | von Reagenzienpumpe P2                            |
| 9  | Zulauf Reagenzienpumpe P2                         |
| 10 | Zulauf Reagenz zum Reaktor                        |
| 11 | Zulauf Probe/Säure zum Reaktor                    |

Abb. 22: Ventile und Ventilschläuche

Zum Austausch der Schläuche (Ventil 1 und 2) gehen Sie wie folgt vor:

1. Spülen Sie die alten Schläuche zunächst mit Wasser und dann mit Luft, um sie zu leeren (s. SERVICE).

Entfernen Sie die Schläuche aus den Ventilen:

2. Die vorderen Schläuche können Sie direkt abziehen, da die Ventile im stromlosen Zustand offen sind

3. Drücken Sie zum Entfernen der hinteren Schläuche den schwarzen Taster am Ventil und nehmen Sie die Schläuche ab.
4. Reiben Sie die neuen Schläuche vor dem Einlegen mit Silikonfett ein.
5. Gehen Sie zum Einbau der neuen Schläuche in umgekehrter Reihenfolge vor.
  - ↳ Achten Sie darauf, dass Sie die Schläuche korrekt verbinden.
6. Füllen Sie die Schläuche nach dem Einbau wieder mit Probe oder Standard (SERVICE).
7. Führen Sie eine Kalibrierung durch.

## 10.6 Reinigung

### 10.6.1 Reinigung von Ventil 3

1. Trennen Sie den Probenschlauch (→  22, Pos. 1) von der Probevorlage.
2. Spülen Sie den Schlauch zuerst mit Wasser und danach mit Luft, um ihn zu leeren.
3. Trennen Sie den Schlauch (Pos. 7) vom Verbinder am Ventilblock.
4. Schließen Sie an den Verbinder eine mit Wasser gefüllte Spritze an und spülen Sie Ventil 3 und den Probenschlauch rückwärts.
5. Wiederholen Schritt 4 zwei- bis dreimal.
6. Spülen Sie abschließend mit einer Spritze Ventil V3 und Probenschlauch mit Luft.
7. Verbinden Sie den Pumpenschlauch P1 wieder mit dem Verbinder am Ventilblock.
8. Füllen Sie die Schläuche wieder mit Probe (SERVICE).

### 10.6.2 Gehäusereinigung

#### **HINWEIS**

**Achten Sie bei der Reinigung darauf, dass Sie das Typenschild am Analysator nicht beschädigen.**

- ▶ Verwenden Sie keine lösungsmittelhaltigen Reiniger.

Reinigen Sie das Analysatorgehäuse wie folgt:

1. Nehmen Sie Verunreinigungen von Reagenzien mit einem Einwegtuch auf und spülen Sie mit klarem Wasser nach. Trocknen Sie anschließend die gereinigten Stellen mit einem Tuch.
2. Wenn Schlauchkassetten helle Flecken haben oder gebrochen sind, sind Sie mit Säure in Kontakt gekommen. Eine Reinigung hilft dann nicht mehr. Sie müssen Sie unbedingt austauschen.

### 10.6.3 Reinigen der Filtermatte des Gehäuseventilators

Der Ventilator sorgt für die Belüftung des Gehäuses. Eine verblockte Filtermatte beeinträchtigt die Kühlleistung.

Der Ventilator befindet sich an der rechten Seitenwand des Analysators.

- ▶ Nehmen Sie das Abdeckgitter ab und die Filtermatte heraus.

Zum Reinigen haben Sie mehrere Möglichkeiten:

1. Spülen Sie die Filtermatte mit Wasser (ca. 40 °C). Verwenden Sie ggf. zusätzlich handelsübliche Feinwaschmittel.
2. Alternativ können Sie die Matte abklopfen, absaugen oder mit Pressluft ausblasen.

3. Bei fetthaltigen Stoffen: Spülen Sie mit Benzin, Isopropanol oder warmem Wasser mit Zusatz von Fettlösern.

#### **HINWEIS**

#### **Schäden durch Rückstände organischer Lösungsmittel und fehlerhaft eingesetzte Filtermatte**

Verlust der zugesagten Schutzart infolge fehlender, beschädigter oder falsch eingesetzter Filtermatte

- ▶ Wenn Sie organische Lösungsmittel verwenden, lassen Sie die Matte erst vollständig trocknen und bauen Sie sie danach ein.
- ▶ Setzen Sie die Filtermatte ordnungsgemäß ein. Wenn Sie den Analysator ohne Filtermatte betreiben, ist die zugesagte Schutzart nicht mehr gewährleistet.

## 10.7 Außerbetriebnahme

Vor dem Versand oder bei längeren Betriebspausen (mehr als 2 Tage) müssen Sie den Analysator außer Betrieb nehmen.

#### **⚠ VORSICHT**

#### **Chemikalienrückstände können Verletzungen verursachen**

- ▶ Spülen Sie alle Leitungen gründlich mit destilliertem Wasser.

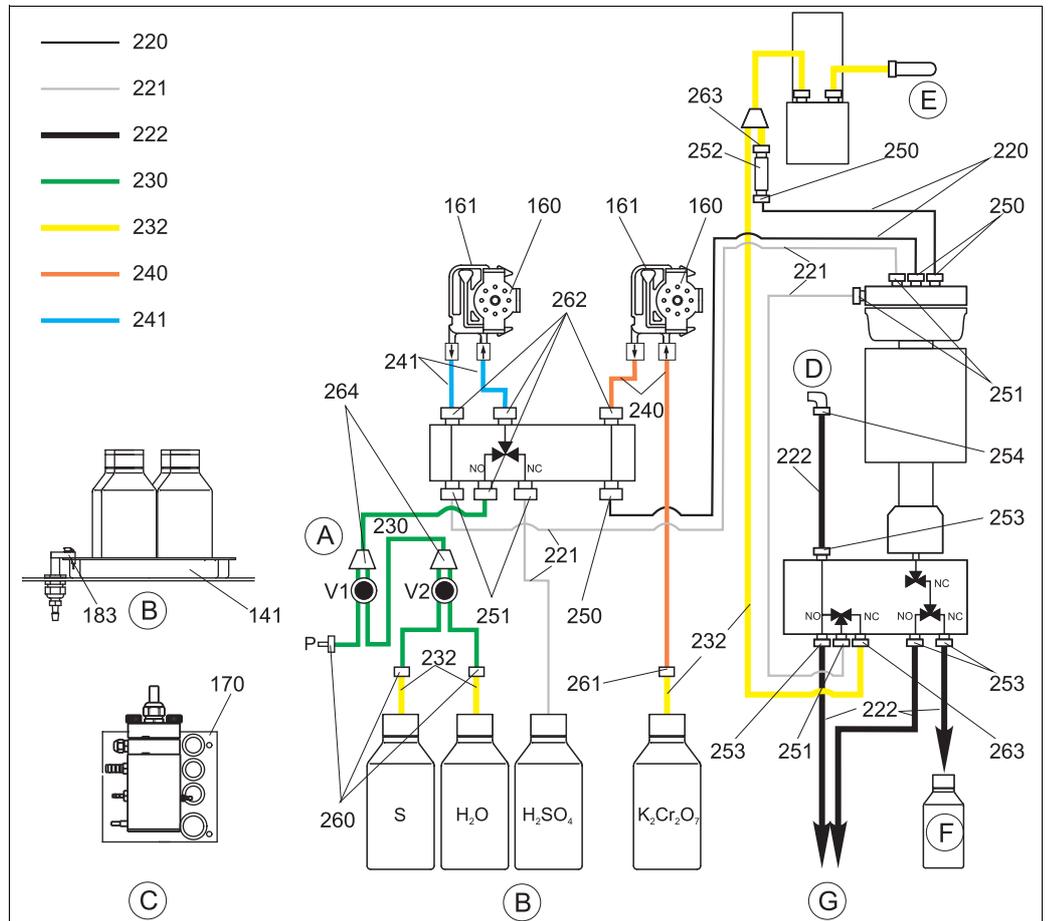
#### **Außerbetriebnahme**

1. Nehmen Sie die Reagenzien- und Standardschläuche aus den Kanistern und tauchen Sie diese in einen Behälter mit Wasser.
  2. Bei Verwendung einer kontinuierlichen Probenzufuhr: Klemmen Sie die Probenleitung ab und tauchen Sie den Schlauch ebenfalls in den Behälter mit Wasser.
  3. Schalten Sie die Pumpe 2 für drei Minuten ein (s. SERVICE).
  4. Entleeren Sie den Reaktor, indem Sie die Ventile V1 und V4 auf Durchgang für chromathaltigen Abfall schalten (V1: S; V4: a).
    - ↳ Schließen Sie danach den Reaktor wieder (V1: P; V4: z).
  5. Schalten Sie nacheinander und in folgender Reihenfolge diese Ventile und Pumpen:
    - V1: P, V2: S, V3: H und Pumpe P1 "ein" für eine Minute
    - V1: S, V2: S, V3: P und Pumpe P1 "ein" für eine Minute
    - V1: S, V2: O, V3: P und Pumpe P1 "ein" für eine Minute
    - V1: P, V2: S, V3: P und Pumpe P1 "ein" für eine Minute
  6. Nehmen Sie die Schläuche aus dem Wasser und wiederholen Sie die Schritte 3 und 5. Lassen Sie die Pumpen jeweils solange laufen, bis die Schläuche leer und trocken sind.
  7. Entleeren Sie den Reaktor (V1: S, V4: a).
  8. Entnehmen Sie die Ventilschläuche von den Ventilen (V1 und V2).
  9. Entlasten Sie die Pumpschläuche, indem Sie die Schlauchkassetten aus dem Halter entfernen.
- i** Bewahren Sie angebrochene Reagenzien und Standards im Kühlschrank auf. Beachten Sie die Haltbarkeitsdauer.

# 11 Reparatur

## 11.1 Ersatzteile

### 11.1.1 Übersicht



- A Probeingang
- B Standard- u. Reagenzienbehälterwanne
- C Probevorlage
- D Abluft
- E Druckluftzufuhr (optional)
- F Sammelbehälter für chromathalt. Abfall
- G Abwasser
- P Probe
- S Vorratskanister für Standard (100 oder 2500 mg/l O<sub>2</sub>)
- H<sub>2</sub>O Vorratskanister für 0 mg/l O<sub>2</sub> - Standard
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Vorratskanister für Schwefelsäure R1
- K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> Vorratskanister für Dichromatlösung R2

### 11.1.2 Ersatzteile für den Proben- und Reagenzientransport

Position	Ersatzteil	Bestellnummer
135	Kit CA71 Anschlussnippel Probevorlage (10 Stück)	51512099
136	Kit CA Schlauchverbinder T 3,2 mm x 3,2 mm x 3,2 mm (10 Stück)	51518417
141	Kit CA71 Auffangwanne	51512102
160	Kit CA71 Rollenkopf mit Halterung für Schlauchpumpe	51512085
161	Kit CA71 Schlauchkassette für Pumpe (1 Stück)	51512086
170	Kit CA71 gerührte Probevorlage mit Füllstandsüberwachung	71154317
183	Kit CA71 Leckfühler für Auffangwanne (2 Stück)	51515581

Position	Ersatzteil	Bestellnummer
230 - 264	Kit CA71COD Verschleißteile <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 Pumpenschläuche Tygon gelb/blau</li> <li>■ 4 Pumpenschläuche Tygon orange/weiß</li> <li>■ 2 m Schlauch C-FLEX ID 1,6 mm</li> <li>■ 2,5 m Schlauch NORPRENE ID 1,6 mm</li> <li>■ 3 Schlauchverbinder 1,6 x 1,6 mm</li> <li>■ 2 Reduzierverbinder PP</li> <li>■ 4 Verschraubungen mit Tülle, PTFE</li> <li>■ 2 Schlauchkassetten</li> <li>■ 1 Werkzeug zur Schlaucherweiterung</li> <li>■ 1 Tube Silikonfett, 2 g</li> <li>■ 1 Einwegspritze, 20 ml</li> </ul>	71102950
220-222	Kit CA71COD Schlauchsatz <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 Schlauch PTFE ID 1,6 mm (Pos. 221)</li> <li>■ 1 Schlauch PTFE ID 4,0 mm (Pos. 222)</li> <li>■ 1 Schlauch PFA ID 0,8 mm (Pos. 220)</li> </ul>	71103284
250-263	Kit CA71COD Schlauchverbinder (Pos. 250, 251, 253, 254, 262, 263)	71103286
F	Kit CA71COD Sammelbehälter für chromhaltige Abfälle	71103287
-	Kit CA71COD Probenpumpe mit Rücklauf	71155802
-	Kit CA71COD Pumpenschläuche für Probenpumpe mit Rücklauf	71155805

## 11.2 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.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung sicherzustellen:

Informieren Sie sich über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Internetseite

[www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

## 11.3 Entsorgung

### HINWEIS

**Es entstehen chromhaltige und chromfreie Abfälle. Letztere enthalten Probenreste und Säure.**



Die Reagenzienabfälle müssen sachgerecht entsorgt werden.

- ▶ Ihr Vertriebsbüro unterstützt Sie gern bei einer fachkundigen Entsorgung.
- ▶ Beachten Sie die lokalen Vorschriften.

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Deshalb müssen Sie das Produkt als Elektronikschrott entsorgen.

Beachten Sie die lokalen Vorschriften.

## 12 Zubehör

- i** Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.  
Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, wenden Sie sich an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale.

### 12.1 Probevorlage

Gerührte Probevorlage mit Füllstandsüberwachung

- Verhindert das Absetzen von Partikeln im Vorlagengefäß
- Best.-Nr. 71154317

### 12.2 Reagenzien, Reiniger, Standardlösungen

#### HINWEIS

**Reagenzien können umweltgefährdend sein**

- ▶ Beachten Sie die Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern zur Entsorgung der Reagenzien.

#### Reagenzienset für CA71COD-A

- Best.-Nr. CAY440-V10AAE
  - 250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromat-Lösung
  - 4 x 1 l (34 fl.oz.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - Dichromat Entgiftungsmittel
- Best.-Nr. CAY440-V20AAE
  - 250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromat-Lösung
  - 2 x 2,5 l (85 fl.oz.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - Dichromat Entgiftungsmittel

#### Reagenzienset für CA71COD-B

- Best.-Nr. CAY441-V10AAE
  - 250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromat-Lösung
  - 4 x 1 l (34 fl.oz.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - Dichromat Entgiftungsmittel
- Best.-Nr. CAY441-V20AAE
  - 250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromat-Lösung
  - 2 x 2,5 l (85 fl.oz.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - Dichromat Entgiftungsmittel

#### Standardlösungen, je 1 l (34 fl.oz.)

- 0 mg/l O<sub>2</sub>, Best.-Nr. CAY442-V10C00AAE
- 30 mg/l O<sub>2</sub>, Best.-Nr. CAY442-V10C03AAE
- 100 mg/l O<sub>2</sub>, Best.-Nr. CAY442-V10C01AAE
- 2500 mg/l O<sub>2</sub>, Best.-Nr. CAY442-V10C25AAE

## 12.3 Wartungskit

Kit CA71COD: Verschleißteile

- 4 Pumpenschläuche TYGON gelb/blau
- 4 Pumpenschläuche TYGON orange/weiß
- 2 m Schlauch C-FLEX ID 1,6 mm
- 2,5 m Schlauch NORPRENE ID 1,6 mm
- 3 Schlauchverbinder 1,6 x 1,6 mm
- 2 Reduzierverbinder PP
- 4 Verschraubungen mit Tülle, PTFE
- 2 Schlauchkassetten
- 1 Werkzeug zur Schlaucherweiterung
- 1 Tube Silikonfett, 2 g
- 1 Einwegspritze, 20 ml
- Best.-Nr. 71102950

## 12.4 Sonstiges Zubehör

- Entstörferrit für Steuer-, Versorgungs- und Signalleitungen,  
Best.-Nr. 51512800
- Silikonfett mittellviskos Tube 35 g,  
Best.-Nr. 71017654
- Kit CA71COD Schlauchsatz  
Best.-Nr. 71103284
- Kit CA71COD Schlauchverbinder  
Best.-Nr. 71103286
- Kit CA71COD Sammelbehälter für chromathaltige Abfälle  
Best.-Nr. 71103287

## 13 Technische Daten

### 13.1 Eingang

**Messgröße** CSB [mg/l O<sub>2</sub>]

**Messbereich** **CA71COD-A**  
5 ... 200 mg/l O<sub>2</sub>  
**CA71COD-B**  
50 ... 5000 mg/l O<sub>2</sub>

**Wellenlänge** **CA71COD-A**  
465 nm und 625 nm  
**CA71COD-B**  
589 nm

### 13.2 Ausgang

**Ausgangssignal** 0/4 ... 20 mA

#### Modbus RS485 (optional)

Signalkodierung	EIA/TIA-485
Datenübertragungsrate	9600 Baud
Galvanische Trennung	Ja
Verbinder	Hutschienenklemmen
Busterminierung	-

**Ausfallsignal** Meldekontakte: 2 Grenzwertgeber, 1 Sammelstörmeldung

**Bürde** max. 300 Ω

**Datenschnittstelle** RS232-C  
Modbus RS485 (optional)

**Datenlogger** 1024 Datenpaare mit Datum, Uhrzeit und Messwert  
100 Datenpaare mit Datum, Uhrzeit und Messwert zur Kalibrierfaktorbestimmung (Diagnosetool)

**Belastbarkeit** 230 V AC max. 2 A

**Protokollspezifische Daten****Modbus RS485**

Protokoll	RTU
Funktionscodes	03 (Read holding registers)
Broadcast unterstützt für Funktionscodes	-
Ausgangsdaten	1 Hauptmesswert an der Adresse 40008 (2 Byte)
Datenformat	16 bit
Eingangsdaten	-
Unterstützte Merkmale	Slave-Adresse, Datenformat, Prüfsumme und Baudrate einstellbar mittels Advantech ADAM Utility Software bei Neustart mit gesetztem Init-Schalter

**13.3 Energieversorgung**

**Versorgungsspannung** 230 V AC, 50/60 Hz

**Leistungsaufnahme** ca. 210 VA

**Stromaufnahme** ca. 0,9 A

**Sicherungen**  
 1 x träge 0,5 A für Elektronik Analysator  
 2 x mittelträge 0,2 A für Photometer  
 1 x träge 0,1 A für Motoren  
 1 x träge 1 A für Heizung und Kühlung

**13.4 Leistungsmerkmale**

**Messabweichung und Wiederholbarkeit**  
**CA71COD-A**  
 < 110 mg/l O<sub>2</sub>: ± 11 mg/l O<sub>2</sub>  
 > 110 mg/l O<sub>2</sub>: ± 10 %  
**CA71COD-B**  
 < 500 mg/l O<sub>2</sub>: ± 50 mg/l O<sub>2</sub>  
 > 500 mg/l O<sub>2</sub>: ± 10 %

**Messintervall**  
 $t_{mes} = 150 \text{ min}$  (Werkseinstellung, kürzere Aufschlusszeiten einstellbar)  
 $t_{mes} = \text{Probendosierung} + \text{Reagenziodosierung} + \text{Chloridaustreibung} + \text{Reagenziodosierung} + \text{Aufschluss} + \text{Messwertberechnung} + \text{Probe verwerfen} + \text{Messpause} + \text{Spülzeit}$

**Probenbedarf** 54 ml (1,82 fl.oz.) / Messung

**Reagenzienbedarf**  
 250 ml (8,45 fl.oz.) Dichromatlösung  
 4 l (1,06 US gal.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> für 60 Tage bei einer Aufschlusszeit von 2 h

**Kalibrierintervall** 0 ... 720 h

---

**Wartungsintervall** 1 Woche (typisch)

---

**Betreuungsaufwand** 15 Minuten / Woche (typisch)

---

### 13.5 Einbau

---

**Montageort** Montage an einer erschütterungsfreien Wand

---

### 13.6 Umgebung

---

**Umgebungstemperatur** 10 ... 35 °C (50 ... 95 °F), starke Schwankungen müssen vermieden werden

---

**Luftfeuchtigkeit** unterhalb der Kondensationsgrenze, Aufstellung in üblichen, saubereren Innenräumen  
Außenaufstellung nur mit schützenden Einrichtungen möglich (kundenseitig)

---

**Schutzart** IP 43

---

### 13.7 Prozess

---

**Proben temperatur** 5 ... 40 °C (40 ... 100 °F)

---

**Probenflussrate** min. 5 ml/min (0,17 fl.oz./min)

---

**Konsistenz der Probe** wässrig und homogenisiert

---

**Probenzuführung** drucklos

---

### 13.8 Konstruktiver Aufbau

---

**Bauform, Maße** s. Kapitel "Montage"

---

**Gewicht** ca. 32 kg (71 lbs)

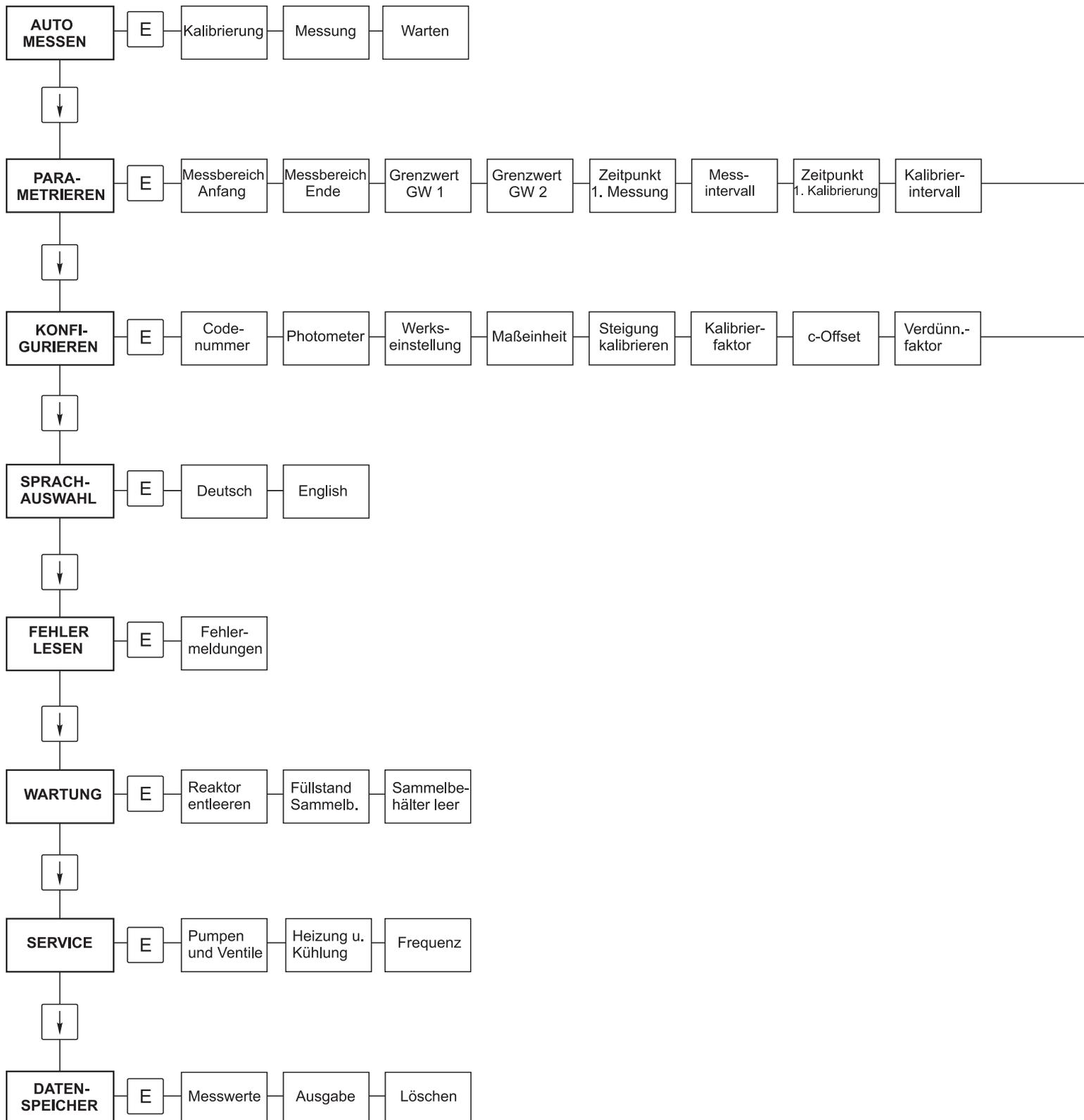
---

<b>Werkstoffe</b>	Gehäuse	GFK
	Frontfenster	Polycarbonat
	Schlauch	C-FLEX, NORPRENE, PTFE, PFA
	Pumpenschlauch	TYGON
	Ventile	C-FLEX, PVDF, FFKM

---

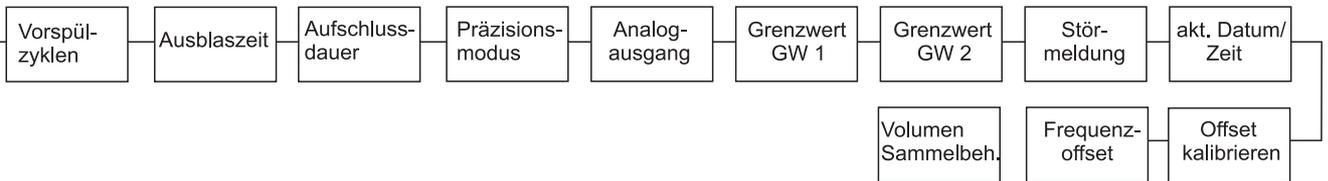
# 14 Anhang

## 14.1 Bedienmatrix



a0012416-de

Kalibrier-  
lösung



## Stichwortverzeichnis

### A

Abschirmung	22
Anforderungen an das Personal	5
Anschluss	
Messgerät	19
Probevorlage	24
Schaltkontakte	23
Signale	22
Anschlusskontrolle	25
Anzeige	26
Arbeitssicherheit	5
Ausfallsignal	55
Ausgangssignal	55
Austausch	
Pumpenschläuche	45
Reagenzien	44
Ventilschläuche	48
Außerbetriebnahme	50
Auto Messen	28

### B

Bauform, Maße	57
Bediensprache einstellen	31
Bedienung	26–27
Belastbarkeit	55
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betreuungsaufwand	57
Betriebssicherheit	5–6
Bürde	55

### D

Datenlogger	55
Datenschnittstelle	55
DATENSPEICHER	35
Diagnose	40

### E

Einbau	10–17, 57
Beispiele	16
Einschalten	29
Einstellen	
Bediensprache	31
Schaltzeiten des Rückspülpumpentimers	36
Zeitbereich des Rückspülpumpentimers	37
Elektrischer Anschluss	18–23
Elektrofachkraft	18
Energieversorgung	56
Entstörferrit	22, 54
Ersatzteile	51

### F

Fehler	40
FEHLER LESEN	34
Filtermatte	49
Frequenzoffset	33

### G

Gebrauch	5
Gerätebeschreibung	7
Gewicht	57
Grenzwerte	33

### H

Hauptmenü	27
Hilfsenergie	56

### I

Inbetriebnahme	29
----------------	----

### K

Kalibrierfaktor	32
Kalibrierintervall	34, 56
Kalibrierung	38
Klemmenleiste erreichen	18
KONFIGURIEREN	31
Konformitätserklärung	9
Konsistenz der Probe	57
Konstruktiver Aufbau	57
Kontakte	23
Kontrolle	
Elektrischer Anschluss	25
Installation und Funktion	29
Montage	17
Konzentrationsoffset	32

### L

Leistungsaufnahme	56
Leistungsmerkmale	56
Lieferumfang	9
Luftfeuchtigkeit	57

### M

Maßeinheit	31
Menü	
Auto Messen	28
Datenspeicher	35
Fehler lesen	34
Hauptmenü	27
Konfigurieren	31
Parametrieren	33
Service	34
Sprachauswahl	31
WARTUNG	34
Messabweichung	56
Messbereich	55
Messgerät	
Einschalten	29
Konfigurieren	31
Messgröße	55
Messintervall	56
Montage	10–17
Montageort	57

**O**

Offset  
 Frequenz ..... 33  
 Konzentration ..... 32

**P**

PARAMETRIEREN ..... 33  
 Parametriermöglichkeiten ..... 31  
 Probenbedarf ..... 56  
 Probenflussrate ..... 57  
 Probentemperatur ..... 57  
 Probenzuführung ..... 57  
 Probevorlage ..... 53  
 Produktidentifizierung ..... 8  
 Produktsicherheit ..... 6  
 Produktübersicht ..... 7  
 Prozess ..... 57  
 Pumpen ..... 34

**Q**

Qualitätszertifikat ..... 9

**R**

Reagenzien ..... 44, 53  
 Reagenzienbedarf ..... 56  
 Reiniger ..... 53  
 Reinigung  
 Filtermatte ..... 49  
 Gehäuse ..... 49  
 Ventil 3 ..... 49  
 Rückspülpumpe  
 Montage ..... 16  
 Timer ..... 36

**S**

Schaltkontakte ..... 23  
 Schlauchkassette ..... 48  
 Schutzart ..... 57  
 Schutzart sicherstellen ..... 24  
 Serielle Schnittstelle ..... 23  
 SERVICE ..... 34  
 Sicherheit  
 Anforderungen an das Personal ..... 5  
 Arbeitssicherheit ..... 5  
 Betriebssicherheit ..... 5  
 Produktsicherheit ..... 6  
 Sicherungen ..... 56  
 Signalanschlüsse ..... 22  
 Softwarehistorie ..... 42  
 SPRACHAUSWAHL ..... 31  
 Standardlösungen ..... 53  
 Störsicherheit ..... 5  
 Störungen ..... 40  
 Stromaufnahme ..... 56  
 Symbole ..... 4

**T**

Technische Daten ..... 55, 57  
 Ausgang ..... 55  
 Einbau ..... 57  
 Eingang ..... 55  
 Energieversorgung ..... 56  
 Leistungsmerkmale ..... 56  
 Prozess ..... 57  
 Umgebung ..... 57  
 Timer der Rückspülpumpe ..... 36  
 Timereinstellungen ..... 36  
 Typenschild ..... 8

**U**

Umgebung ..... 57  
 Umgebungstemperatur ..... 57

**V**

Ventil 3 ..... 49  
 Ventile ..... 34  
 Ventilschläuche ..... 48  
 Versorgungsspannung ..... 56  
 Verwendete Symbole ..... 4  
 Verwendung ..... 5

**W**

Warenannahme ..... 8  
 WARTUNG ..... 34  
 Wartung ..... 43  
 Wartungsintervall ..... 57  
 Wartungskit ..... 54  
 Wartungsplan ..... 43  
 Wellenlänge ..... 55  
 Werkstoffe ..... 57

**Z**

Zubehör ..... 53







71216403

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---