

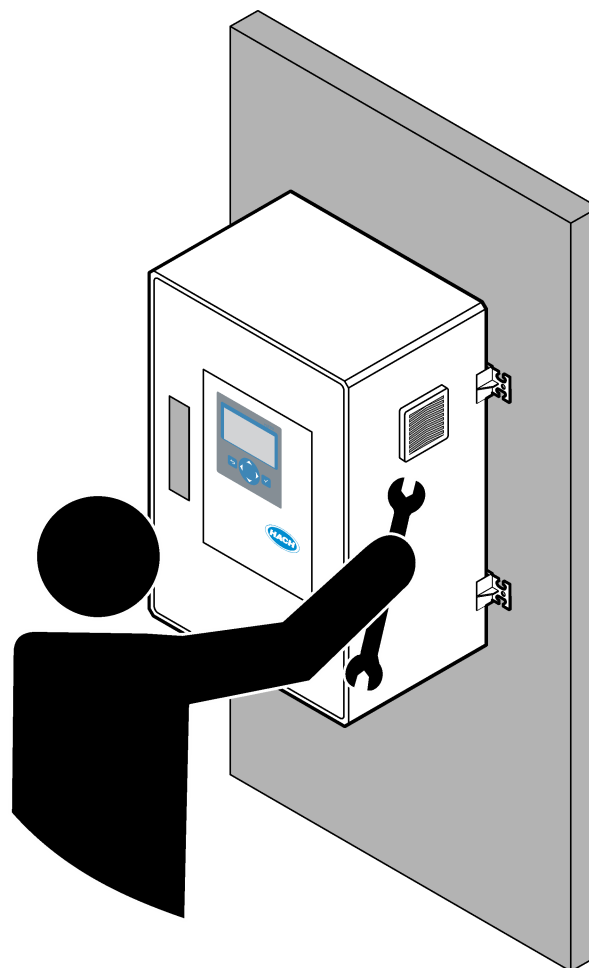


DOC023.72.90712

# BioTector B3500c/B3500s Online TOC-Analysator

Wartung und Fehlerbehebung

01/2024, Ausgabe 2





<b>Kapitel 1</b>	<b>Wartung</b>	3
1.1	Sicherheitshinweise	3
1.1.1	Sicherheitssymbole und -kennzeichnungen	3
1.1.2	Bedeutung von Gefahrenhinweisen	4
1.1.3	Elektrische Sicherheitsmaßnahmen	4
1.1.4	Ozonschutzmaßnahmen	4
1.2	Wartungsplan	5
1.3	Wöchentliche Wartung	5
1.4	Nachfüllen oder Austauschen der Reagenzien	6
1.5	Öffnen der Tür	7
1.6	Austauschen einer Sicherung	7
1.7	Abschaltverfahren	12
1.7.1	Spülen der Reagenzleitungen	12
<b>Kapitel 2</b>	<b>Fehlersuche und Behebung</b>	15
2.1	Systemfehler	15
2.2	Systemwarnungen	18
2.3	Benachrichtigungen	26
2.4	Anzeigen des Statusverlaufs vor einem Fehler	27
<b>Kapitel 3</b>	<b>Diagnose</b>	29
3.1	Durchführen eines Drucktests	29
3.2	Durchführen eines Durchflusstests	29
3.3	Durchführen eines Ozontests	30
3.4	Durchführen eines Probenpumpentests	31
3.5	Durchführen eines pH-Tests	31
3.6	Simulationen durchführen	33
3.7	Durchführen einer Relaisprüfung oder Prüfung des 4 - 20 mA-Ausgangs	35
3.8	Anzeigen des Eingangs- und Ausgangsstatus	36
3.9	Anzeige des Sauerstoffregler-Status	37
3.10	Anzeigen des Modbus-Status	38
3.11	Modbus-Fehlersuche	38
<b>Kapitel 4</b>	<b>Analyseeinheit</b>	41
<b>Kapitel 5</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör</b>	47



## ⚠ GEFAHR



Mehrere Gefahren. Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel des Dokuments beschriebenen Aufgaben durchführen.

### 1.1 Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie dieses gesamte Handbuch, bevor Wartungsarbeiten oder Fehlerbehebung an diesem Gerät durchgeführt werden. Beachten Sie alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedienpersonals oder Schäden am Gerät führen.

Stellen Sie sicher, dass die durch dieses Messgerät gebotene Sicherheit nicht beeinträchtigt wird. Verwenden bzw. installieren Sie das Messgerät nur wie in diesem Handbuch beschrieben.





#### 1.1.1 Sicherheitssymbole und -kennzeichnungen

Lesen Sie alle am Gerät angebrachten Aufkleber und Hinweise. Nichtbeachtung kann Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Im Handbuch wird in Form von Warnhinweisen auf die am Gerät angebrachten Symbole verwiesen.

Die folgenden Sicherheitssymbole und -kennzeichnungen werden auf dem Gerät und in der Produktdokumentation verwendet. Die Definitionen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

	Achtung/Warnung. Dieses Symbol weist darauf hin, dass eine entsprechende Sicherheitsanweisung befolgt werden muss oder eine potenzielle Gefahr besteht.
	Gefährliche Spannung. Dieses Symbol weist darauf hin, dass gefährliche Spannungen vorhanden sind, wenn die Gefahr eines Stromschlags besteht.
	Heiße Oberfläche. Dieses Symbol gibt an, dass die bezeichnete Stelle heiß werden kann und deswegen ohne entsprechende Schutzvorkehrungen nicht berührt werden sollte.
	Ätzende Substanz. Dieses Symbol weist auf das Vorhandensein einer stark korrodierenden oder anderen gefährlichen Substanz und auf Gefahren durch Chemikalien hin. Nur Personal, das im Umgang mit Chemikalien geschult und qualifiziert ist, darf mit Chemikalien arbeiten oder Wartungsarbeiten an den chemischen Systemen des Geräts vornehmen.
	Toxisch. Dieses Symbol weist auf eine Gefährdung durch giftige Substanzen hin.
	Dieses Symbol zeigt das Vorhandensein von Geräten an, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Es müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die Geräte nicht zu beschädigen.
	Dieses Symbol weist auf eine Gefährdung durch umherfliegende Bruchstücke hin.
	Schutzerdung. Dieses Symbol weist auf eine Klemme hin, die für den Anschluss an einen externen Leiter zum Schutz vor Stromschlägen im Falle eines Fehlers vorgesehen ist (oder auf die Klemme einer Schutzerde-(Masse-)Elektrode).
	Geräuschlose (saubere) Masse. Dieses Symbol weist auf eine Funktionserdungsklemme (Erdung) hin (z.B. ein speziell entwickeltes Erdungssystem), um eine Fehlfunktion des Geräts zu vermeiden.

## Wartung

	Dieses Symbol weist auf Gefahr durch Einatmen hin.
	Dieses Symbol weist auf eine Gefahr durch Heben hin, da der Gegenstand schwer ist.
	Dieses Symbol weist auf eine Brandgefahr hin.
	Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht im normalen öffentlichen Abfallsystem entsorgt werden. Senden Sie Altgeräte an den Hersteller zurück. Dieser entsorgt die Geräte ohne Kosten für den Benutzer.

### 1.1.2 Bedeutung von Gefahrenhinweisen

Die folgenden Warnfelder werden in diesem Dokument verwendet, um wichtige Anweisungen für den sicheren Betrieb des Geräts anzugeben.

#### **GEFAHR**

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

#### **WARNUNG**

Weist auf eine mögliche Gefahrensituation hin, die zum Tod oder zu einer schwerwiegenden Verletzung führen kann.

#### **VORSICHT**

Weist darauf hin, dass bei einer potenziell gefährlichen Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, eine Vorsichtsmaßnahme zu befolgen ist.

#### **ACHTUNG**

Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, das Gerät beschädigen kann. Informationen, die besonders beachtet werden müssen.

### 1.1.3 Elektrische Sicherheitsmaßnahmen

Die Netzteile im elektrischen Gehäuse enthalten Kondensatoren, die mit gefährlichen Spannungen geladen sind. Nachdem die Hauptstromversorgung getrennt wurde, lassen Sie den Kondensatoren Zeit zum Entladen (mindestens eine Minute), bevor Sie das elektrische Gehäuse öffnen.

### 1.1.4 Ozonschutzmaßnahmen

#### **VORSICHT**



Gefahr durch das Einatmen von Ozon. Dieses Gerät erzeugt Ozon, das in den Geräten, insbesondere in den internen Rohrleitungen, enthalten ist. Unter Fehlerbedingungen kann das Ozon freigesetzt werden.

Es wird empfohlen, den Abgasanschluss gemäß den geltenden Anforderungen an einen Abzug oder an die Gebäudeaußenseite anzuschließen.

Auch geringe Ozonkonzentrationen können empfindliche Nasen-, Bronchial- und Lungenmembrane schädigen. Bei ausreichender Konzentration kann Ozon Kopfschmerzen, Husten, Augen-, Nasen- und Rachenreizung verursachen. Die betroffene Person sollte sofort in einen Bereich mit nicht verunreinigter Luft gebracht werden. Außerdem sind unverzüglich Erste-Hilfe-Maßnahmen einzuleiten.

Die Art und Härte der Symptome basiert auf der Konzentration und der Zeit (n), die Personen dieser Konzentration ausgesetzt sind. Bei einer Ozonvergiftung kommt es zu einem oder mehreren der folgenden Symptome:

- Reizung oder Brennen von Augen, Nase oder Rachen
- Mattigkeit
- Stirnseitiger Kopfschmerz
- Druckgefühl unter dem Brustbein
- Gefühl von Druck oder Einengung
- Saurer Geschmack im Mund
- Asthma

Bei einer schwereren Ozonvergiftung können folgende Symptome auftreten: Atemnot, Husten, Erstickungsgefühl, Herzrasen, Schwindel, niedriger Blutdruck, Krämpfe, Schmerzen im Brustkorb und allgemeine körperliche Schmerzen. Ozon kann eine oder mehrere Stunden nach dem Einatmen zu einem Lungenödem führen.

## 1.2 Wartungsplan

<b>ACHTUNG</b>
Um Schäden am Gerät zu vermeiden, muss die wöchentliche Wartung durch einen von Hach geschulten Bediener oder durch von Hach geschultes Wartungspersonal durchgeführt werden. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, muss die halbjährliche Wartung und Fehlerbehebung durch von Hach geschultes Wartungspersonal durchgeführt werden.

Tabelle 1 zeigt den empfohlenen Wartungsplan. Je nach Anforderungen der Anlage und Betriebsbedingungen kann es erforderlich sein, einige Aufgaben häufiger auszuführen.

**Tabelle 1 Wartungsplan**

Aufgabe	1 Woche	6 Monate	12 Monate	Nach Bedarf
Wöchentliche Wartung auf Seite 5	X			
Wartung nach 6 Monaten <sup>1</sup>		X		
Nachfüllen oder Austauschen der Reagenzien auf Seite 6				X
Austauschen einer Sicherung auf Seite 7				X
Abschaltverfahren auf Seite 12				X


## 1.3 Wöchentliche Wartung


Führen Sie die wöchentliche Wartung anhand der folgenden Checkliste durch. Gehen Sie dabei in der angegebenen Reihenfolge vor.

<sup>1</sup> Anweisungen finden Sie in der mit dem Wartungssatz bereitgestellten Dokumentation.

Aufgabe	Initialen
<p>Stellen Sie sicher, dass der Geräteluftdruck, der dem Analysator zugeführt wird, korrekt ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geräteluft ist an den Analysator angeschlossen – 1,5 bar</li> <li>BioTector Kompressor ist an den Analysator angeschlossen – 1,2 bar</li> </ul>	
<p>Wählen Sie WARTUNG &gt; DIAGNOSE &gt; SIMULIEREN &gt; . Wählen Sie MFC aus. Stellen Sie den Durchfluss auf 20 L/h ein. Drücken Sie ✓, um den Massendurchflussregler (MFC) zu starten. Der gemessene Durchfluss wird auf dem Display angezeigt.</p>	
<p>Stellen Sie sicher, dass der Sauerstoffdruckregler 400 mbar bei 20 L/h anzeigt. Informationen zur Position finden Sie unter <a href="#">Analyseeinheit</a> auf Seite 41.</p>	
<p>Stellen Sie sicher, dass die Reagenzienstände ausreichend sind. Füllen Sie die Reagenzienbehälter bei Bedarf nach, oder tauschen Sie sie aus. Siehe <a href="#">Nachfüllen oder Austauschen der Reagenzien</a> auf Seite 6.</p>	
<p>Stellen Sie sicher, dass an den Reagenzienpumpen keine Lecks vorhanden sind. Informationen zur Position finden Sie unter <a href="#">Analyseeinheit</a> auf Seite 41.</p>	
<p>Stellen Sie sicher, dass an der Probenpumpe keine Lecks vorhanden sind.</p>	
<p>Stellen Sie sicher, dass an den Ventilen im Analysator keine Lecks vorhanden sind. Informationen zur Position finden Sie unter <a href="#">Analyseeinheit</a> auf Seite 41.</p>	
<p>Stellen Sie sicher, dass keine Probenleitungen des Analysators blockiert sind.</p>	
<p>Stellen Sie sicher, dass keine Abflussleitungen des Analysators blockiert sind.</p>	
<p>Stellen Sie sicher, dass der Auslassschlauch nicht blockiert ist.</p>	
<p>Stellen Sie sicher, dass der Filter im Lüfter- und Entlüftungsgehäuse auf der Seite des Analysators nicht blockiert ist.</p>	

### 1.4 Nachfüllen oder Austauschen der Reagenzien

<b>⚠ VORSICHT</b>	
	Gefahr von Kontakt mit Chemikalien. Halten Sie sich an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor, und tragen Sie Schutzkleidung entsprechend den Chemikalien, mit denen Sie arbeiten. Beachten Sie die Sicherheitsprotokolle in den aktuellen Material Sicherheitsdatenblättern (MSDS/SDB).

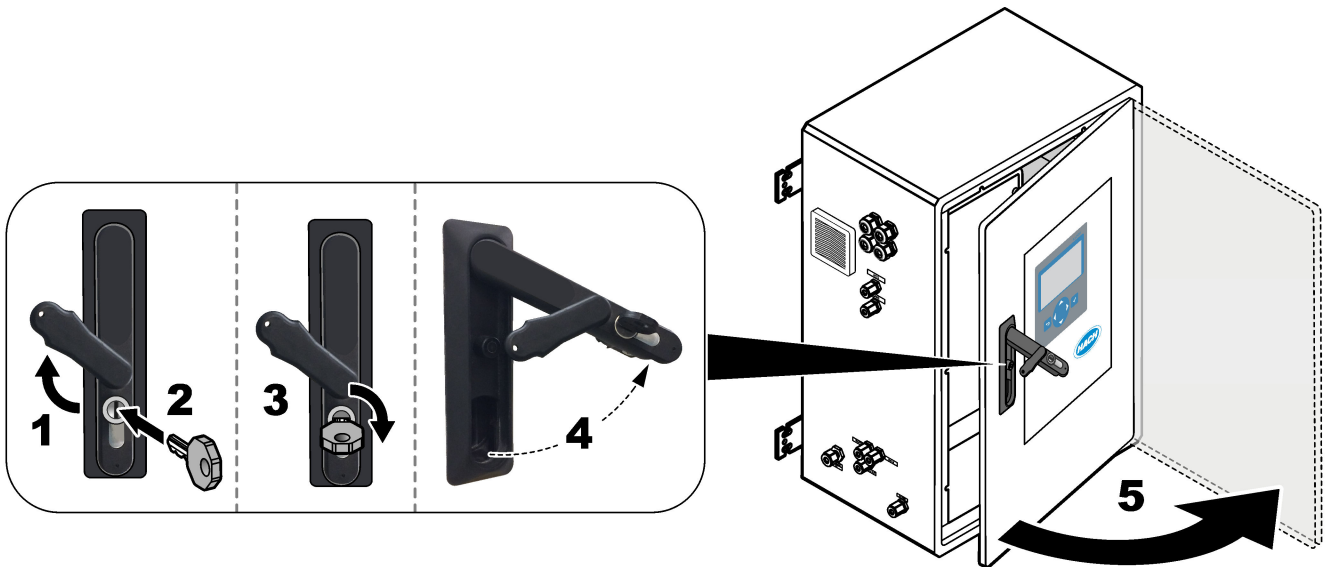
<b>⚠ VORSICHT</b>	
	Gefahr durch Kontakt mit Chemikalien. Entsorgen Sie Chemikalien und Abfälle gemäß lokalen, regionalen und nationalen Vorschriften.

Füllen Sie die Säure- und Laugenreagenzienbehälter bei Bedarf nach, oder tauschen Sie sie aus, wenn der Analysator gestoppt wird.

1. Wählen Sie BETRIEB > START,STOPP > BEENDEN & ANHALTEN oder NOTSTOPP.
2. Füllen Sie Reagenzien nach, oder tauschen Sie sie aus.
3. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > REAG.UEBERWACHUNG.
4. Stellen Sie die Reagenzienvolumen ein.
5. Wählen Sie BETRIEB > REAGENZIENEINSTELLUNG> NEUE REAGENZIEN, um den Reagenzschlauch vorzubereiten und eine Nullkalibrierung durchzuführen.



## 1.5 Öffnen der Tür



## 1.6 Austauschen einer Sicherung

### ⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag. Unterbrechen Sie die gesamte Stromversorgung des Geräts, und trennen Sie alle Stromleitungen von den Instrumenten- und Relaisanschlüssen, bevor diese Wartungsaufgabe gestartet wird.

### ⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag. Tauschen Sie Sicherungen gegen Sicherungen des gleichen Typs und Nennstroms aus.

Tauschen Sie durchgebrannte Sicherungen aus, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten.

1. Trennen Sie die Stromversorgung des Analysators. Beachten Sie dabei die in [Abbildung 1](#) dargestellten Schritte.
2. Tauschen Sie die Sicherung aus. Siehe [Abbildung 2](#) und [Abbildung 3](#). Die technischen Daten der Sicherungen finden Sie unter [Abbildung 4](#).

Abbildung 1 Trennung der Stromversorgung des Analysators

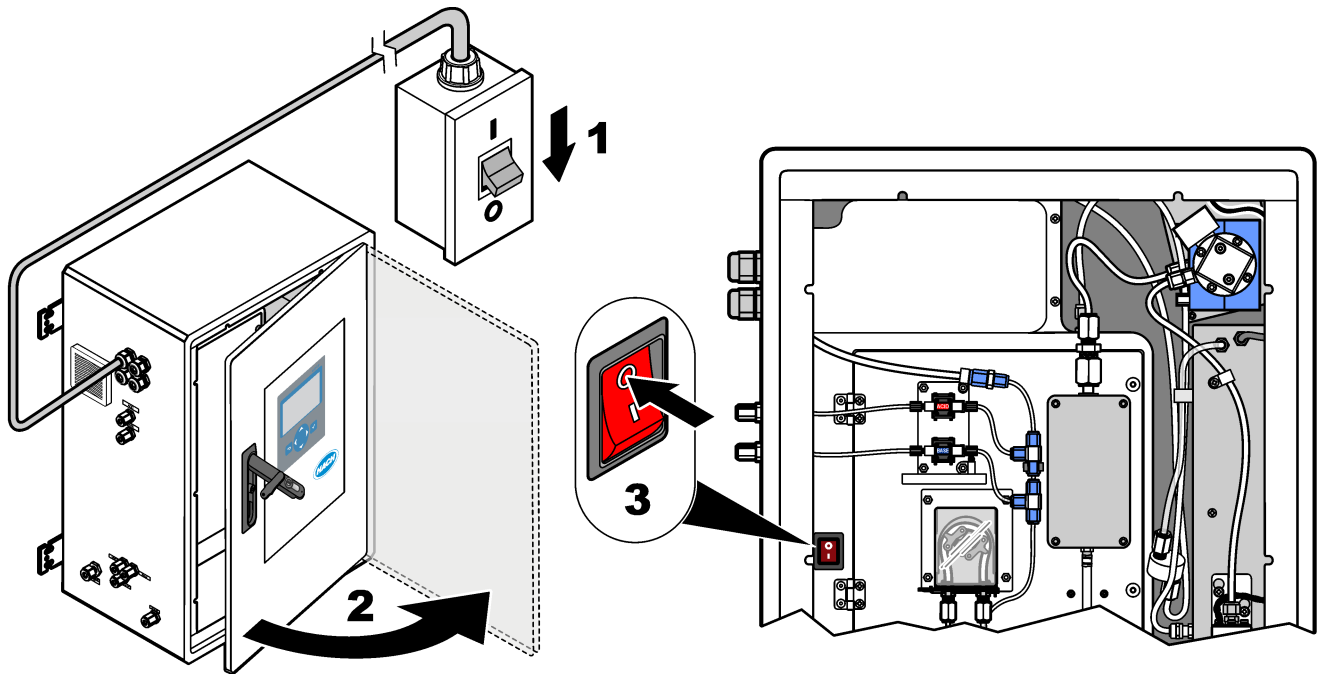


Abbildung 2 Ersetzen einer Sicherung auf der Stromversorgungs- und E/A-Platine

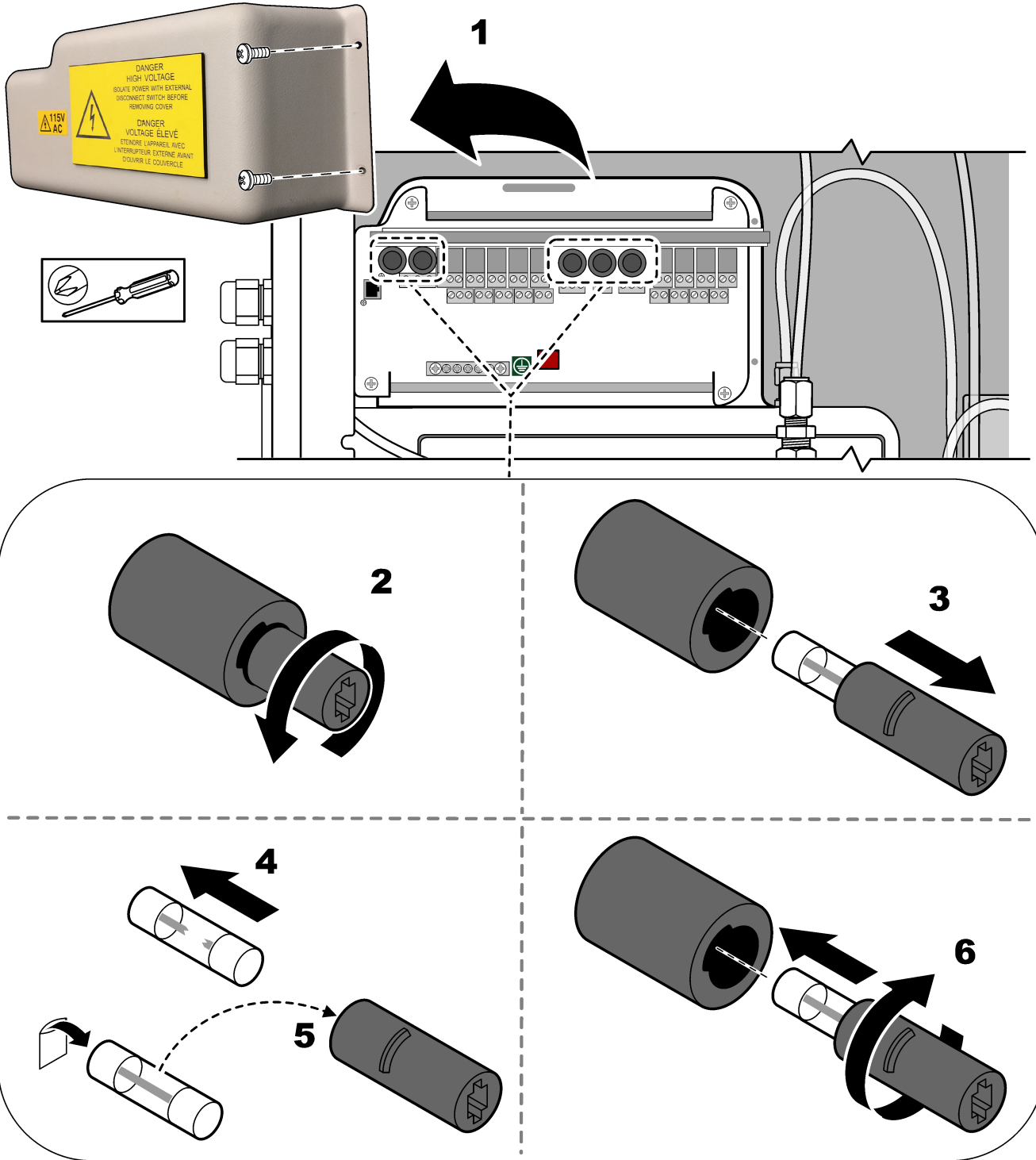


Abbildung 3 Ersetzen einer Sicherung auf der Hauptplatine

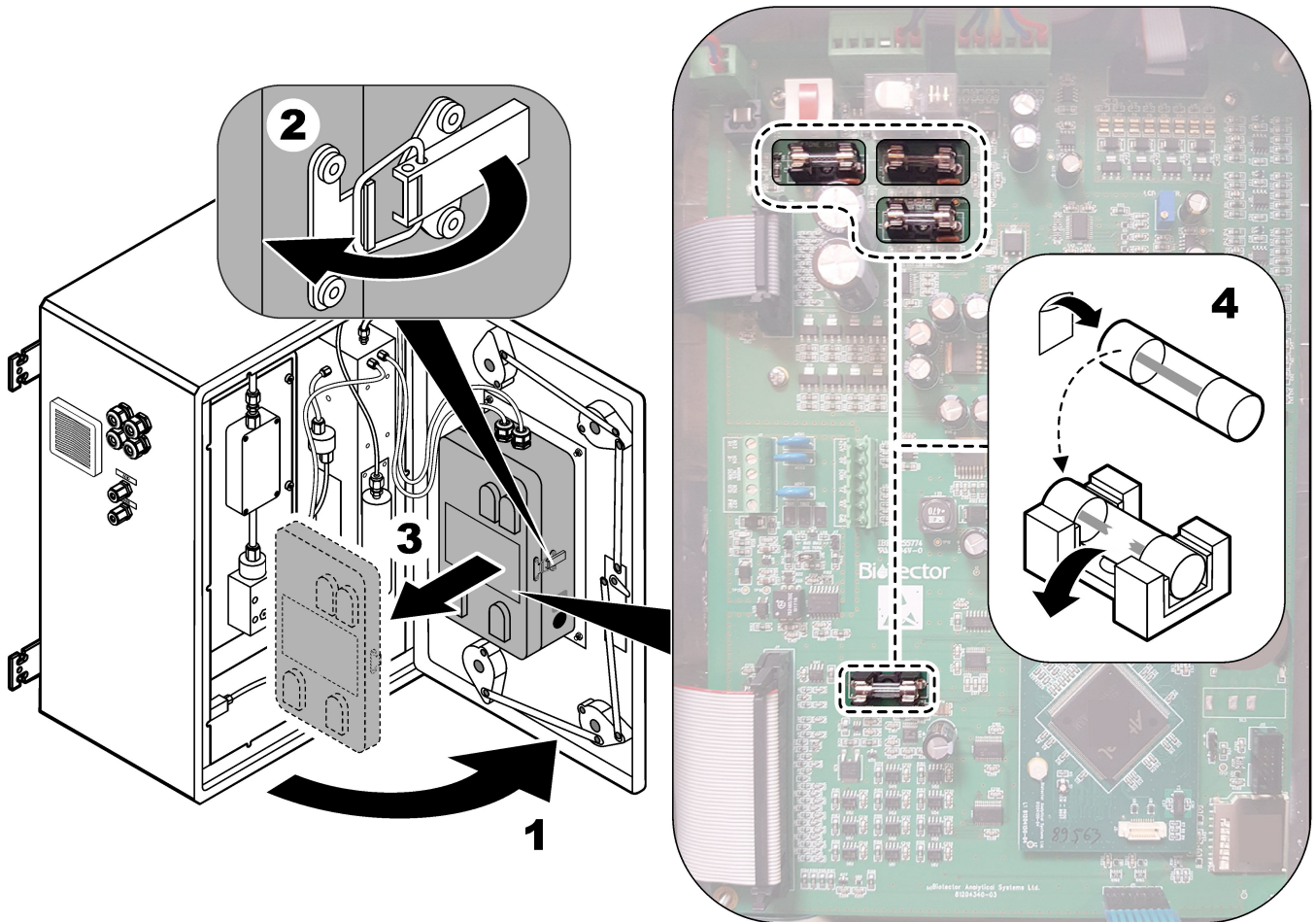
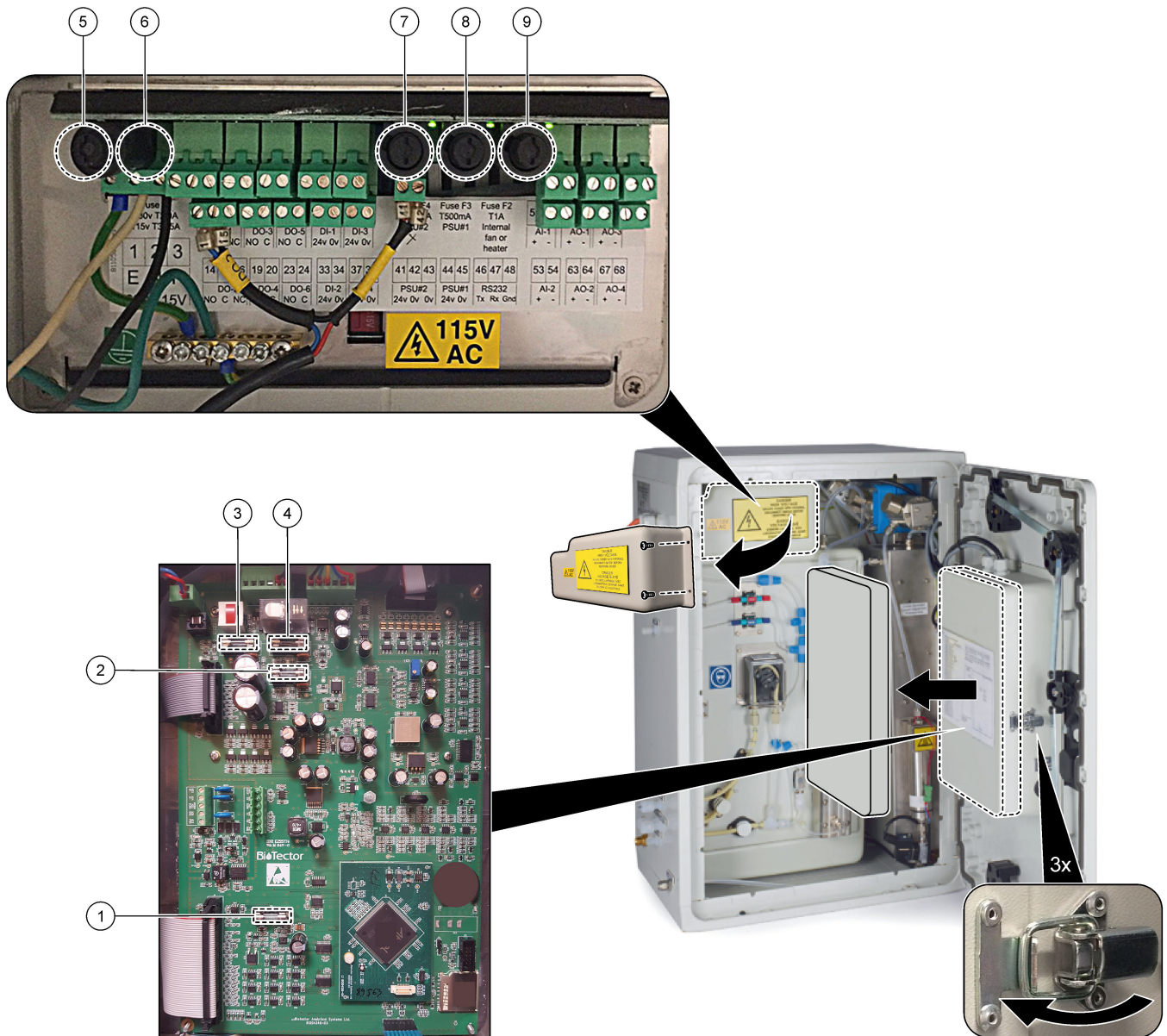


Abbildung 4 Sicherungsspezifikationen



Position	Messort	Sicherung	Nennleistung	Typ	Material	Größe
1	Hauptplatine 81204340_xx	F3	2 A	F 2A L250 VDC	Glas	Miniatur 5 x 20 mm
2		F5	3,15 A	F 3,15A L250 VDC		
3		F2	1,6 A	F 1,6A L250 VDC		
4		F4	2,5 A	F 2,5A L250 VDC		
5	Strom- und Eingangs-/Ausgangsplatine 81204350-xx	F1	230 V: 2 A 115 V: 3,15 A	230 V: T 2A H250V 115 V: T 3,15A H250V	Keramik	Miniatur 5 x 20 mm
6		F2	230 V: 2 A 115 V: 3,15 A	230 V: T 2A H250V 115 V: T 3,15A H250V		
7, 8		F3, F4	0,5 A	T 0,5 mA H250V		
9		F5	1 A	T 1A H250V		

Legende:

- A: Ampere
- F1 - 5-Sicherung
- F: Flink (schnell)
- H: Hohes Schaltvermögen
- ID: Kennzeichnung
- L: Geringes Schaltvermögen
- mA: Milliampere
- PCB: PCB (Printed Circuit Board, Leiterplatte)
- T: Zeitverzögerung
- V: Volt


## 1.7 Abschaltverfahren

Wenn die Stromversorgung des Analysators länger als 2 Tage unterbrochen wird, bereiten Sie den Analysator mithilfe der folgenden Checkliste für das Herunterfahren oder die Lagerung vor. Führen Sie die Aufgaben in der angegebenen Reihenfolge aus.

Tätigkeit	Initialen
Wählen Sie BETRIEB > START, STOPP > BEENDEN & ANHALTEN oder NOTSTOPP aus.	
Warten Sie, bis auf dem Display „SYSTEM GESTOPPT“ angezeigt wird.	
Entfernen Sie das Reagenz aus den Reagenzleitungen, um die Sicherheit zu gewährleisten. Siehe <a href="#">Spülen der Reagenzleitungen</a> auf Seite 12.	
Trennen Sie die PROBENANSCHLÜSSE von den Probenquellen. Schließen Sie die PROBENANSCHLÜSSE an einen leeren Kunststoffbehälter oder einen Kunststoffbehälter mit offenem Abfluss an.	
Trennen Sie die Stromversorgung des Analysators.	

### 1.7.1 Spülen der Reagenzleitungen

**⚠ VORSICHT**

	Gefahr von Kontakt mit Chemikalien. Halten Sie sich an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor, und tragen Sie Schutzkleidung entsprechend den Chemikalien, mit denen Sie arbeiten. Beachten Sie die Sicherheitsprotokolle in den aktuellen Material Sicherheitsdatenblättern (MSDS/SDB).
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**⚠ VORSICHT**

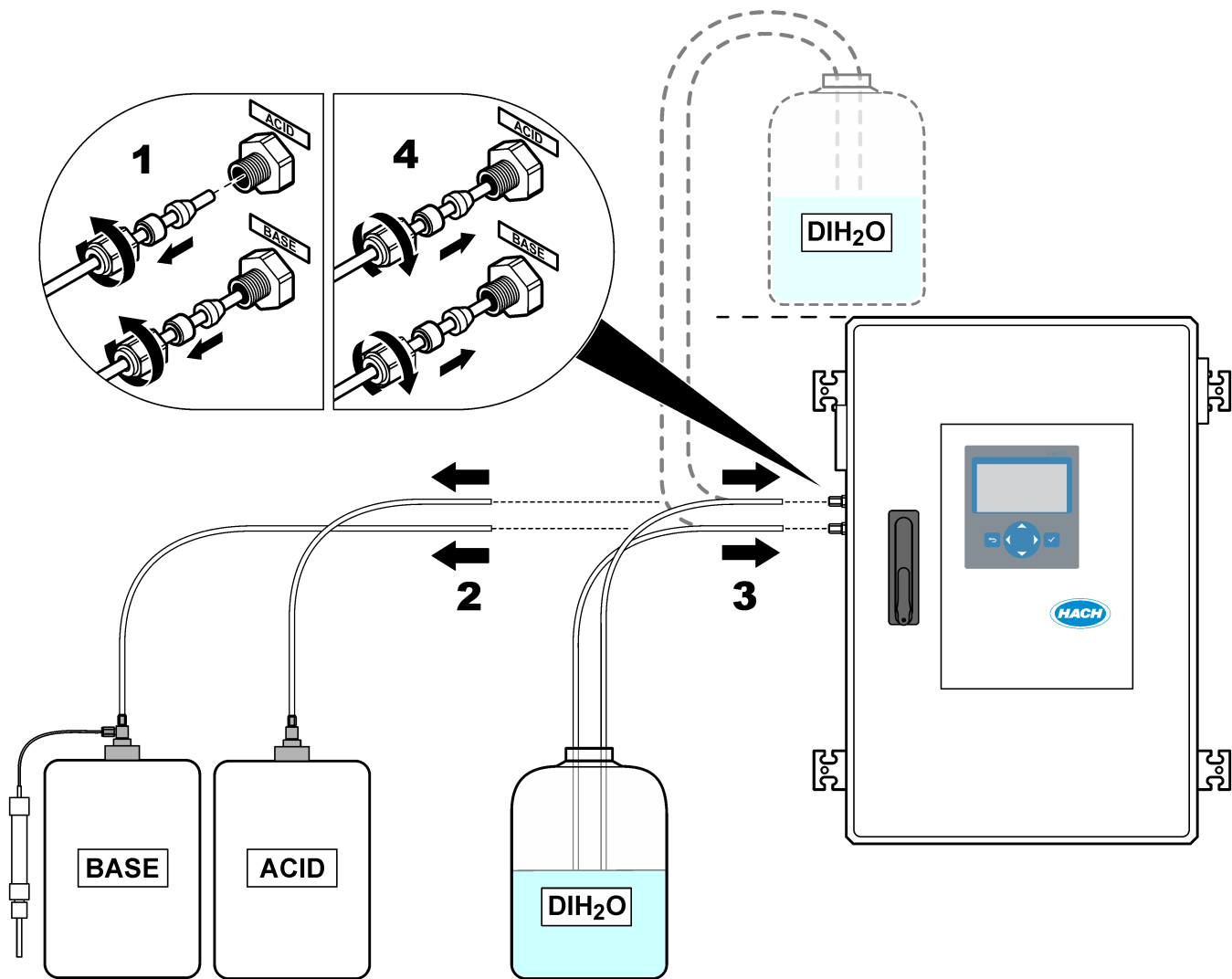
	Gefahr durch Kontakt mit Chemikalien. Entsorgen Sie Chemikalien und Abfälle gemäß lokalen, regionalen und nationalen Vorschriften.
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Entfernen Sie das Reagenz aus den Reagenzleitungen, um die Sicherheit zu gewährleisten.

1. Legen Sie die in den Sicherheitsdatenblättern (MSDS/SDS) benannte persönliche Schutzausrüstung an.
2. Entfernen Sie die Schläuche von den Anschlüssen ACID (SÄURE) und BASE (LAUGE) an der Seite des Analysators. Siehe [Abbildung 5](#).
3. Verbinden Sie die Anschlüsse ACID (SÄURE) und BASE (LAUGE) mit einem Behälter mit entionisiertem Wasser. Wenn kein entionisiertes Wasser verfügbar ist, verwenden Sie Leitungswasser.
4. Wählen Sie KALIBRIERUNG > NULLKALIBR. > AUTOREINIGUNG AUSFUEHREN, um einen Reinigungszyklus zu starten.

5. Wenn sich der Reagenzschlauch während des Spülzyklus der Reagenzien nicht mit entionisiertem Wasser füllt, halten Sie den Behälter mit entionisiertem Wasser höher als den Analysator, und befolgen Sie Schritt 4.
6. Führen Sie Schritt 4 erneut aus.  
Der Analysator ersetzt die Reagenzien in den Reagenzleitungen durch Wasser.
7. Wenn der Reinigungszyklus abgeschlossen ist, entfernen Sie die Schläuche von dem Behälter mit entionisiertem Wasser, und lassen Sie sie an der Luft trocknen.
8. Führen Sie Schritt 4 zweimal durch.  
Der Analysator ersetzt das Wasser in den Reagenzleitungen durch Luft.

Abbildung 5 Anschließen von entionisiertem Wasser an die Reagenzanschlüsse







# Kapitel 2 Fehlersuche und Behebung

## 2.1 Systemfehler

Wenn das Display nicht leuchtet, obwohl der Hauptnetzschalter eingeschaltet ist und der Analysator mit Strom versorgt wird, tauschen Sie F2 auf der Hauptplatine aus. Siehe [Austauschen einer Sicherung](#) auf Seite 7.

Wählen Sie BETRIEB > FEHLERSPEICHER, um die aufgetretenen Systemfehler anzuzeigen. Mit einem Sternchen (\*) gekennzeichnete Fehler und Warnungen sind aktiv.

Wenn oben links im Bildschirm mit den Reaktionsdaten oder im Bildschirm mit dem Reagenzienstatus „SYSTEMFEHLER“ angezeigt wird, liegt ein Systemfehler vor. Messungen wurden gestoppt. Die 4 - 20 mA-Ausgänge sind auf die Standardstufe eingestellt (Standard: 1 mA). Das Systemfehlerrelais ist eingeschaltet.

Um den Analysator erneut zu starten, führen Sie die Schritte zur Fehlerbehebung für den Systemfehler aus. Siehe Systemfehler. [Tabelle 2](#) Um den Fehler zu bestätigen, wählen Sie den Fehler aus, und drücken Sie ✓.

**Hinweis:** Es liegen Systemfehler vor (z.B. 05\_Drucktestfehler), die vom Benutzer nicht bestätigt werden können. Diese Fehler werden zurückgesetzt und automatisch vom System bestätigt, wenn es gestartet bzw. neu gestartet oder der Fehler entfernt wird.

**Tabelle 2 Systemfehler**

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
01_NIEDR. O2-FL. - EX	Der Sauerstofffluss durch das Ablaufventil (EX, MV1) lag länger als der unter NIEDR. O2-FLIESSZT eingestellte Zeitwert unter 50 % des Sollwerts für den Sauerstoffdurchfluss des MFC (Mengendurchflussregler). Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > FEHLEREINSTELLUNG > NIEDR. O2-FLIESSZT.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Problem mit der Sauerstoffversorgung. Der Sauerstoffdruck sollte 400 mbar (<math>\pm 10</math> mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h betragen. Wählen Sie WARTUNG &gt; DIAGNOSE &gt; O2-REGLER STATUS.</li><li>• Blockierung im Ozonerstörer</li><li>• Blockierung im Schlauch nach dem MFC</li><li>• Auspuffventil ist ausgefallen oder blockiert</li><li>• Ausfall des MFC. Führen Sie einen Durchflusstest durch. Siehe <a href="#">Durchführen eines Durchflusstests</a> auf Seite 29.</li></ul>
02_NIEDR. O2-FL. - SO	Der Sauerstofffluss durch das Probenauslass (SO)-Anschlussstück (durch das Reaktorventil, MV3) lag länger als der unter NIEDR. O2-FLIESSZT eingestellte Zeitwert unter 50 % des MFC-Sollwerts. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > FEHLEREINSTELLUNG > NIEDR. O2-FLIESSZT.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Problem mit der Sauerstoffversorgung. Der Sauerstoffdruck sollte 400 mbar (<math>\pm 10</math> mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h betragen. Wählen Sie WARTUNG &gt; DIAGNOSE &gt; O2-REGLER STATUS.</li><li>• Probenauslassventil ist ausgefallen oder blockiert</li><li>• Ausfall oder Blockierung im Auspuffventil (MV1)</li><li>• Ausfall des MFC. Führen Sie einen Durchflusstest durch. Siehe <a href="#">Durchführen eines Durchflusstests</a> auf Seite 29.</li></ul>
03_HOHER O2-FLUSS	Der Sauerstofffluss durch das Auspuffventil (MV1) lag länger als der unter HOHE O2-FLIESSZEIT eingestellte Zeitwert über 50 % des MFC-Sollwerts. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > FEHLEREINSTELLUNG > HOHE O2-FLIESSZEIT.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausfall des MFC</li><li>• Problem mit der Sauerstoffversorgung. Der Sauerstoffdruck sollte 400 mbar (<math>\pm 10</math> mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h betragen. Wählen Sie WARTUNG &gt; DIAGNOSE &gt; O2-REGLER STATUS.</li></ul>

**Tabelle 2 Systemfehler (fortgesetzt)**

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
04_REAKTION ERROR (einstellbar als Fehler oder Warnung)	Kein TOC (oder TC) CO <sub>2</sub> -Spitzenwert, oder der CO <sub>2</sub> -Spitzenwert liegt bei drei aufeinanderfolgenden Reaktionen unter der Einstellung für die CO <sub>2</sub> -MENGE. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > REAKT.PRUEFUNG > CO <sub>2</sub> -MENGE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Säurereagenz und/oder das Laugereagenz hat/haben die falsche Konzentration.</li> <li>• Der Säure- und/oder der Laugereagenzienbehälter ist/sind leer.</li> <li>• Die Säure- und/oder Laugereagenzleitungen sind blockiert oder enthalten Luftblasen.</li> <li>• Die Säurepumpe und/oder die Laugenpumpe funktioniert/funktionieren nicht einwandfrei.</li> <li>• Der Mischreaktor funktioniert nicht einwandfrei. Führen Sie einen pH-Test durch. Siehe <a href="#">Durchführen eines pH-Tests</a> auf Seite 31.</li> </ul>
05_DRUCKTESTFEHLER	Der MFC-Durchfluss ist während des Drucktests nicht unter den eingestellten Wert für DRUCKTESTFEHLER gesunken. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > DRUCK-/FLUSSTEST > DRUCKTESTFEHLER.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Analysator hat ein Gas- und/oder Flüssigkeitsleck.</li> <li>• Ein Ventil ist undicht.</li> <li>• Öffnen Sie das Reaktorventil. Prüfen Sie es auf Schmutz und Schäden. Prüfen Sie die Systemverschraubungen.</li> <li>• Untersuchen Sie den Mischreaktor auf Lecks. Führen Sie einen Drucktest durch. Siehe <a href="#">Durchführen eines Drucktests</a> auf Seite 29.</li> </ul>
06_DRUCKPRUEFFEHLE	Der MFC-Durchfluss ist während des Drucktests dreimal hintereinander (Standard) nicht unter den eingestellten Wert für DRUCKPRUEFFEHLE gesunken. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > DRUCK-/FLUSSTEST > DRUCKPRUEFFEHLE.	
11_CO2-ANALYS.FEHLER	Der CO <sub>2</sub> -Analysator funktioniert nicht einwandfrei.	<p>Überprüfen Sie die 24-VDC-Eingangslleistung des CO<sub>2</sub>-Analysators von der Hauptplatine (Kabel N11 und N12)(Kabel 101 und 102). Siehe für den Standort. .</p> <p>Überprüfen Sie das Signal vom CO<sub>2</sub>-Analysator. Öffnen Sie den CO<sub>2</sub>-Analysator, und reinigen Sie die Linsen.</p> <p>Schalten Sie die Stromversorgung des Analysators aus und wieder ein.</p> <p>Weitere Tests entnehmen Sie dem Informationsblatt <i>T019. BioTector CO<sub>2</sub> Analyzer Troubleshooting</i> (Fehlerbehebung beim BioTector CO<sub>2</sub>-Analysator).</p>

**Tabelle 2 Systemfehler (fortgesetzt)**

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
12_CO2 IN O2 HOCH	Hoher CO <sub>2</sub> -Gehalt in der Sauerstoffzufuhr.	<p>Wählen Sie WARTUNG &gt; DIAGNOSE &gt; SIMULIEREN &gt; aus. Wenn der CO<sub>2</sub>-Wert auf der Anzeige mehr als 250 bis 300 ppm beträgt, untersuchen Sie die Sauerstoffreinheit.</p> <p>Überprüfen Sie, ob eine CO<sub>2</sub>-Kontamination in der Sauerstoffversorgung vorliegt. Siehe <i>Überprüfen der Sauerstoffversorgung</i> im Betriebs- und Installationshandbuch.</p> <p>Wenn die Sauerstoffreinheit ausreichend ist, öffnen Sie den CO<sub>2</sub>-Analysator, und reinigen Sie die Linsen. Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie die Filter des CO<sub>2</sub>-Analysators aus.</p> <p>Wenn die Sauerstoffreinheit nicht zufriedenstellend ist, tauschen Sie den Sauerstoffkonzentrator aus.</p>
18_LECKSUCHMITTELS	Eine Flüssigkeitsleck-Erkennung im Analysator ist aktiv. Es liegt ein Flüssigkeitsleck vor.	<p>Überprüfen Sie das Analysatorgehäuse auf Lecks.</p> <p>Überprüfen Sie die Flüssigkeitsleck-Erkennungen. Es gibt vier Flüssigkeitsleck-Erkennungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterseite des Hauptschranks</li> <li>• Unterseite des Innenschranks</li> <li>• Unterseite des Mischreaktors</li> <li>• Unterhalb der Säure- und Laugenpumpen</li> </ul> <p>Trennen Sie den Anschluss der Leckerkennung an der Unterseite des Reaktors ab, um festzustellen, ob der Reaktor undicht ist. Überprüfen Sie die Flüssigkeitsleck-Erkennung.</p>
20_KEINE REAGENZ. (einstellbar als Fehler, Warnung oder Benachrichtigung)	Die berechneten Reagenzienstände zeigen an, dass die Reagenzienbehälter leer sind.	Tauschen Sie die Reagenzien aus. Siehe <a href="#">Nachfüllen oder Austauschen der Reagenzien</a> auf Seite 6.
104_MR SICHERUNG 4	Sicherung 4 auf der Hauptplatine ist durchgebrannt. <b>Hinweis:</b> <i>Sicherung 4 für den Kühler und den Ozongenerator ist durchgebrannt.</i>	<p>Tauschen Sie die Sicherung 4 (F4) aus, wenn sie durchgebrannt ist. Siehe <a href="#">Austauschen einer Sicherung</a> auf Seite 7.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Sicherung vollständig in der Sicherungshalterung eingesetzt ist.</p>
105_MR SICHERUNG 5	Sicherung F5 auf der Hauptplatine ist durchgebrannt. <b>Hinweis:</b> <i>F5 ist für die Pumpen, Ventile, den Mischreaktor, den Kühlerlüfter, den Ozonvernichter und den Ventilator des Ozonerzeugers vorgesehen.</i>	<p>Tauschen Sie die Sicherung 5 (F5) aus, wenn sie durchgebrannt ist. Siehe <a href="#">Austauschen einer Sicherung</a> auf Seite 7.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Sicherung vollständig in der Sicherungshalterung eingesetzt ist.</p> <p>Wählen Sie WARTUNG &gt; DIAGNOSE &gt; SIMULIEREN. Bedienen Sie jedes Gerät, das an F5 angeschlossen ist. F5 ist mit den Pumpen, Ventilen, dem Mischreaktor, dem Kühlerlüfter, dem Ozonvernichter und dem Ventilator des Ozonerzeugers verbunden.</p>

**Tabelle 2 Systemfehler (fortgesetzt)**

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
109_HOCH MPU TEMP.	Die Temperatur der MPU (Mikroprozessoreinheit) liegt über 70 °C.	Überprüfen Sie die Filter in Gebläse und Lüfter. Überprüfen Sie den Lüfterbetrieb. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur unter 45 °C liegt und der Analysator keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. <b>Hinweis:</b> Bei Temperaturen unter 25 °C schaltet der Analysator den Lüfter aus.
129_REAKT.REINIG.FEHL	Im Reaktor, im Reaktorventil (MV3), im Probenauslassventil (MV4) oder den zugehörigen Schläuchen und Anschlüssen liegt eine Verstopfung vor. Der MFC-Vorgang läuft nicht einwandfrei ab, oder der MFC-Schlauch ist verstopft. Siehe REAKTORREINIG.PRUEFUNG und REAKTORREINIG.BAND unter <i>Konfigurieren der Einstellungen für Drucktest und Durchflusstest</i> im Handbuch zur erweiterten Konfiguration.	Es liegt ein Problem mit der Luft- oder Sauerstoffversorgung vor. Überprüfen Sie den Sauerstoffdruck im Menü O2-REGLER STATUS. Der Druck beträgt in der Regel 400 mbar ( $\pm 10$ mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h. Führen Sie einen Durchflusstest durch. Siehe <a href="#">Durchführen eines Durchflusstests</a> auf Seite 29.
130_KEIN SIGMATAX SIG.	Es liegt ein Problem mit den „Sample Ready“-Signalen vor, die vom Probenvorbereitungssystem Sigmatax an den Analysator B3500s gesendet werden. Siehe STOERVERZOEGERUNG unter <i>Konfigurieren der Fehlereinstellungen</i> im Handbuch zur erweiterten Konfiguration.	Prüfen Sie den Probenehmer Sigmatax und seine Funktionsfähigkeit. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch. Untersuchen Sie das Glaskabel und die Verkabelung zwischen dem Probenehmer Sigmatax und dem Analysator B3500s.
131_SIGMATAX FEHLER	Das Probenvorbereitungssystem Sigmatax hat ein Fehlersignal (Fehlerzustand) an den Analysator B3500s gesendet. Siehe STOERVERZOEGERUNG unter <i>Konfigurieren der Fehlereinstellungen</i> im Handbuch zur erweiterten Konfiguration.	Untersuchen Sie den Probenehmer Sigmatax. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch.

## 2.2 Systemwarnungen

Wählen Sie BETRIEB > FEHLERSPEICHER, um die aufgetretenen Warnungen anzuzeigen. Mit einem Sternchen (\*) gekennzeichnete Fehler und Warnungen sind aktiv.

Wenn oben links im Bildschirm mit den Reaktionsdaten oder im Bildschirm mit dem Reagenzienstatus „SYSTEMWARNUNG“ angezeigt wird, liegt eine Warnung vor. Die Messungen werden fortgesetzt. Die 4 - 20 mA-Ausgänge ändern sich nicht. Das Systemfehlerrelais ist nicht eingeschaltet.

Führen Sie die Schritte zur Fehlerbehebung für die Warnung aus. Siehe Warnhinweise. [Tabelle 3](#) Um die Warnung zu bestätigen, wählen Sie die Warnung aus, und drücken Sie ✓.

Wenn mehrere Warnungen im Gerät vorliegen, überprüfen Sie die Sicherungen auf der Relais- und auf der Signaltafel.

### Tabelle 3 Systemwarnungen

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
21_REINIGEN CO2 ANL	Das optische Gerät des CO <sub>2</sub> -Analysators ist verschmutzt.	Reinigen Sie den CO <sub>2</sub> -Analysator. Reinigen Sie die Linsen im CO <sub>2</sub> -Analysator.
22_FLUSS WRNG - EX	Der Sauerstofffluss durch das Auspuffventil (EX, MV1) ist während der Druckprüfung unter den eingestellten Wert für die DURCHFLUSSWARNUNG gesunken. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > DRUCK-/FLUSSTEST > DURCHFLUSSWARNUNG.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem mit der Sauerstoffversorgung. Der Sauerstoffdruck sollte 400 mbar (±10 mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h betragen. Wählen Sie WARTUNG &gt; DIAGNOSE &gt; O<sub>2</sub>-REGLER STATUS.</li> <li>• Blockierung im Ozonerstörer</li> <li>• Blockierung im Schlauch nach dem Massenflussregler (MFC)</li> <li>• Auspuffventil ist ausgefallen oder blockiert</li> <li>• Ausfall des MFC. Führen Sie einen Durchflusstest durch. Siehe <a href="#">Durchführen eines Durchflusstests</a> auf Seite 29.</li> </ul>
23_FLUSS WRNG - SO	Der Sauerstofffluss durch das Probeneinlass (SO)-Anschlussstück (durch das Reaktorventil, MV3) ist während der Druckprüfung unter den eingestellten Wert für die DURCHFLUSSWARNUNG gesunken. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > DRUCK-/FLUSSTEST > DURCHFLUSSWARNUNG.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem mit der Sauerstoffversorgung</li> <li>• Probenauslassventil ist ausgefallen oder blockiert</li> <li>• Blockierung im Schlauch nach dem MFC</li> <li>• Ausfall des MFC. Führen Sie einen Durchflusstest durch. Siehe <a href="#">Durchführen eines Durchflusstests</a> auf Seite 29.</li> </ul>
26_DRUCKTESTWARNUNG	Der MFC-Durchfluss ist während des Drucktests nicht unter den eingestellten Wert für die DRUCKTESTWARNUNG gesunken. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > DRUCK-/FLUSSTEST > DRUCKTESTWARNUNG.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Analysator hat ein Gas- und/oder Flüssigkeitsleck.</li> <li>• Ein Ventil ist undicht.</li> <li>• Öffnen Sie das Reaktorventil. Prüfen Sie es auf Schmutz und Schäden. Prüfen Sie die Systemverschraubungen.</li> <li>• Untersuchen Sie den Mischreaktor auf Lecks. Führen Sie einen Drucktest durch. Siehe <a href="#">Durchführen eines Drucktests</a> auf Seite 29.</li> </ul>
28_KEINDRUCKTEST	Beim Systemstart wurde kein Drucktest durchgeführt. <i>Hinweis: Die Warnung bleibt aktiv, bis ein Drucktest bestanden wird.</i>	Der Analysator wurde mit einem Schnellstart gestartet. Die Pfeiltaste NACH RECHTS wurde gedrückt, als STARTEN ausgewählt wurde.
29_DRUCKTEST AUS	Die Funktionen für den täglichen Drucktest und den Durchflusstest sind ausgeschaltet.	Stellen Sie die Funktionen für Drucktest und Durchflusstest im Menü WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > DRUCK-/FLUSSTEST ein.

**Tabelle 3 Systemwarnungen (fortgesetzt)**

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
30_TOC-BER.KAL FEHL. 31_TIC-BER.KAL FEHL.	Das Ergebnis der TIC- bzw. TOC-Bereichskalibrierung liegt nicht innerhalb der Einstellung für TIC BAND bzw. TOC BAND. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > BEREICHSPROGRAMM > TIC BAND oder TOC BAND.	Stellen Sie die einwandfreie Konzentration der vorbereiteten Standardlösung sicher. Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen im Menü KALIBRIERUNG > BEREICHSKALIBR. richtig sind. Überprüfen Sie den Betrieb des Analysators.
33_TOC-BER.PRUEF FEHL 34_TIC-BER.PRUEF FEHL	Das Ergebnis der TIC- bzw. TOC-Bereichsprüfung liegt nicht innerhalb der Einstellung für TIC BAND bzw. TOC BAND. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > BEREICHSPROGRAMM > TIC BAND oder TOC BAND.	
42_NULLP. KAL. FEHLER	Das Nullpunktkalibrierungsergebnis liegt nicht innerhalb der Einstellung NULLP. BEREICH. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > NULLPROGRAMM > NULLP. BEREICH.	Überprüfen Sie die Stabilität der Nullreaktionen und die Qualität der Reagenzien. Überprüfen Sie die Einstellungen im Menü NULLPROGRAMM. Führen Sie eine Nullpunkt-Kalibrierung durch. Halten Sie sich an das Installations- und Betriebsbuch.
43_NULLP PRUEFFEHLER	Das Ergebnis der Nullpunktprüfung liegt nicht innerhalb der Einstellung NULLP. BEREICH. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > NULLPROGRAMM > NULLP. BEREICH.	
50_TIC-UEBERLAUF	Der TIC-Messwert am Ende der TIC-Analyse ist höher als der unter TIC-PRUEFUNG eingestellte Wert. Darüber hinaus liegt der TIC-Messwert über dem festgelegten Wert für die TIC-PRUEFUNG, nachdem die TIC-Sprühzeit um 300 Sekunden verlängert wurde. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > REAKT.PRUEFUNG > TIC-PRUEFUNG.	Ungewöhnlich hoher TIC-Wert. Sehen Sie sich im Menü BETRIEB > SYSTEMBEREICHSDATEN die Betriebsbereiche an.BETRIEBSYSTEMBEREICHSDATEN Ändern Sie den Betriebsbereich (z. B. von 1 auf 2) im Menü WARTUNG > INBETRIEBNAHME > STROMPROGRAMM, um die dem Reaktor zugeführte Probenmenge zu verringern. WARTUNGINBETRIEBNAHMESTROMPROGRAMM Erhöhen Sie den eingestellten Wert für die TIC-SPRUEHZEIT. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION >OXIDATIONSPROGRAMM 1 > TIC-SPRUEHZEIT.

Tabelle 3 Systemwarnungen (fortgesetzt)

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
51_TOC-UEBERLAUF	Der TOC-Messwert am Ende der TIC-Analyse ist höher als der unter TOC-PRUEFUNG eingestellte Wert, selbst nachdem die TOC-Sprühzeit um 300 Sekunden verlängert wurde. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > REAKT.PRUEFUNG > TOC-PRUEFUNG.	Ungewöhnlich hoher TOC-Wert. Sehen Sie sich im Menü BETRIEB > SYSTEMBEREICHSDATEN die Betriebsbereiche an.BETRIEBSYSTEMBEREICHSDATEN Ändern Sie den Betriebsbereich (z. B. von 1 auf 2) im Menü WARTUNG > INBETRIEBNAHME > STROMPROGRAMM, um die dem Reaktor zugeführte Probenmenge zu verringern. WARTUNGINBETRIEBNAHMESTROMPROGRAMM Erhöhen Sie den eingestellten Wert für die TOC-SPRUEHZEIT. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION >OXIDATIONSPROGRAMM 1 > TOC-SPRUEHZEIT.
52_CO2 IN LAUGE HOCH	Der CO <sub>2</sub> -Gehalt im Laugereagenz liegt über dem für CO2 IN LAUGE ZUHOCH eingestellten Warnwert. Siehe WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > FEHLEREINSTELLUNG >CO2 IN LAUGE ZUHOCH. <i>Hinweis: Der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Laugereagenz wird während einer Nullkalibrierung oder Nullprüfung ermittelt.</i>	Stellen Sie sicher, dass der CO <sub>2</sub> -Filter am Laugereagenzienbehälter in einem einwandfreien Zustand ist. Stellen Sie sicher, dass keine Luft aus dem Laugereagenzienbehälter austritt. Ermitteln Sie die Qualität des Laugereagenz. Tauschen Sie das Laugereagenz aus.
62_PR.PUMPENSTOPP EIN	Die Probenpumpe wurde bei eingeschaltetem Rotationssensor gestoppt, oder der Rotationssensor funktioniert nicht einwandfrei (dauerhaft eingeschaltet).	Prüfen Sie die Drehung der Probenpumpe. Prüfen Sie das Signal des Pumpensensors. Sehen Sie sich DI15 im Menü DIGITAL INPUT an. DIGITALER EINGANG an. Siehe WARTUNG > DIAGNOSTIK > EINGANGS-/ AUSGANGSSTATUS > DIGITALEINGANG.WARTUNGDIAGNOSEE/A-STATUSDIGITALER EINGANG
63_PR.PUMPENSTOPP AUS	Die Probenpumpe wurde bei ausgeschaltetem Rotationssensor gestoppt, oder der Rotationssensor funktioniert nicht einwandfrei (keine Drehung gemessen).	Tauschen Sie die Probenpumpe aus. Siehe <a href="#">Ersatzteile und Zubehör</a> auf Seite 47.
81_ATM. DRUCK HOCH	Der Messwert des Luftdrucksensors liegt über 115 kPa. Der Messwert des Luftdrucksensors ist auf 101,3 kPa eingestellt (Standardbetriebsmodus).	Überprüfen Sie ADC[05] im Menü ANALOGER EINGANG. Siehe WARTUNG > DIAGNOSE > E/A-STATUS > ANALOGER EINGANG. Der Messwert sollte mindestens bei 4 V liegen. Der Drucksensor funktioniert nicht einwandfrei.
82_ATM. DRUCK NIEDRIG	Der Messwert des Luftdrucksensors liegt unter 60 kPa. Der Messwert des Luftdrucksensors ist auf 101,3 kPa eingestellt (Standardbetriebsmodus).	Tauschen Sie die Hauptplatine aus. Siehe <a href="#">Ersatzteile und Zubehör</a> auf Seite 47.
83_WARTUNGSZEIT	Wartung erforderlich	Führen Sie die erforderlichen Wartungsarbeiten durch. Setzen Sie dann den Wartungszähler zurück, um die Warnung zu bestätigen. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > WARTUNG > WARTUNGSZAEHLER ZURUECKS..

**Tabelle 3 Systemwarnungen (fortgesetzt)**

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
88_O2 REGLERWARNUNG	Es liegt ein Kommunikationsproblem zwischen der Hauptplatine und der O <sub>2</sub> -Steuerplatine vor.	Stellen Sie sicher, dass die LED 2 (L2) auf der O <sub>2</sub> -Steuerplatine leuchtet. Überprüfen Sie die 24-VDC-Stromversorgung auf der O <sub>2</sub> -Steuerplatine an den Anschlussklemmen N01 und N02. Überprüfen Sie die Flachbandkabelverbindungen auf der Platine. Schalten Sie die Stromversorgung des Analysators aus und wieder ein. Tauschen Sie bei Bedarf die O <sub>2</sub> -Steuerplatine aus. Siehe <a href="#">Ersatzteile und Zubehör</a> auf Seite 47.
89_TC-BER.KAL FEHL.	Das TC-Bereichskalibrierungsergebnis liegt nicht innerhalb der TC BAND-Einstellung.	Untersuchen Sie die Konzentration der Standardlösung. Untersuchen Sie die Einstellungen für die BEREICHSKALIBR.
90_TC-BER.PRUEF FEHL	Das Ergebnis der TC-Bereichsprüfung liegt nicht innerhalb der TC BAND-Einstellung.	
91_TC-UEBERLAUF	Die TC-Messwerte sind auch nach Verlängerung der TC-Zeit auf die maximale Zeit von 300 Sekunden noch hoch.	Sehen Sie sich im Menü SYSTEMBEREICHDATEN die Betriebsbereiche an. Erhöhen Sie den Betriebsbereich, um das Probenvolumen zu verringern. Erhöhen Sie die TC-SPRUEHZEIT im SYSTEMPROGRAMM > SYSTEMPROGRAMM 1.
92_HOCH LUFTDRUCK 2	Die Druckluftzufuhr lag länger als 5 Sekunden über 2,0 bar. Wenn der Sauerstoffkonzentrator eingeschaltet ist, liegt der Luftdruck normalerweise zwischen 0,9 bar und 1,5 bar. Wenn der Luftdruck nicht auf die normalen Werte abfällt, wird die Luftzufuhr vom Analysator getrennt, und es wird kein Sauerstoff hergestellt.	Der externe Luftregler funktioniert nicht einwandfrei. Verringern Sie den Druck der externen Luftzufuhr auf 1,5 bar, wenn der Sauerstoffkonzentrator nicht in Betrieb ist. Wenn das Problem behoben ist, bestätigen Sie die Warnung zum Zurücksetzen der O <sub>2</sub> -Steuerplatine.
93_HOCH LUFTDRUCK 1	Die Druckluftzufuhr lag länger als 60 Sekunden über 1,8 bar. Wenn der Sauerstoffkonzentrator eingeschaltet ist, liegt der Luftdruck normalerweise zwischen 0,9 bar und 1,5 bar.	Der externe Luftregler funktioniert nicht einwandfrei. Stoppen Sie den Analysator. Verringern Sie den Druck der externen Luftzufuhr auf 1,5 bar, wenn der Sauerstoffkonzentrator nicht in Betrieb ist. Wenn das Problem behoben ist, bestätigen Sie die Warnung zum Zurücksetzen der O <sub>2</sub> -Steuerplatine.



**Tabelle 3 Systemwarnungen (fortgesetzt)**

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
94_NIED. LUFTDRUCK 2	Die Druckluftzufuhr lag länger als 5 Sekunden unter 0,6 bar. Wenn der Sauerstoffkonzentrator eingeschaltet ist, liegt der Luftdruck normalerweise zwischen 0,9 bar und 1,5 bar. Wenn der Luftdruck nicht auf normale Werte ansteigt, wird die Luftzufuhr vom Analysator getrennt, und es wird kein Sauerstoff hergestellt.	Der externe Luftregler funktioniert nicht einwandfrei. Erhöhen Sie den Druck der externen Luftzufuhr auf 1,5 bar, wenn der Sauerstoffkonzentrator nicht in Betrieb ist. Wenn das Problem behoben ist, bestätigen Sie die Warnung zum Zurücksetzen der O <sub>2</sub> -Steuerplatine.
95_NIED. LUFTDRUCK 1	Die Druckluftzufuhr lag länger als 60 Sekunden unter 0,8 bar. Wenn der Sauerstoffkonzentrator eingeschaltet ist, liegt der Luftdruck normalerweise zwischen 0,9 bar und 1,5 bar.	Der externe Luftregler funktioniert nicht einwandfrei. Stoppen Sie den Analysator. Erhöhen Sie den Druck der externen Luftzufuhr auf 1,5 bar, wenn der Sauerstoffkonzentrator nicht in Betrieb ist. Wenn das Problem behoben ist, bestätigen Sie die Warnung zum Zurücksetzen der O <sub>2</sub> -Steuerplatine.
96_HOCH O2 DRUCK 2	Die Sauerstoffdruckversorgung lag länger als 5 Sekunden über 500 mbar. Wenn der Sauerstoffdruck nicht auf die normalen Werte sinkt, wird die Luftzufuhr vom Analysator getrennt, und es wird kein Sauerstoff hergestellt.	Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > O2-REGLER STATUS.WARTUNGDIAGNOSEO2-REGLER STATUS Verringern Sie mithilfe des Sauerstoffdruckreglers den Sauerstoffdruck auf 400 mbar ( $\pm 10$ mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h. Wenn das Problem behoben ist, bestätigen Sie die Warnung zum Zurücksetzen der O <sub>2</sub> -Steuerplatine.
97_HOCH O2 DRUCK 1	Die Sauerstoffdruckversorgung lag länger als 60 Sekunden über 450 mbar. Wenn der Sauerstoffdruck nicht auf die normalen Werte sinkt, wird die Luftzufuhr vom Analysator getrennt, und es wird kein Sauerstoff hergestellt.	Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > O2-REGLER STATUS.WARTUNGDIAGNOSEO2-REGLER STATUS Verringern Sie mithilfe des Sauerstoffdruckreglers den Sauerstoffdruck auf 400 mbar ( $\pm 10$ mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h.
98_NIED. O2 DRUCK 2	Die Sauerstoffdruckversorgung lag länger als 5 Sekunden unter 150 mbar. Wenn der Sauerstoffdruck nicht auf die normalen Werte ansteigt, wird die Luftzufuhr vom Analysator getrennt, und es wird kein Sauerstoff hergestellt.	Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > O2-REGLER STATUS.WARTUNGDIAGNOSEO2-REGLER STATUS Erhöhen Sie mithilfe des Sauerstoffdruckreglers den Sauerstoffdruck auf 400 mbar ( $\pm 10$ mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h. Wenn das Problem behoben ist, bestätigen Sie die Warnung zum Zurücksetzen der O <sub>2</sub> -Steuerplatine.
99_NIED. O2 DRUCK 1	Die Sauerstoffdruckversorgung lag länger als 60 Sekunden unter 200 mbar. Wenn der Sauerstoffdruck nicht auf die normalen Werte sinkt, wird die Luftzufuhr vom Analysator getrennt, und es wird kein Sauerstoff hergestellt.	Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > O2-REGLER STATUS.WARTUNGDIAGNOSEO2-REGLER STATUS Erhöhen Sie mithilfe des Sauerstoffdruckreglers den Sauerstoffdruck auf 400 mbar ( $\pm 10$ mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h.

**Tabelle 3 Systemwarnungen (fortgesetzt)**

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
100_DREHVENT.STOP:EIN	Das Drehventil wurde bei eingeschaltetem Drehsensor gestoppt (Sensorsignal 1). Der Sensor funktioniert nicht einwandfrei, da er immer eingeschaltet ist (Sensorsignal 1).	Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > SIMULIEREN > MFC aus. Stellen Sie die MFC auf 20 L/h ein. Überprüfen Sie die Drehung des Drehventils. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > O2-REGLER STATUS.WARTUNGDIAGNOSEO2-REGLER STATUS Beobachten Sie die Signale des Drehventils (1 = ein, 0 = aus) beim Drehen des Ventils.
101_DREHVENT.STOP:AUS	Das Drehventil wurde bei ausgeschaltetem Drehsensor gestoppt (Sensorsignal 0). Der Sensor funktioniert nicht einwandfrei, da er immer ausgeschaltet ist (Sensorsignal 0).	Tauschen Sie das Drehventil für den Sauerstoffkonzentrator aus. Siehe <a href="#">Ersatzteile und Zubehör</a> auf Seite 47. Wenn die Warnung nicht mehr angezeigt wird, leuchtet die grüne LED (Stepper) auf der Sauerstoffplatine.
102_OZONGEN. FEHLER	Der Strom durch den Ozongenerator sank für mehr als 5 Sekunden auf weniger als 0,2 A.	Untersuchen Sie Sicherung 4 (F4) auf der Hauptplatine. Tauschen Sie die Sicherung aus, wenn sie durchgebrannt ist. Siehe <a href="#">Austauschen einer Sicherung</a> auf Seite 7. Stellen Sie sicher, dass die Sicherung vollständig in der Sicherungshalterung eingesetzt ist. Drücken Sie die Reset-Taste an der Hauptplatine. Trennen Sie den Analysator von der Stromversorgung, warten Sie 30 Sekunden, und schließen Sie dann den Analysator an die Stromversorgung an. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > SIMULIEREN > OZONGENERATOR. Überprüfen Sie den Strom des Ozongenerators, der zwischen 0,35 A und 0,55 A liegen sollte.
103_OZONGEN. FANFEHL.	Die Spannung am Lüfter des Ozongenerators ist für mehr als 5 Sekunden auf unter 1,5 V gesunken (oder auf über 3,5 V gestiegen). <i>Hinweis: Der Lüfter des Ozongenerators ist eine optionale Komponente.</i>	Untersuchen Sie die Funktion des Lüfters im Ozongenerator. Überprüfen Sie die Verkabelung an den Klemmen N01 und N03 der Ozongenerator-Platine.
107_KUEHLER FEHLER	Der Strom, der durch den Kühler fließt, ist für mehr als 5 Sekunden auf weniger als 0,1 A gesunken.	Untersuchen Sie Sicherung 3 (F3) auf der Hauptplatine. Tauschen Sie die Sicherung aus, wenn sie durchgebrannt ist. Siehe <a href="#">Austauschen einer Sicherung</a> auf Seite 7. Stellen Sie sicher, dass die Sicherung vollständig in der Sicherungshalterung eingesetzt ist. Überprüfen Sie die Verkabelung des Kühlers am grünen Klemmenblock. Überprüfen Sie die Verkabelung zwischen dem Kühler und dem Termination Board (81204370_xx.). Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > SIMULIEREN > KUEHLER. Stellen Sie den Kühler auf 100 % ein. Ermitteln Sie, ob die Spannung am Peltier-Element des Kühlers 10 V beträgt. Ist dies nicht der Fall, verwenden Sie das Kühlerkit, um den Kühlerlüfter und das Peltier-Element auszutauschen. Siehe <a href="#">Ersatzteile und Zubehör</a> auf Seite 47.

Tabelle 3 Systemwarnungen (fortgesetzt)

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
108_KUEHLER FANFEHL.	Die Überwachungsspannung am Kühlerlüfter ist für mehr als 5 Sekunden auf unter 1,5 V gesunken (oder auf über 3,5 V gestiegen).	Überprüfen Sie die Verkabelung zwischen dem Kühlerlüfter und der Abschlussplatine (81204370_xx.) Messen Sie die Spannung am Kühlerlüfter am grünen Klemmenblock. Ermitteln Sie, ob die Spannung 24 V beträgt. Ist dies nicht der Fall, verwenden Sie das Kühlerkit, um den Kühlerlüfter auszutauschen. Siehe <a href="#">Ersatzteile und Zubehör</a> auf Seite 47.
110_H.T.ARB.ZYK.WAR.	Die Analysortemperatur stieg für mehr als 2 Minuten über 50 °C. <b>Hinweis:</b> Der Analysator hat eine Analyseverzögerungszeit von 300 Sekunden zwischen jedem Analysezyklus hinzugefügt.	Überprüfen Sie die Filter in Gebläse und Lüfter. Überprüfen Sie den Lüfterbetrieb. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur unter 45 °C liegt und der Analysator keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. <b>Hinweis:</b> Wenn die Temperatur des Analysators mehr als 2 Minuten unter 48 °C liegt, setzt der Analysator den normalen Betrieb fort.
111_HOCH TEMP.STANDBY	Die Analysortemperatur stieg für mehr als 2 Minuten über 55 °C. Der Analysator befindet sich im Standby-Modus.	Überprüfen Sie die Filter in Gebläse und Lüfter. Überprüfen Sie den Lüfterbetrieb. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur unter 45 °C liegt und der Analysator keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. <b>Hinweis:</b> Wenn die Temperatur des Analysators mehr als 2 Minuten unter 48 °C liegt, setzt der Analysator den normalen Betrieb fort.
112_NIE. TEMP.STANDBY	Die Analysortemperatur ist für mehr als 2 Minuten unter 2 °C gesunken. Der Analysator befindet sich im Standby-Modus.	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur 5 °C - 45 °C beträgt. <b>Hinweis:</b> Wenn die Temperatur des Analysators für mehr als 2 Minuten über 5 °C liegt, setzt der Analysator den normalen Betrieb fort.
113_TEMP.SEN. FEHLER	Der Temperaturunterschied zwischen der MPU (Mikroprozessoreinheit) und dem Temperatursensor des Analysators beträgt mehr als ±15 °C. <b>Hinweis:</b> Der MPU-Temperatursensor befindet sich auf der Hauptplatine. Der Analysator-Temperatursensor befindet sich auf der O <sub>2</sub> -Steuerplatine.	Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung der Hauptplatine installiert und die Analysortür geschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur unter 45 °C liegt und der Analysator keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
114_I/O WARNUNG	Während der regelmäßig durchgeführten, automatischen Prüfungen wurden Änderungen an den MCP23S17 I/O Bus Extender Chips festgestellt. Die MCP23S17 I/O Bus Extender Chips verfügen über Steuerregister für Lese- und Schreibvorgänge. <b>Hinweis:</b> Die MCP23S17 I/O Bus Extender Chips verfügen über Steuerregister für Lese- und Schreibvorgänge.	Wenn der Analysator einen Unterschied zwischen den angeforderten und den gelesenen Konfigurationsregisterwerten erkennt, werden alle Geräte auf dem SPI-Bus zurückgesetzt und automatisch neu initialisiert. Wählen Sie BETRIEB > FEHLERSPEICHER. Bestätigen Sie die Warnung, und informieren Sie den technischen Support.

**Tabelle 3 Systemwarnungen (fortgesetzt)**

Meldung	Beschreibung	Ursache und Lösung
115_CO2_ANALYZER_WARN	Der CO <sub>2</sub> -Analysator funktioniert nicht einwandfrei.	<p>Wählen Sie WARTUNG &gt; DIAGNOSE &gt; SIMULIEREN. Überprüfen Sie die ppm CO<sub>2</sub>-Reaktion des CO<sub>2</sub>-Analysators.</p> <p>Reinigen Sie die Linsen im CO<sub>2</sub>-Analysator.</p> <p>Trennen Sie den Analysator von der Stromversorgung, warten Sie 30 Sekunden, und schließen Sie dann den Analysator an die Stromversorgung an.</p> <p>Überprüfen Sie die 24-VDC-Eingangsleistung des CO<sub>2</sub>-Analysators anhand der Kabel N11 und N12 an der Hauptplatine.</p> <p>Weitere Tests sind dem Informationsblatt <i>T019, Biotector CO<sub>2</sub> Analyzer Troubleshooting (Fehlerbehebung beim BioTector CO<sub>2</sub>-Analysator)</i> zu entnehmen.</p>
128_REAKT.REINIG.WRNG	Der Gasfluss ist nicht normal. Es liegt ein Problem mit der Luft- oder Sauerstoffversorgung des Geräts vor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstopfung des Mischreaktors, des Reaktorventils (MV3), des Probenventils (MV4) oder der zugehörigen Schläuche und Anschlüsse/Verschraubungen</li> <li>• Blockierung im Schlauch nach dem MFC</li> <li>• Ausfall des MFC</li> </ul> <p>Wählen Sie WARTUNG &gt; DIAGNOSE &gt; O<sub>2</sub>-REGLER STATUS.WARTUNGDIAGNOSEO<sub>2</sub>-REGLER STATUS Der Sauerstoffdruck beträgt normalerweise 400 mbar (±10 mbar) bei einem MFC-Durchfluss von 20 L/h. Führen Sie einen Durchflusstest durch. Siehe <a href="#">Durchführen eines Durchflusstests</a> auf Seite 29.</p>
135_MODBUS WARN	Interne Modbus-Aufgaben sind in einem unbekanntem Zustand.	<p>Wenn diese Warnung auftritt, startet der Modbus-Schaltkreis erneut automatisch. Bestätigen Sie die Warnung, und informieren Sie den Händler oder den Hersteller. Falls die Warnung weiterhin auftritt, tauschen Sie die Hauptplatine aus. Siehe <a href="#">Ersatzteile und Zubehör</a> auf Seite 47.</p>

## 2.3 Benachrichtigungen

Wählen Sie BETRIEB > FEHLERSPEICHER, um die Benachrichtigungen anzuzeigen. Wenn oben links im Bildschirm mit den Reaktionsdaten oder im Bildschirm mit dem Reagenzienstatus „SYSTEMHINWEIS“ angezeigt wird, liegt eine Benachrichtigung vor. Siehe [Tabelle 4](#).

**Tabelle 4 Benachrichtigungen**

Meldung	Beschreibung	Lösung
85_WENIG REAGENZIEN (einstellbar als Warnung oder Hinweis)	Die berechneten Reagenzienstände zeigen an, dass die Reagenzienbehälter einen niedrigen Füllstand haben.	<p>Tauschen Sie die Reagenzien aus. Siehe <a href="#">Nachfüllen oder Austauschen der Reagenzien</a> auf Seite 6.</p> <p>Um die Anzahl der Tage zu erhöhen, nach denen Benachrichtigung WENIG REAGENZIEN angezeigt wird, wählen Sie WARTUNG &gt; INBETRIEBNAHME &gt; REAG.UEBERWACHUNG &gt; WENIG REAGENZ. IN.</p>
86_ANLAUF	Der Analysator wurde mit Strom versorgt, oder nach Überschreiten der Prozessor-Watchdog-Zeit wurde die Stromversorgung neu gestartet.	<p>Diese Benachrichtigung wird automatisch bestätigt. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.</p>

Tabelle 4 Benachrichtigungen (fortgesetzt)

Meldung	Beschreibung	Lösung
87_RESET WARTUNGSZEIT	WARTUNGSZAEHLER ZURUECKS. wurde ausgewählt.	Diese Benachrichtigung wird automatisch bestätigt. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.
122_PROBEN FEHLER 1 123_PROBEN FEHLER 2 124_PROBEN FEHLER 3	Ein externes Gerät hat ein Probenfehler-Eingangssignal an den Analysator gesendet.	Überprüfen Sie den externen Probenflüssigkeitsstand und das Probennahmesystem für den Probenkanal. Untersuchen Sie das externe Probenüberwachungsgerät und die Verkabelung des externen Eingangssignals.

## 2.4 Anzeigen des Statusverlaufs vor einem Fehler

Zeigen Sie eine kurze Statushistorie einiger Komponenten des Analysators an, bevor ein Fehler auftritt. Der Standardwert 0,0 gibt an, dass keine Fehler für die Komponente vorliegen.

1. Wählen Sie WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > FEHLERSTATUS.
2. Wählen Sie eine Option aus.

Option	Beschreibung
<b>O2-FLUSS</b>	Zeigt 120 Einträge für den Sollwert (erste Spalte) des MFC (Massendurchflussregler) und den MFC-Strömungswert (zweite Spalte) an. Die Eingaben erfolgen im Abstand von 1 Sekunde. Wenn ein Fehler auftritt, werden die Einträge im O2-FLUSS-Fehlerspeicher gespeichert, bis ein neuer Fehler auftritt.
<b>CO2-ANALYS.FEHLER</b>	Zeigt 120 Messwerte des CO <sub>2</sub> -Analysators an. Die Messungen erfolgen im Abstand von 2 Sekunden (insgesamt 4 Minuten). Wenn ein Fehler auftritt, werden die Werte im CO2-ANALYS.FEHLER-Speicher gespeichert, bis ein neuer Fehler auftritt.
<b>BIOTECTOR-TEMPERATUR</b>	Zeigt 120 Messwerte der Analysortemperatur an. Die Messungen erfolgen im Abstand von 2 Sekunden (insgesamt 4 Minuten). Wenn ein Fehler auftritt, werden die Werte im BIOTECTOR-TEMPERATUR-Fehlerspeicher gespeichert, bis ein neuer Fehler auftritt.
<b>OZONGEN. FEHLER</b>	Zeigt 120 Messwerte des Stroms, der durch den Ozongenerator fließt, an. Wenn ein Fehler auftritt, werden die Messwerte im OZONGEN.FEHLER-Speicher gespeichert, bis ein neuer Fehler auftritt. <i>Hinweis: Anhand der Fehlerdaten kann zwischen einem abrupten Fehler und einem intermittierenden Fehler unterschieden werden.</i>
<b>KUEHLER FEHLER</b>	Zeigt 120 Messwerte des Kühlers an. Die Eingaben erfolgen im Abstand von 1 Sekunde. Die erste Spalte zeigt den Strom, der durch den Kühler fließt, in Ampere an. Die zweite Spalte zeigt die Ausgabeaktivierungszeit des Kühlers in Prozent an. 90 % bedeutet beispielsweise, dass der Analysator den Kühler zu 90 % der Pulsweiten-Modulationsdauer aktiviert. Wenn ein Fehler auftritt, wird der Wert im KUEHLER FEHLER-Speicher gespeichert, bis ein neuer Fehler auftritt.



## 3.1 Durchführen eines Drucktests

Führen Sie einen Drucktest durch, um zu prüfen, ob ein Gasleck im Analysator vorliegt.

1. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > PROZESSTEST > DRUCKTEST.
2. Wählen Sie DRUCKTEST, und drücken Sie dann ✓.

Die Druckprüfung beginnt (60 Sekunden). Folgende Informationen werden angezeigt:

Position	Beschreibung
<b>ZEIT</b>	Zeigt die verbleibende Testzeit an.
<b>MFC-EINSTEL.</b>	Zeigt die Einstellung des Massendurchflussreglers (MFC) für den Test an (Standard: 40 L/h).
<b>MFC-FLUSS</b>	Zeigt den Durchfluss im MFC an. Wenn kein Gas austritt, sinkt der Durchfluss nach 25 Sekunden langsam auf nahezu 0 L/h.
<b>STATUS</b>	Zeigt die Testergebnisse an. <b>TESTEN:</b> Der Test wird durchgeführt. <b>BESTANDEN:</b> Der Durchfluss im MFC beträgt am Ende des Tests weniger als 4 L/h (Standard). <b>WARNUNG:</b> Der Durchfluss im MFC beträgt am Ende des Tests mehr als 4 L/h, aber weniger als 6 L/h (Standard). <b>MISSLUNGEN:</b> Der Durchfluss im MFC beträgt am Ende des Tests mehr als 6 L/h (Standard). <i>Hinweis: Um die Standardgrenzwerte für den Test zu ändern, wählen Sie WARTUNG &gt; SYSTEMKONFIGURATION &gt; ABLAUFPROGRAMM &gt; DRUCK-/FLUSSTEST.</i>

3. Wenn der Drucktest fehlschlägt, wählen Sie DRUCKBEAUF. REAKTOR, und drücken Sie anschließend auf ✓, um die Position eines Lecks zu finden. Daraufhin beginnt ein längerer Test (999 Sekunden).

## 3.2 Durchführen eines Durchflusstests

Führen Sie einen Durchflusstest durch, um festzustellen, ob die Abgasleitung oder die Probenauslassleitungen blockiert sind.

1. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > PROZESSTEST > FLUSSTEST.
2. Wählen Sie AUSPUFFTEST aus, und drücken Sie dann auf ✓.

Daraufhin beginnt der Durchflusstest (30 Sekunden). Folgende Informationen werden angezeigt:

Position	Beschreibung
<b>ZEIT</b>	Zeigt die verbleibende Testzeit an.
<b>MFC-EINSTEL.</b>	Zeigt die Einstellung des Massendurchflussreglers (MFC) für den Test an (Standard: 60 L/h).

Position	Beschreibung
<b>MFC-FLUSS</b>	Zeigt den Durchfluss im MFC an. Wenn keine Blockierung vorliegt, beträgt der Durchfluss ca. 60 L/h.
<b>STATUS</b>	<p>Zeigt die Testergebnisse an.</p> <p><b>TESTEN:</b> Der Test wird durchgeführt.</p> <p><b>BESTANDEN:</b> Der Durchfluss im MFC beträgt am Ende des Tests mehr als 45 L/h (Standard).</p> <p><b>WARNUNG:</b> Der Durchfluss im MFC beträgt am Ende des Tests weniger als 45 L/h, aber mehr als 40 L/h (Standard).</p> <p><b>MISSLUNGEN:</b> Der Durchfluss im MFC beträgt am Ende des Tests weniger als 30 L/h (Standard).</p> <p><b>Hinweis:</b> Um die Standardgrenzwerte für den Test zu ändern, wählen Sie <b>WARTUNG &gt; SYSTEMKONFIGURATION &gt; ABLAUFPROGRAMM &gt; DRUCK-/FLUSSTEST</b>.</p>

3. Wenn der Auspufftest fehlschlägt, wählen Sie **AUSPUFFFLUSS** aus, und drücken Sie anschließend auf ✓, um zu ermitteln, an welcher Stelle die Blockierung vorliegt (z.B. am Auspuffventil). Daraufhin beginnt ein längerer Test (999 Sekunden).
4. Wählen Sie **PROBE AUS-TEST** aus, und drücken Sie dann auf ✓. Daraufhin wird ein Test des Probenauslasses gestartet. Bei diesem Test wird geprüft, ob die Probenausgangsleitungen blockiert/verstopft sind.
5. Wenn der Probenauslasstest fehlschlägt, wählen Sie **PROBE AUS-FLUSS** aus, und drücken Sie dann auf ✓, um zu ermitteln, an welcher Stelle die Blockierung vorliegt (z.B. am Probenauslassventil). Daraufhin beginnt ein längerer Test (999 Sekunden).

### 3.3 Durchführen eines Ozontests

Führen Sie einen Ozontest durch, um den einwandfreien Betrieb des Ozongenerators zu überprüfen.

1. Installieren Sie den Ozonprüfer im Analysator. Siehe Informationsblatt *T029. Verfahren zur Prüfung des Ozonwerts in einem BioTector B3500 und B7000 mit einem Universal-Ozonprüfer..*
2. Wählen Sie **WARTUNG > DIAGNOSE > PROZESSTEST > OZONTEST**.
3. Wählen Sie **TEST STARTEN** aus.  
Das Analysator führt einen Drucktest durch. Anschließend wird der Ozongenerator eingeschaltet. Auf dem Display wird eine Ozon-Warnmeldung angezeigt.
4. Wenn der O-Ring im Prüfgerät bricht, wählen Sie die Option **TEST STOPPEN** aus.  
Der Analysator entfernt das gesamte Ozon aus dem Ozonprüfer (30 Sekunden). Die Testergebnisse werden auf dem Display angezeigt.

Position	Beschreibung
<b>ZEIT</b>	Zeigt die Zeit an, zu der der O-Ring bricht.
<b>MFC-EINTEL.</b>	Zeigt den MFC-Sollwert an (z.B. 40,0 L/h).




Position	Beschreibung
<b>MFC-FLUSS</b>	Zeigt den MFC-Durchfluss an (z.B. 20,0 L/h).
<b>STATUS</b>	<p>Zeigt die Testergebnisse an.</p> <p><b>TESTEN:</b> Der Test wird durchgeführt.</p> <p><b>BESTANDEN:</b> Die Zeit bis zum Brechen des O-Rings betrug weniger als 18 Sekunden (Standard).</p> <p><b>WENIG OZON:</b> Die Zeit bis zum Brechen des O-Rings betrug mehr als 18 Sekunden, aber weniger als 60 Sekunden (Standard).</p> <p><b>MISSLUNGEN:</b> Die Zeit bis zum Brechen des O-Rings betrug mehr als 60 Sekunden.</p> <p><i>Hinweis: Um die Standardgrenzwerte für den Test zu ändern, wählen Sie WARTUNG &gt; SYSTEMKONFIGURATION &gt; FEHLEREINSTELLUNG &gt; OZON TESTZEIT.</i></p>


### 3.4 Durchführen eines Probenpumpentests

Führen Sie einen Probenpumpentest durch, um die korrekten Vorwärts- und Rückwärtszeiten für die Probenpumpe für jeden Probenstrom zu ermitteln.

1. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > PROZESSTEST > PROBENPUMPETEST aus.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
<b>VENTIL</b>	Legt das für den Test zu verwendenden Ventil SAMPLE oder MANUAL fest. Wählen Sie z.B. für das Ventil PROBE die Option STROM 1.
<b>TEST PUMPE VORWAER.</b>	<p>Startet die Probenpumpe in Vorwärtsrichtung.</p> <p><i>Hinweis: Wählen Sie zunächst TEST PUMPE RUECKW., um die Probenleitungen zu leeren, und wählen Sie dann TEST PUMPE VORWAER.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie , um den Timer zu stoppen, wenn die Probe aus dem Anschluss SAMPLE OUT (PROBE AUS) auf der linken Seite des Analysators austritt.</li> <li>2. Protokollieren Sie die Zeit auf der Anzeige. Geben Sie zu dieser Zeitdauer 10 Sekunden hinzu. Die Zeit ist die korrekte Zeit für die Vorwärtsphase des ausgewählten Stroms.</li> </ol>
<b>TEST PUMPE RUECKW.</b>	Startet die Probenpumpe in Rückwärtsrichtung.
<b>PROBENPUMPE</b>	Wechselt zum Menü WARTUNG > INBETRIEBNAHME > PROBENPUMPE, um die Zeiten für die Vorwärts- und Rückwärtsphasen für die einzelnen Probenströme einzustellen.

### 3.5 Durchführen eines pH-Tests

<b>⚠ VORSICHT</b>	
	Gefahr von Kontakt mit Chemikalien. Halten Sie sich an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor, und tragen Sie Schutzkleidung entsprechend den Chemikalien, mit denen Sie arbeiten. Beachten Sie die Sicherheitsprotokolle in den aktuellen Material Sicherheitsdatenblättern (MSDS/SDB).

## ▲ VORSICHT



Gefahr durch Kontakt mit Chemikalien. Entsorgen Sie Chemikalien und Abfälle gemäß lokalen, regionalen und nationalen Vorschriften.

Führen Sie einen pH-Test durch, um die Richtigkeit des pH-Werts der Lösung im Reaktor bei den verschiedenen Schritten einer Reaktion zu überprüfen.

### Erforderliche Artikel:

- pH-Papier
  - Glasbecher
  - Persönliche Schutzausrüstung (siehe MSDS/SDS)
1. Legen Sie die im Sicherheitsdatenblatt (MSDS/SDS) aufgeführte persönliche Schutzausrüstung an.
  2. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > PROZESSTEST > pH-TEST.
  3. Wählen Sie BEREICH, VENTIL aus.
  4. Stellen Sie den Betriebsbereich (z.B. 1) und den Strom (z.B. STROM 1) für den Test ein.

Die Betriebsbereiche finden Sie in der Anzeige unter BETRIEB > SYSTEMBEREICH DATEN. Wählen Sie den Betriebsbereich aus, der den normalen Messungen für den Probenstrom entspricht.

5. Wählen Sie MODUS aus.
6. Wählen Sie den Testmodus (z.B. TIC+TOC oder TC).
7. Wählen Sie TEST STARTEN aus.
8. Drücken Sie erneut auf ✓, um zu bestätigen, dass die vorherige Reaktion normal abgeschlossen wurde.

Der Analysator führt Folgendes nacheinander aus:

- Ein normaler Start wird in ca. 210 Sekunden abgeschlossen (Ozonspülung, Reaktorspülung, Drucktest und Durchflusstest).
  - Probe und TIC-Säure werden dem Reaktor hinzugefügt. Anschließend hält das Programm an, damit der TIC-pH-Wert vom Benutzer gemessen werden kann.
  - Das Laugereagenz wird zur Lösung im Reaktor hinzugefügt. Anschließend hält das Programm an, damit der Laugen-pH-Wert vom Benutzer gemessen werden kann.
  - Die TOC-Säure wird zur Lösung im Reaktor hinzugefügt. Anschließend hält das Programm an, damit der pH-Wert vom Benutzer gemessen werden kann.
  - Die Reaktor- und CO<sub>2</sub>-Spülphase des Analysators ist abgeschlossen.
9. Wenn „TIC-TEST: pH“ angezeigt wird, wählen Sie eine Option aus.

Option	Beschreibung
<b>PROBE NEHMEN</b>	<p>Schaltet das Probenauslassventil 0,1 Sekunden lang ein.</p> <p>Wählen Sie PROBE NEHMEN. Trennen Sie den Schlauch, der den Auslassschlauch des Reaktorventils mit der Y-Verschraubung verbindet. Halten Sie den Schlauch vorsichtig nach unten, um 3 Tropfen Flüssigkeit aufzufangen. Messen Sie den pH-Wert der Flüssigkeit mit pH-Papier. Der erwartete Messwert wird auf dem Display angezeigt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Der Volumenverlust im Reaktor bei der Probenentnahme kann sich negativ auf den pH-Wert der im nächsten Schritt entnommenen Proben auswirken. Für eine optimale Genauigkeit sollte nur eine Probe während eines pH-Tests entnommen und der Test dann abgeschlossen werden. Starten Sie den pH-Test erneut, und entnehmen Sie eine Probe in einem anderen Schritt (z.B. LAUGE-TEST: pH).</p>

Option	Beschreibung
<b>WEITER ZUR NAECHSTEN PHASE</b>	Der Analysator geht zum nächsten Programmschritt über.
<b>TEST STOPPEN</b>	Der Analysator geht zum letzten Schritt des Programms, der Reaktorspülung.

10. Wenn „LAUGE-TEST: pH“ angezeigt wird, wählen Sie eine Option aus. Die Optionen sind die gleichen wie beim vorherigen Schritt.
11. Wenn „TOC-TEST: pH“ angezeigt wird, wählen Sie eine Option aus. Die Optionen sind die gleichen wie beim vorherigen Schritt.
12. Wenn „ALLE SCHLAEUCHE ANGESCHLOSSEN“ angezeigt wird, drücken Sie zum Bestätigen auf ✓.  
Die Reaktor- und CO<sub>2</sub>-Spülphase des Analysators ist abgeschlossen.

### 3.6 Simulationen durchführen

Führen Sie Simulationen durch, um den einwandfreien Betrieb einer Komponente (z.B. Pumpen, Ventile und Massendurchflussregler) zu überprüfen.

**Hinweis:** Jedes Mal, wenn eine Komponente aktiviert wird, stoppt der Analysator bei Bedarf den Betrieb anderer Geräte, um Schäden am Analysator zu vermeiden.

Wenn die Zurück-Taste gedrückt wird, um das Menü zu verlassen, führt der Analysator eine Pumpensynchronisierung durch.

1. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > SIMULIEREN > .  
Der Status der Komponenten des Analysators wird angezeigt.
2. Wählen Sie eine Option aus.  
Eine eingeschaltete Komponente wird auf dem Display durch ein Sternchen vor ihrem Namen angezeigt.

**Hinweis:** Änderungen an den Einstellungen in diesem Menü werden nicht gespeichert.

Option	Beschreibung
<b>MFC</b>	Legt den Durchfluss des Massendurchflussreglers (MFC) fest (z.B. 40 L/h). Stellen Sie den Durchfluss ein. Drücken Sie ✓, um den Massendurchflussregler (MFC) zu starten. Der gemessene Durchfluss wird oben im Display angezeigt. <b>Hinweis:</b> Wenn die angezeigte Strömung 0,0 L/h beträgt, ist der MFC ausgeschaltet.
<b>OZONGENERATOR</b>	Schaltet den Ozongenerator ein bzw. aus. <b>Hinweis:</b> Aus Sicherheitsgründen wird vor dem Einschalten des Ozongenerators eine Druckprüfung durchgeführt. Wenn ein Gasleck festgestellt wird, wird der Ozongenerator nicht eingeschaltet.
<b>OZONGENERATOR FAN</b>	Zeigt den Status (Ein oder Aus) und die Spannung am Lüfter des Ozongenerators an. Bei eingeschaltetem Lüfter beträgt die angezeigte Spannung in der Regel 2,5 V.
<b>SAEUREPUMPE</b>	Schaltet die Säurepumpe ein bzw. aus. Legt die Anzahl der Impulse fest . Wenn die Pumpe in Betrieb ist, werden die tatsächliche Impulszeit (äußere Klammern) und die eingestellte Impulszeit (innere Klammern) angezeigt.

Option	Beschreibung
<b>LAUGENPUMPE</b>	<p>Schaltet die Laugenpumpe ein bzw. aus. Legt die Anzahl der Impulse fest .</p> <p>Wenn die Pumpe in Betrieb ist, werden die tatsächliche Impulszeit (äußere Klammern) und die eingestellte Impulszeit (innere Klammern) angezeigt.</p>
<b>PROBENPUMPE</b>	<p>Stellt die Probenpumpe auf den ausgewählten Betriebsmodus ein. Optionen: VORW (Vorwärts), ZUR (Rückwärts), P-VORW (Pulssteuerung vorwärts) oder P-ZUR (Pulssteuerung rückwärts).</p> <p>Wenn P-VORW oder P-ZUR ausgewählt ist, stellen Sie die Anzahl der Impulse ein (½ Umdrehung der Pumpenrolle).</p> <p>Wenn die Pumpe in Betrieb ist, werden die tatsächliche Impulszeit (äußere Klammern) und die eingestellte Impulszeit (innere Klammern) angezeigt.</p>
<b>REAKTORMOTOR</b>	Schaltet den Mischreaktormotor ein bzw. aus.
<b>PROBENVENTIL</b>	Schaltet das Probenventil (MV4, Auslass) ein bzw. aus.
<b>REAKTORVENTIL</b>	Schaltet das Reaktorventil ein bzw. aus.
<b>AUSPUFFVENTIL</b>	Schaltet das Auspuffventil ein bzw. aus.
<b>KALIBRIERVENTIL(optional)</b>	Schaltet das Kalibrier-/Handventil (MV5) ein bzw. aus.
<b>STROMVENTIL</b>	Schaltet ein Probenstromventil ein bzw. aus. Wählen Sie die Nummer des Stromventils aus. Es kann jeweils nur ein Stromventil eingeschaltet werden.
<b>HANDVENTIL</b>	Schaltet ein Handventil ein bzw. aus. Wählen Sie das Handventil aus. Es kann jeweils nur ein Handventil eingeschaltet werden.
<b>KUEHLER</b>	Schaltet den Kühler auf EIN, AUS oder AUTO, um den einwandfreien Betrieb des Kühlerrelais zu überprüfen. Angezeigt wird der Strom, der durch den Kühler fließt (in der Regel 1,00 bis 1,5 A).
<b>KUEHLER FAN</b>	Zeigt den Status (Ein oder Aus) und die Spannung am Kühlerlüfter an. Bei eingeschaltetem Lüfter beträgt die angezeigte Spannung in der Regel 2,5 V.
<b>LECKERKENNUNG</b>	Die Option LECKERKENNUNG kann nicht ausgewählt werden. Der Zustand des Alarmeingangs der Flüssigkeitsleck-Erkennung wird auf dem Display angezeigt.
<b>GEBLAESE</b>	<p>Schaltet das Lüftergebläse auf EIN, AUS oder AUTO, um den einwandfreien Betrieb des Lüfterrelais zu überprüfen. Die Analysatortemperatur wird auf dem Display angezeigt.</p> <p>Wenn GEBLAESE auf AUTO eingestellt ist, schaltet der Analysator das Gebläse aus, wenn die Analysatortemperatur unter 25 °C liegt. Das Gebläse arbeitet kontinuierlich, wenn die Analysatortemperatur mehr als 25 °C beträgt.</p>
<b>TEMP.SCHALTER</b>	<p>Schaltet den Temperaturschalter auf EIN, AUS oder AUTO, um den einwandfreien Betrieb des Temperaturschalters zu überprüfen.</p> <p>Wenn TEMP.SCHALTER auf AUTO eingestellt ist, schaltet der Analysator den Temperaturschalter ein, wenn die Analysatortemperatur 20 °C (Standard) oder mehr beträgt. Der Temperaturschalter bleibt eingeschaltet, bis die Temperatur des Analysators unter 20 °C</p>

Option	Beschreibung
<b>PROB.SAMML. FUE</b>	Schaltet das Signal zum Füllen des Probennehmers ein oder aus. Das Signal bleibt eingeschaltet, bis es ausgeschaltet wird.
<b>PROB.SAM. LEER.</b>	Legt das Signal fest, um den Probennehmer ein- oder auszuschalten. Das Signal bleibt 5 Sekunden lang eingeschaltet.
<b>PROB.SAM.FEHLER</b>	Schaltet das Signal für einen Probenehmerfehler auf EIN oder AUS. Das Probenehmerfehlersignal wird normalerweise vom Probenehmer gesendet, wenn ein Fehler im Probenehmer vorliegt.
<b>PROBENSSENSOR</b>	Die Option PROBENSSENSOR kann nicht ausgewählt werden. Der Zustand des Probensensors wird auf dem Display angezeigt.
<b>REAKTORREINIGUNG</b>	Startet den Reaktorreinigungsvorgang.
<b>AUTOREINIGUNG AUSFUEHREN</b>	Startet den Füllvorgang mit Reagenzien, durch den die Reagenzschläuche mit Reagenz gefüllt werden.
<b>E/A-STATUS</b>	Wechselt zum Menü WARTUNG > DIAGNOSE > E/A-STATUS. Das Menü E/A-STATUS zeigt den Status der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge an.

### 3.7 Durchführen einer Relaisprüfung oder Prüfung des 4 - 20 mA-Ausgangs

Führen Sie eine Signalsimulation durch, um den einwandfreien Betrieb des Relais und des 4 - 20 mA-Ausgangs zu überprüfen.

1. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > SIGNAL SIMULIEREN.
2. Wählen Sie eine Option aus.

Option	Beschreibung
<b>ALARM 1 - 3</b>	Schaltet das Relais ALARM ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>KANAL 1 - 3</b>	Legt einen 4 - 20 mA-Ausgang (z.B. KANAL 1) auf ein ausgewähltes 4 - 20 mA-Signal fest.
<b>CO2-ALARM 1 - 3</b>	Schaltet das Relais CO2-ALARM ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>PROBEN FEHLER 1 - 3</b>	Schaltet das Relais PROBEN FEHLER für einen bestimmten Strom ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>SYNCHRONIS.RELAIS</b>	Schaltet das Relais SYNC ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>PROBENSTATUS 1 - 3</b>	Schaltet das Relais PROBENSTATUS für einen bestimmten Strom ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>KALIBRIERSIGNAL</b>	Schaltet das Relais KALIBRIERSIGNAL ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>WARTUNGSSIGNAL</b>	Schaltet das Relais WARTUNGSSIGNAL ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>STANDBY EXTERN</b>	Schaltet das Relais STANDBY EXTERN ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>STOPP</b>	Schaltet das Relais STOPP ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>FEHLER</b>	Schaltet das Relais FEHLER ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>WARNUNG</b>	Schaltet das Relais WARNUNG ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>HINWEIS</b>	Schaltet das Relais HINWEIS ein, sofern es konfiguriert ist.

Option	Beschreibung
<b>HANDB.AUSLOESER</b>	Schaltet das Relais HANDB.AUSLOESER ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>4-20mA AEND.</b>	Schaltet das Relais 4-20mA AEND. ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>4-20mA AEND. 1 - 3</b>	Schaltet ein Relais 4-20mA AEND.1 - 3 für einen bestimmten Strom ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>4-20mA LESEN</b>	Schaltet das Relais 4-20mA LESEN ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>DW FEHLER</b>	Schaltet das Relais DW FEHLER (Trinkwasser-Entfernung in Prozent fehlgeschlagen) ein, sofern es konfiguriert ist.
<b>E/A-STATUS</b>	Wechselt zum Menü WARTUNG > DIAGNOSE > E/A-STATUS. Das Menü E/A-STATUS zeigt den Status der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge an.

### 3.8 Anzeigen des Eingangs- und Ausgangsstatus

Zeigen Sie die Signale an den digitalen und analogen Ein- und Ausgängen an, um ihren Betrieb zu überprüfen.

1. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > E/A-STATUS.
2. Wählen Sie eine Option aus.

Option	Beschreibung
<b>DIGITALER EINGANG</b>	<p>Zeigt das digitale Signal an den digitalen Eingängen an (1 = aktiv, 0 = nicht aktiv). Die digitalen Eingänge werden durch das Kürzel „DI“ und zwei nachfolgende Ziffern gekennzeichnet, beispielsweise DI09 für den digitalen Eingang 9.</p> <p>Auf die Nummer des digitalen Eingangs folgen das digitale Signal am Eingang und dann die Funktion. „ [PROGRAMMIERBAR]“ bezeichnet die konfigurierbaren digitalen Eingänge.</p> <p><b>Hinweis:</b> DI06 ist die Eingabetaste. Halten Sie die Eingabetaste gedrückt, um das digitale Signal an DI06 auf 1 zu ändern.</p>
<b>DIGITALER AUSGANG</b>	<p>Zeigt das digitale Signal an den digitalen Ausgängen an (1 = aktiv, 0 = nicht aktiv). Die digitalen Ausgänge werden durch das Kürzel „DO“ und zwei nachfolgende Ziffern gekennzeichnet, beispielsweise DO21 für den digitalen Ausgang 21.</p> <p>Auf die Nummer des digitalen Ausgangs folgen das digitale Signal am Ausgang und dann die Funktion. „ [PROGRAMMIERBAR]“ bezeichnet die konfigurierbaren digitalen Ausgänge.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn der Analysator eingeschaltet ist, sind alle digitalen Ausgänge auf 0 gesetzt.</p> <p><b>Hinweis:</b> DO34 hat ein digitales Signal von 1, wenn die Heizelemente des Ozonvernichters eingeschaltet sind, und ein digitales Signal von 0, wenn die Heizelemente des Ozonvernichters ausgeschaltet sind.</p>

Option	Beschreibung
<b>ANALOGER EINGANG</b>	Zeigt den Digitalwert des ADC-Wandlers, die Eingangsspannung und die Funktion jedes analogen Eingangs an. Der Analysator verwendet einen 12-Bit-ADC, sodass der Bereich des digitalen Werts 0 bis 4.095 beträgt. Der Eingangsspannungsbereich beträgt 0 bis 5 V. <i>Hinweis: PWR BRD EIN1 ist das analoge Eingangssignal (AI-1) an den Anschlussklemmen 51 und 52 auf der Stromversorgungs- und E/A-Platine. PWR BRD EIN2 ist das analoge Eingangssignal (AI-2) an den Anschlussklemmen 53 und 54.</i>
<b>ANALOGER AUSGANG</b>	Zeigt den Digitalwert des DAC-Wandlers, die Ausgangsspannung und die Funktion jedes Analogausgangs an. Der Analysator verwendet einen 12-Bit-DAC, sodass der Bereich des digitalen Werts 0 bis 4.095 beträgt. Der Ausgangsspannungsbereich beträgt 0 bis 10 V.

### 3.9 Anzeige des Sauerstoffregler-Status

Lassen Sie sich die Parameter für die Luftversorgung, die Sauerstoffversorgung, den Gasdurchfluss, den Druck und die Temperatur des Systems anzeigen.

1. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE aus.
2. Wählen Sie O2-REGLER STATUS aus.

Der Sauerstoffkonzentrator ist aktiviert. Die folgenden Informationen werden auf dem Display angezeigt:

- **SERIENNUMMER** – Die Seriennummer für die Sauerstoff-Steuerplatine.
- **VERSION** – Die Softwareversion der Sauerstoff-Steuerplatine.
- **MODUS** – Legt den Modus der Sauerstoff-Steuerplatine fest. Folgende Modi sind verfügbar:  
**MFC:** Die Sauerstoff-Controllerplatine betreibt den Massendurchflussregler.  
**O2:** Die Sauerstoff-Steuerplatine betreibt den Sauerstoffkonzentrator.  
**MFC UNF O2:** Die Sauerstoff-Steuerplatine betreibt den MFC und den Sauerstoffkonzentrator.
- **TEMPERATUR SENSOR** – Der erste Wert ist die Temperatur des Analysators auf der Sauerstoff-Steuerplatine. Der zweite Wert ist der Spannungsmesswert des Temperatursensors.
- **LUFTDRUCK SENSOR** – Der erste Wert ist der Lufteingangsdruck für den Sauerstoffkonzentrator. Der zweite Wert ist der Spannungsmesswert des Luftdrucksensors.
- **O2-DRUCK SENSOR** – Der erste Wert ist der Sauerstoff-Eingangsdruck für den MFC (normalerweise 400 mbar ( $\pm 10$  mbar) bei einem MFC-Sollwert von 20 L/h). Der zweite Wert ist der Spannungsmesswert des Sauerstoffdrucksensors.
- **VENTIL 1, 2, 3** – Die Ausgänge des Sauerstoffregelventils für die Ventile 1, 2 und 3 (1 = ein, 0 = aus). Ventil 1 ist das Luftabsperrentil. Ventil 2 und 3 sind reserviert.
- **DREHVENTIL** – Der Betrieb des Drehventils (VOR, ZURUECK oder STOPP).  
*Hinweis: Das Drehventil wurde ungefähr im September 2022 vom Analysator entfernt.*
- **DREHVENTIL SENSOR** – Die Sensorposition des Drehventils (1 = Drehventil ist am Sensor, 0 = Ventil ist nicht am Sensor).  
*Hinweis: Der Drehventilsensor wurde ungefähr im September 2022 vom Analysator entfernt.*
- **MFC-EINTEL.** – Legt den Sollwert für den Massendurchflussregler fest. Drücken Sie die Eingabetaste (Häkchen), wählen Sie den Sollwert aus, und drücken Sie die Eingabetaste erneut. Der MFC-Durchfluss wird oben auf dem Display angezeigt. Der MFC ist ausgeschaltet, wenn der Durchfluss 0,0 L/h beträgt.

- **MFC-FLUSS** – Der erste Wert ist der MFC-Durchfluss. Der zweite Wert ist der Spannungsmesswert des MFC. Wenn der Analysator gestoppt ist oder sich im externen Standby befindet, beträgt der MFC-Sollwert 1 L/h.

### 3.10 Anzeigen des Modbus-Status

1. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > MODBUS STATUS aus.
2. Wählen Sie eine Option aus.

Option	Beschreibung
<b>MODUS</b>	Zeigt den Modbus-Betriebsmodus BIOTECTOR an.
<b>GERAT BUS ADRESSE</b>	Zeigt die Modbus-Adresse des Geräts an.
<b>BUS NACHRICHTENZAHL</b>	Zeigt die Anzahl der Modbus-Meldungen an, die korrekt empfangen und an die Modbus-Adresse des Geräts gesendet wurden. <b>Hinweis:</b> Bei einer Anzahl von 65.535 wird der Zähler mit der nächsten empfangenen Meldung auf 1 gesetzt.
<b>BUS KOM FEHLERZAHL</b>	Zeigt die Anzahl der beschädigten oder nicht vollständig empfangenen Modbus-Meldungen an. <b>Hinweis:</b> Bei einer Anzahl von 65.535 wird der Zähler mit der nächsten empfangenen Meldung auf 1 gesetzt.
<b>HERSTELLERNUMMER</b>	Zeigt die Herstellernummer für das Gerät an (z. B. „1“ für Hach).
<b>GERATENUMMER</b>	Zeigt die Klasse oder die Familie des Geräts an, falls eingegeben (Standardeinstellung: 1234).
<b>SERIENNUMMER</b>	Zeigt die Seriennummer des Geräts an.
<b>STANDORT MARKE</b>	Zeigt den Standort des Geräts an.
<b>FIRMWARE VERS.</b>	Zeigt die auf dem Gerät installierte Firmware-Version an.
<b>VERS VERZ. KARTE</b>	Zeigt die vom Gerät verwendete Modbus-Registerkartenversion an. Weitere Informationen finden Sie in den Modbus-Registerkarten im Handbuch für die Erweiterte Konfiguration.

Zeigt nach den Menüoptionen die ersten 17 Byte der letzten empfangenen (EMP) und übertragenen (ÜTR) Modbus-Meldung an.

### 3.11 Modbus-Fehlersuche

1. Stellen Sie sicher, dass die eingegebene Gerätebusadresse korrekt ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Installations- und Bedienungsanleitung unter *Konfigurieren der Modbus-Einstellungen*.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Registeradresse (5-stelliger Code) korrekt ist.
3. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > MODBUS STATUS > BUS KOM FEHLERZAHL. Sehen Sie sich die Anzahl der Busübertragungsfehler an.  
Der Bus-Fehlerzähler sollte sich jedes Mal erhöhen, wenn der Analysator eine ungültige oder nicht vollständig empfangene Modbus-Meldung liest.  
**Hinweis:** Gültige Meldungen, die nicht an das Gerät adressiert werden, erhöhen den Zählerstand nicht.
4. Für die Modbus RTU-Option muss sichergestellt werden, dass das mit Anschlussklemme D+ verbundene Kabel im Gegensatz zu dem mit Anschlussklemme D- verbundenen Kabel positiv vorgespannt ist, wenn sich der Bus im Ruhezustand befindet.



5. Vergewissern Sie sich, dass auf J15 der Hauptplatine ein Jumper am Ende des Busses installiert ist, um den Bus zu beenden. Die Hauptplatine befindet sich im Elektronikgehäuse an der Tür hinter der Edelstahlabdeckung.
6. Öffnen Sie für die Modbus-TCP-Option die Webschnittstelle. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Installations- und Bedienungsanleitung unter *Konfigurieren des Modbus TCP/IP-Moduls*. Wenn sich die Webschnittstelle nicht öffnet, führen Sie die folgenden Schritte durch:
  - a. Vergewissern Sie sich, dass die Netzwerkeinstellungen korrekt sind.
  - b. Stellen Sie sicher, dass die Ethernetkabelverbinder vollständig in den Ethernet-Ports installiert sind.
  - c. Vergewissern Sie sich, dass die LED für den Modbus-TCP/IP-Anschluss (RJ45) grün leuchtet.



# Kapitel 4 Analyseeinheit

---

Das Analysegehäuse zeigt die Innenansicht des Analysators.[Abbildung 6](#)

Die beiliegende Analyse zeigt, wie die Innentür zu öffnen ist.[Abbildung 7](#)

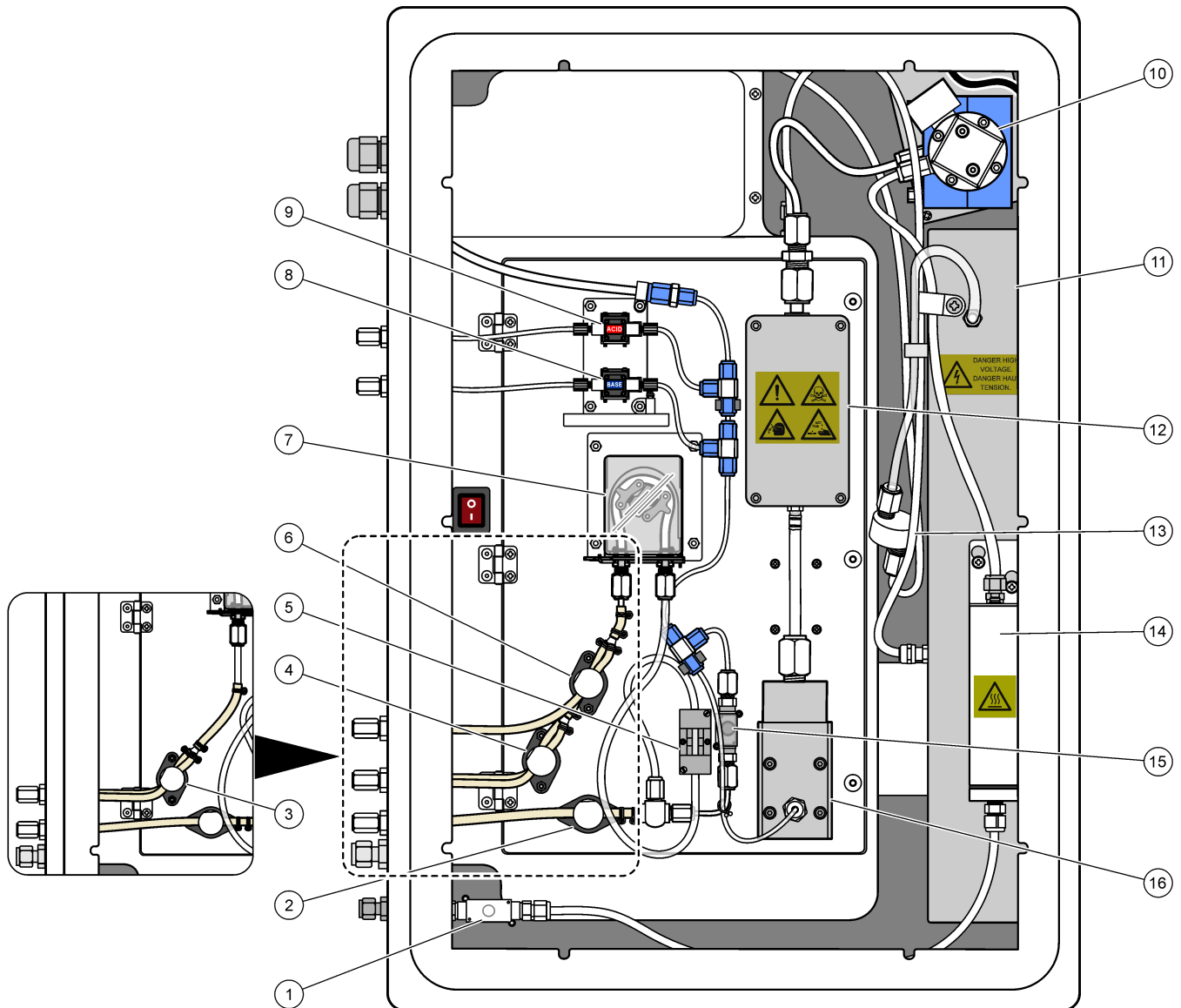
Die Teile des Sauerstoffkonzentrators haben sich ungefähr ab September 2022 geändert.

Die beigefügte Analyse zeigt die Innenansicht mit geöffneter Innentür nach dem Umbau.[Abbildung 8](#)

Die beigefügte Analyse zeigt die Innenansicht mit geöffneter Innentür vor dem Umbau.[Abbildung 9](#)

# Analyseeinheit

Abbildung 6 Innenansicht

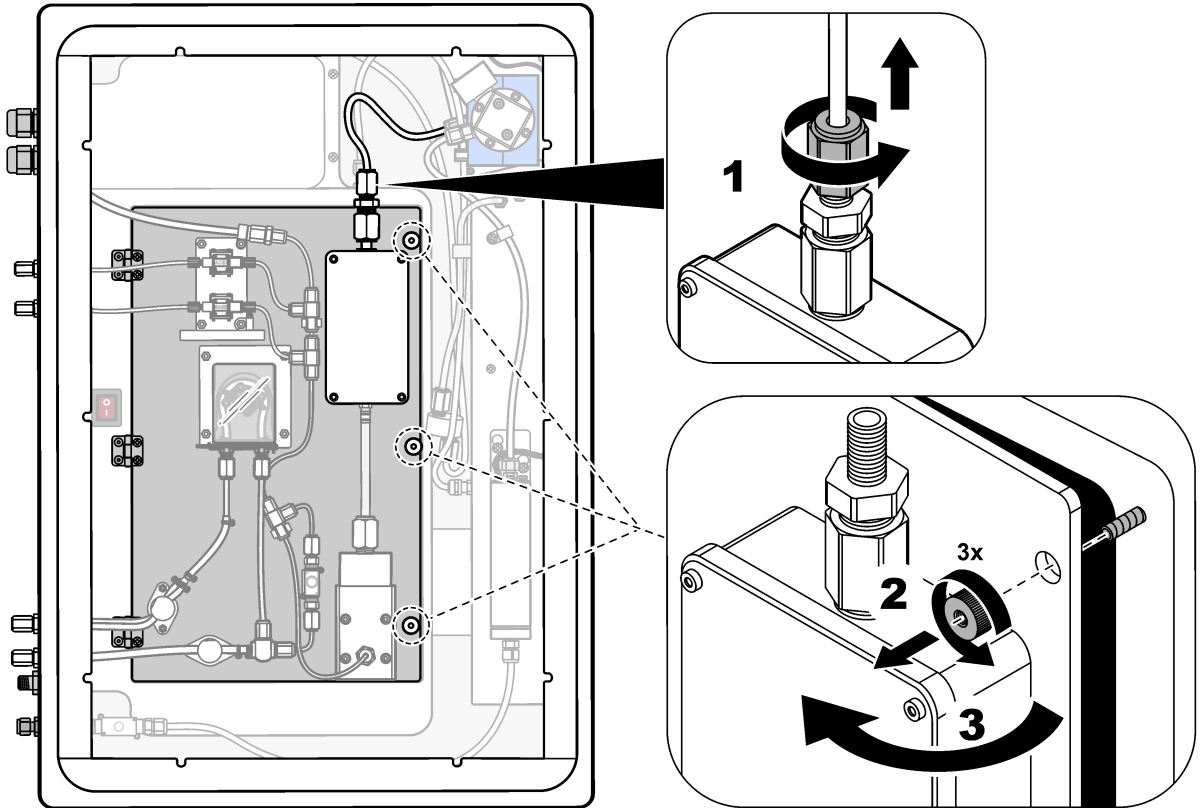


1 Exhaust valve, MV1 (Auspuffventil, MV1)	9 Säurepumpe, P3
2 Probenventil (Auslass), MV4	10 NDIR CO <sub>2</sub> -Analysator
3 Proben- und Handventil, MV5 <sup>2</sup>	11 Ozon generator (Ozongenerator)
4 Ventil Probe 1 und Probe 2, MV6 <sup>3</sup>	12 Cooler (Kühler)
5 Probensensor	13 Ozon-Netzfilter
6 Handventil, MV5 <sup>3</sup>	14 Ozone destructor (Ozonzerstörer)
7 Probenpumpe, P1	15 Reaktorventil, MV3
8 Base pump, P4 (Laugenpumpe, P4)	16 Mixer reactor (Mischreaktor)

<sup>2</sup> Einzelstrom-Analysatoren (1 externer Probenanschluss)

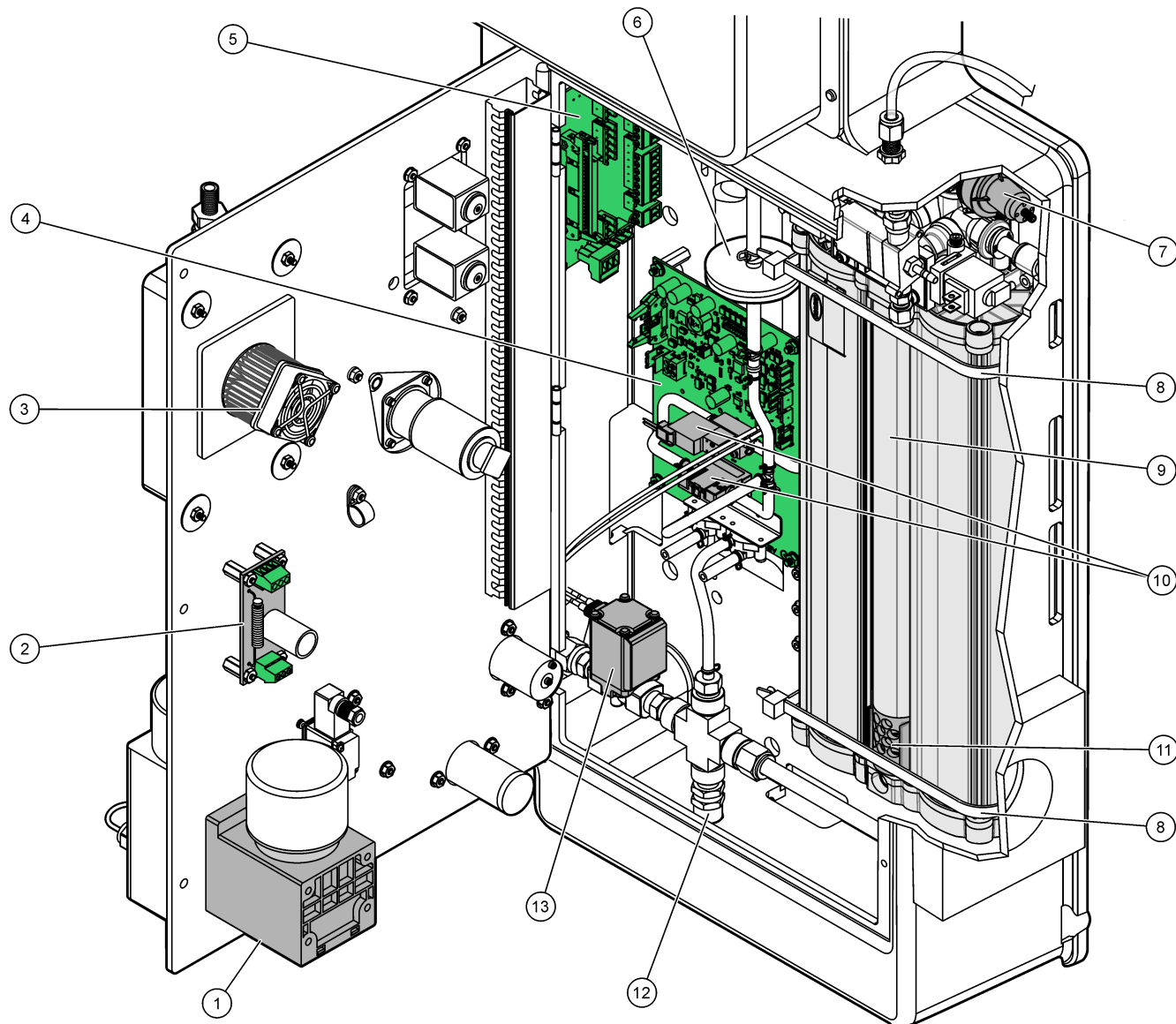
<sup>3</sup> Zwei-Strom-Analysatoren (zwei externe Probenanschlüsse)

Abbildung 7 Öffnen der Innentür



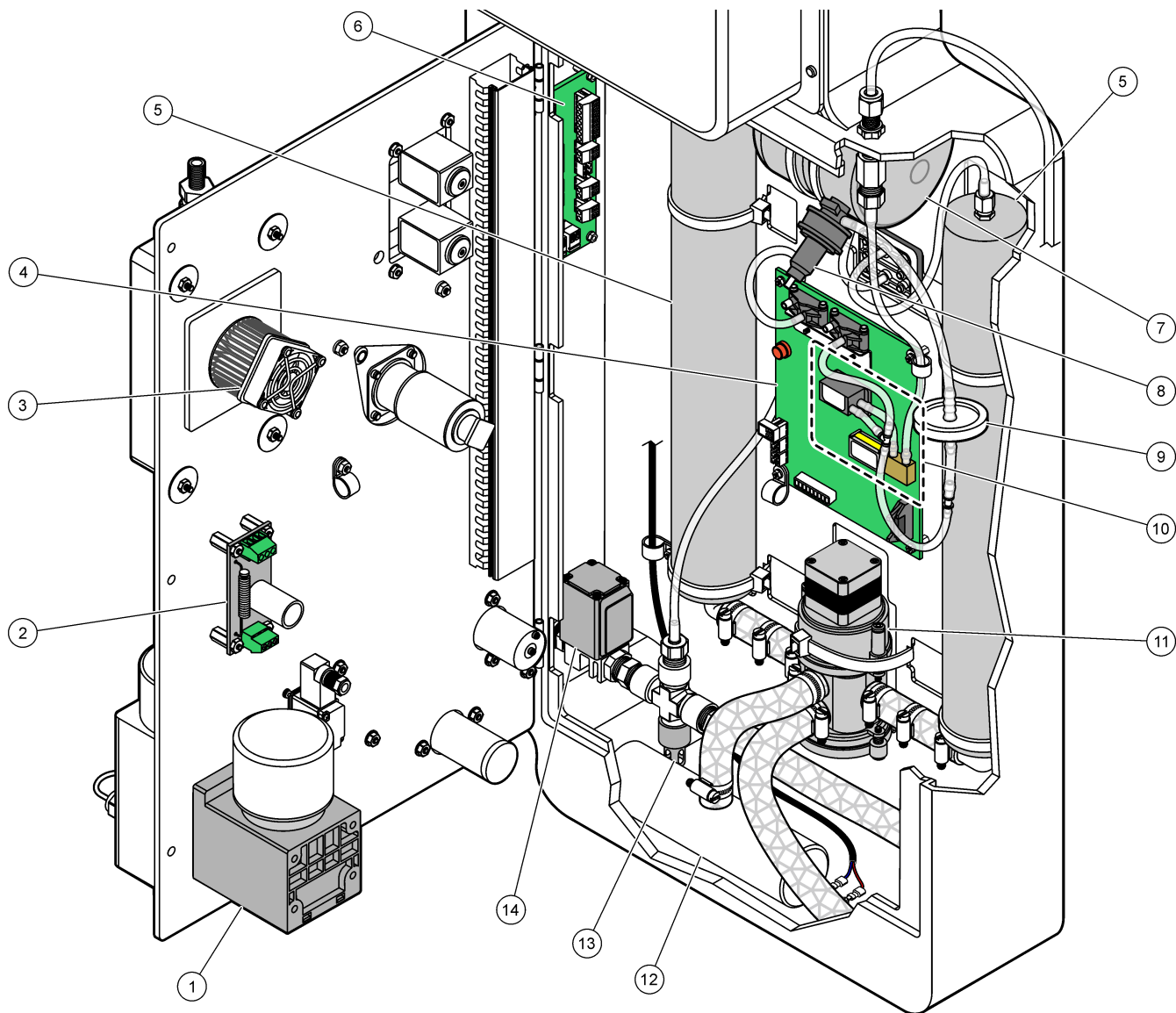
# Analyseeinheit

Abbildung 8 Innenansicht – Innentür offen



1 Mischerreaktormotor, P2	8 Kabelbinder (2x)
2 Filterplatte	9 Sauerstoffkonzentrator
3 Kühlergebläse	10 Massendurchflussregler (MFC)
4 Sauerstoff-Steuerplatine	11 Abluftfilter
5 Abschlussplatine	12 Druckablassventil
6 HEPA-Filter	13 Luftabsperrentil, OV1
7 Sauerstoffdruckregler	

Abbildung 9 Innenansicht — Innentür offen (vor September 2022)



1 Mischerreaktormotor, P2	8 Sauerstoffdruckregler
2 Filterplatte	9 HEPA-Filter
3 Kühlergebläse	10 Massendurchflussregler (MFC)
4 Sauerstoff-Steuerplatte	11 Drehventil Sauerstoffkonzentrator, OV2
5 Molekularsiebbetten für Sauerstoffkonzentrator	12 Abluftfilter
6 Abschlussplatte	13 Druckablassventil
7 Sauerstofftank	14 Luftabsperrentil, OV1





# Kapitel 5 Ersatzteile und Zubehör

## ⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr. Die Verwendung nicht zugelassener Teile kann zur Verletzung von Personen, zu Schäden am Messgerät oder zu Fehlfunktionen der Ausrüstung führen. Die Ersatzteile in diesem Abschnitt sind vom Hersteller zugelassen.

**Hinweis:** Produkt- und Artikelnummern können für einige Verkaufsgebiete abweichen. Wenden Sie sich an die zuständige Vertriebsgesellschaft oder an die auf der Webseite des Unternehmens aufgeführten Kontaktinformationen.

### Verbrauchsmaterial

Beschreibung	Menge	Teile-Nr.
Säurenreagenz, 6,0 N Schwefelsäure mit 350 mg/L Mangansulfat-Monohydrat	20 L	2038162
Laugenreagenz, 4,0 N Natriumhydroxid	20 L	2038062
Entionisiertes Wasser	4 L	27256
TOC-Standard, 1,0 mg/L	1 L	8886200
TOC-Standard, 2,0 mg/L	4 L	5846200
TOC-Standard, 5,0 mg/L	1 L	8886300
TOC-Standard, 5,0 mg/L	4 L	5847100
TOC-Standard, 10,0 mg/L	4 L	5846700
TOC-Standard, 25,0 mg/L	4 L	5846300
TOC-Standard, 50,0 mg/L	4 L	5847200
TOC-Standard, 100 mg/L	1 L	LCW843
TOC-Standard, 100 mg/L	4 L	5846800

## Ersatzteile und Zubehör

### Ersatzteile für Sauerstoffkonzentrator

Zur Identifizierung der Teile des Sauerstoffkonzentrators siehe Analyse-Anhang [Abbildung 8](#) auf Seite 44

Beschreibung	Zu lagernde Menge	Artikelnr.
Sauerstoffkonzentrator, Druckentlastungsventil	0	12-NOR-025
Sauerstoffkonzentrator, Druckregler	0	10-DVB-012
Sauerstoffkonzentrator, vollständig montiert, umfasst: Siebbetten, Ventile und Anschlüsse	0	19-NID-001
Schlauchsatz	0	19-KIT-135
Lufteinlass-Baugruppe	0	19-KIT-136
Druckablassventil, 35 psi	0	12-NOR-025
Kabelbinder, 600 x 7,6, PA6.6	0	12-FAR-561
Schnellverschluss-Winkelverschraubung, $\frac{3}{8}$ -Zoll	0	12-SMC-014

### Ersatzteile für Sauerstoffkonzentrator (vor September 2022)

Zur Identifizierung der Teile des Sauerstoffkonzentrators siehe Analyse-Anhang [Abbildung 9](#) auf Seite 45

Beschreibung	Zu lagernde Menge	Artikelnr.
Sauerstoffkonzentrator, Molekularsiebbetten (2)	1	12-DVB-013
Sauerstoffkonzentrator, Druckentlastungsventil	0	10-DVB-024
Sauerstoffkonzentrator, Druckregler	0	10-DVB-012
Sauerstoffkonzentrator, Drehventil	1	20-B5C-011

### Ersatzteile

Beschreibung <sup>4</sup>	Zu lagernde Menge	Artikelnr.
Kit für Wartung nach 6 Monaten, B3500c/s, B3500dw und B3500ul TOC-Analysator	2	19-KIT-123
Luftabsperrentil, N/C	0	19-B5C-012
CO <sub>2</sub> -Analysator, Hastelloy, 0 - 10.000 ppm	0	20-CO2-008
Kühlerkit mit Peltier-Element und Lüfter	1	19-B5C-026
Eintauchröhrchen (Kappe), Säurereagenz, mit Reagenzfilter	0	19-BS5-001
Eintauchröhrchen (Kappe), Laugenreagenz, mit Reagenzfilter		19-BS5-002
Lüfter	0	19-B5C-022
Filterelemente für die Luftzufuhr	1 <sup>5</sup>	12-SMC-001
Geräteluft-Filterpaket	0	10-SMC-001
Mischreaktormotor, 24 VDC	1	19-B5C-024
Mischreaktor, Edelstahl 316	0	19-B5C-009

<sup>4</sup> Verbrauchsmaterial/Verschleißteile: EMPP-Schlauch, Y-Schlauchanschlüsse, Filter für Gebläse und Lüfter, FPM/FKM-Schlauch im Ozongenerator, Katalysator im Ozonerstörer, CO<sub>2</sub>-Filter für den Laugenreagenzbehälter, Reaktorventil, Auspuffventil, Membran im Mischerreaktor und 50-µm-Filter in den Säure- und Laugenreagenzienbehältern.

<sup>5</sup> Normalerweise alle 24 Monate ausgetauscht.

## Ersatzteile (fortgesetzt)

Beschreibung <sup>4</sup>	Zu lagernde Menge	Artikelnr.
Mischreaktor, Edelstahl 316, mit 24-VDC-Motor	0	19-B5C-023
Hauptplatine mit ARM-Kern, inklusive: Prozessor, LCD und Flachbandkabel	0	19-PCB-055
Sauerstoff (O <sub>2</sub> ) Steuerplatine, B5C, vollständig	0	19-PCB-060
Ozonplatine mit Anschlusssteckern	0	19-PCB-034
Ozone destructor (Ozonzerstörer)	0	19-B5C-007
Heizelement Ozonvernichter	0	10-HAW-001
Ozongenerator-Modul, vollständig	0	20-B5C-025
Ozongenerator-Modul B3500	0	20-OZN-004
Unterbaugruppe Ozonröhre (mit PCBA)	0	20-OZN-002
Unterbaugruppe Ozonröhre (ohne PCBA)	0	20-OZN-006
Ozon PCBA	0	ZBA81204326
PSU-Modul, inklusive: Platine für Spannungsversorgung und Ein- und Ausgänge	0	20-B5C-014
PTFE-Membran für Mischreaktor	1	10-KNF-038
PTFE-Endring und PEEK-Sicherungsring (Satz), 1 x 3/16 Zoll	5	10-EMT-136
PTFE-Endring und PEEK-Sicherungsring (Satz), 1 x 1/4 Zoll	5	10-EMT-114
PTFE-Endring und PEEK-Sicherungsring (Set), 1 x 1/8 Zoll	5	10-EMT-118
Pumpe, Säure, FMM20	1	20-B5C-019
Pumpe, Lauge, FMM20	1	20-B5C-020
Pumpe, Probe, WMM60, B5C	1Ersatzteile und Zubehör <sup>5</sup>	19-MAX-008
Reagenzfilter für Eintauchröhrchen	0	19-B5C-021
T-Verschraubung, PFA	1	10-IVF-118
Abschlussplatine	0	20-PCB-038
Schlauch, PFA, 1/4 Zoll AD x 4 mm ID, 1 m lang	5 m lang	10-SCA-003
Schlauch, PFA, 1/8 Zoll AD x 1/16 Zoll ID, 1 m lang	2 m lang	10-SCA-001
Schlauch, PFA, 3/16 Zoll AD x 1/8 Zoll ID, 1 m lang	1 m lang	10-SCA-002
Schlauch, PFA, 1/4 Zoll AD x 1/8 Zoll ID (6,35 mm AD x 3,18 mm ID), 1 m lang	5 m lang	10-SCA-006
Schlauch, EMPP 562, 6,4 mm AD x 3,2 mm ID, 1 m lang	2 m lang	10-REH-002
N/O-Ventil, Typ 6606 Burkert (Auslassventil, MV1)	1	19-B5C-014
N/C-Ventil, Typ 6606 Burkert (Reaktorventil, MV3)	1	19-B5C-015
Ventil, Klemme, N/O	1	19-B5C-016
Ventil, Klemme, C/O	1	19-B5C-017

<sup>4</sup> Verbrauchsmaterial/Verschleißteile: EMPP-Schlauch, Y-Schlauchanschlüsse, Filter für Gebläse und Lüfter, FPM/FKM-Schlauch im Ozongenerator, Katalysator im Ozonzerstörer, CO<sub>2</sub>-Filter für den Laugenreagenzbehälter, Reaktorventil, Auspuffventil, Membran im Mischerreaktor und 50-µm-Filter in den Säure- und Laugenreagenzienbehältern.





**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.  
Tel. (970) 669-3050  
(800) 227-4224 (U.S.A. only)  
Fax (970) 669-2932  
orders@hach.com  
www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11  
D-40549 Düsseldorf, Germany  
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320  
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210  
info-de@hach.com  
www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**

6, route de Compois  
1222 Vézenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499

