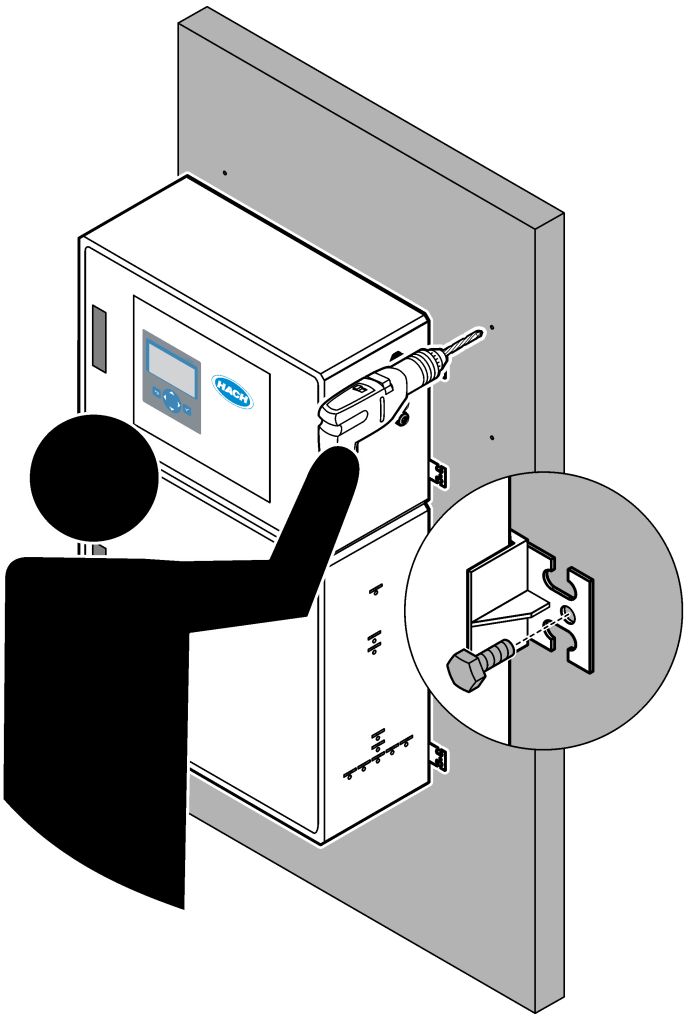
DOC023.72.90656

BioTector B7000i Dairy Online TOC-Analysator

Installation und Betrieb

01/2024, Ausgabe 4



Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Spezifikationen 3

Kapitel 2 Allgemeine Informationen 7
2.1 Sicherheitshinweise 7
2.1.1 Sicherheitssymbole und -kennzeichnungen 7
2.1.2 Bedeutung von Gefahrenhinweisen 8
2.1.3 Ozonschutzmaßnahmen 8
2.2 Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMC) 9
2.3 Compliance- und Zertifizierungszeichen 10
2.4 EMV-Konformitätserklärung (Korea) 10
2.5 Produktübersicht 10
2.6 Produktkomponenten 12

Kapitel 3 Checkliste vor Installation und Start 13

Kapitel 4 Installation 17
4.1 Installationsanleitung 17
4.2 Wandmontage 17
4.3 Elektrische Installation 19
4.3.1 Hinweise zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen (ESD) 19
4.3.2 Strom anschließen 20
4.3.3 Anschließen der Relais 21
4.3.4 Anschließen der Analogausgänge 21
4.3.5 Klemmen für Netzanschluss, analogen Ausgang und Relais 22
4.3.6 Optionale digitale Eingänge, Module und Relais 23
4.3.7 Anschließen von Modbus RTU (RS485) 24
4.3.8 Anschließen von Modbus TCP/IP (Ethernet) 27
4.3.8.1 Konfigurieren des Modbus TCP/IP-Moduls 27
4.3.8.2 Konfigurieren des Modbus TCP/IP-Moduls 27
4.4 Montage der Schläuche 29
4.4.1 Schlauchverbindung 29
4.4.2 Anschließen der Probenströme und der manuellen Ströme 30
4.4.3 Richtlinien für die Probenahme 30
4.4.4 Installieren einer Probenüberlaufkammer (optional) 33
4.4.5 Anschließen der Ablaufleitungen 33
4.4.6 Anschließen der Geräteluftversorgung 35
4.4.7 Anschließen des Auslasses 35
4.4.8 Anschließen der Reagenzien 36
4.4.8.1 Verwenden eines Edelstahl-Anschlussstückes für das Laugenreagenz (optional) 39
4.4.9 Installieren des Pumpenschlauchs 40
4.4.10 Installieren der Pumpenschlauchschienen 41
4.4.11 Anschließen des internen Schlauchs 41
4.4.12 Anschließen der Luftspülung 42

Kapitel 5 Inbetriebnahme 45
5.1 Einstellen der Sprache 45
5.2 Einstellung von Zeit und Datum 45
5.3 Anzeigekontrast einstellen 45
5.4 Untersuchen der Sauerstoffversorgung 45
5.5 Untersuchen der Pumpen 46
5.6 Prüfen der Ventile 47
5.7 Festlegen des Reagenzvolumens 47
5.8 Entionisiertes Wasser messen 48
5.9 Analyseeinheit 48

Kapitel 6 Konfiguration 53
6.1 Festlegen des Messintervalls 53
6.2 Festlegen der Probenpumpenzeiten 53
6.2.1 Durchführen eines Probenpumpentests 54
6.3 Festlegen der Reihenfolge und des Betriebsbereichs der Strom-Sequenz 54
6.4 Konfigurieren der Einstellungen für CSB und BSB 55
6.5 Konfigurieren der LPI-Einstellungen 56
6.6 Konfigurieren der Einstellungen zur Berechnung des TOC in kg/h und des Produktverlusts 56
6.7 Konfigurieren der Installationseinstellungen für neue Reagenzien 57
6.8 Einstellen der Reagenzüberwachung 57
6.9 Konfigurieren der Analogausgänge 58
6.10 Konfigurieren der Relais 61
6.11 Konfigurieren der Kommunikationseinstellungen 64
6.12 Konfigurieren der Modbus TCP/IP-Einstellungen 65
6.13 Speichern der Einstellungen in einem Speicher 66
6.14 Festlegen der Sicherheitskennwörter für Menüs 67
6.15 Anzeigen der Softwareversion und Seriennummer 67

Kapitel 7 Kalibrierung 69
7.1 Starten einer Nullkalibrierung oder Nullprüfung 69
7.2 Starten einer Bereichskalibrierung oder Bereichsprüfung 71
7.3 Anschließen des Kalibrierstandards 73
7.4 Vorbereiten des Kalibrierstandards 73

Kapitel 8 Benutzerschnittstelle und Navigation 77
8.1 Beschreibung der Tastatur 77
8.2 Bildschirm „Reaktionsdaten“ 77
8.3 Statusmeldungen 78
8.4 Bildschirm „Reaktionsdiagramm“ 79

Kapitel 9 Betrieb 81
9.1 Starten oder Stoppen von Messungen 81
9.2 Messen einer Stichprobe 82
9.3 Speichern von Daten auf einer MMC/SD-Karte 83

Kapitel 1 Spezifikationen

Änderungen vorbehalten.

Dieses Produkt ist nicht geeignet und nicht vorgesehen für die Zusetzung in regulierte Gewässer oder Flüssigkeiten, darunter Trinkwasser oder Materialien, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, im Nahrungsmittel- und Getränkebereich.

Tabelle 1 Allgemeine Technische Daten

Spezifikationen	Details
Abmessungen (H x B x T)	1250 x 750 x 320 mm
Gehäuse	Schutzart IP44 bei geschlossenen und verriegelten Türen; optional IP54 mit Luftspülung Material: Glasfaserverstärktes Polyester (FRP)
Gewicht	90 bis 120 kg
Montage	Wandmontage, Installation im Innenbereich
Schutzklasse	Klasse 1 (PE angeschlossen)
Verschmutzungsgrad	2
Installationskategorie	II
Elektrische Anforderungen	110 - 120 V AC, 50/60 Hz, 300 W (2,6 A) oder 200 - 230 V AC, 50/60 Hz, 300 W (1,3 A) Die elektrischen Anforderungen finden Sie auf dem Produktetikett. Verwenden Sie eine permanente Feldverdrahtung.
Kabeleinführung	Üblicherweise werden fünf Kabelverschraubungen (Zugentlastungsverschraubungen) mit dem Analysator geliefert. Kabelverschraubungen PG13.5 haben einen Klemmbereich von 6 - 12 mm. Kabelverschraubungen PG11 haben einen Klemmbereich von 5 - 10 mm.
Stromversorgungskabel	2-adrig + PE[1] + abgeschirmt; 1,5 mm^2 (16 AWG), ausgelegt für 300 V AC, 60 °C, VW-1; Verwenden Sie je nach Anwendung ein SJT-, SVT SOOW- oder HAR-gleichwertiges Kabel. Das Netzkabel wird gemäß den geltenden Vorschriften installiert und ist für Endanwendungen geeignet. Angeschlossen an eine dedizierte und isolierte Abzweigleitung mit einer für 10 A ausgelegten Versorgung.
Signalleitung	Vieradrig (verdrillt, abgeschirmt) und mehr als 2 Adern für jedes zusätzliche Signal, mindestens 0,22 mm^2 (24 AWG) und ausgelegt für 1 A; je nach Konfiguration und Optionen, die am Analysator installiert sind
Modbus-RTU-Verkabelung	2 Kabel (verdrillt, abgeschirmt), 0,22 mm^2 (24 AWG) mind. UL AWM Typ 2919 oder gleichwertig für Anwendung
Sicherungen	Siehe Abbildung zur Position der Sicherungen an der oberen Klappe. Weitere Informationen zu den Technischen Daten finden Sie im Wartungs- und Fehlerbehebungshandbuch.
Betriebstemperatur	5 - 40 °C ***Hinweis:*** *Für den Analysator sind Kühloptionen verfügbar.*
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	5 bis 85 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
Lagerungstemperatur	-20 bis 60 °C (-4 bis 140 °F)
Höhe	Maximal 2.000 m
Display	Kontrastreiche LCD-Anzeige mit LED-Hintergrundbeleuchtung, 40 Zeichen x 16 Zeilen
Ton	< 60 dBA
Probenströme	Maximal sechs Probenströme In den Tabelle 2 finden Sie weitere Informationen bezüglich der Probenanforderungen.
Datenspeicher	5.800 Messungen und 99 Fehlereinträge im Speicher des Analysators

[1] Schutzerde

Tabelle 1 Allgemeine Technische Daten (fortgesetzt)

Spezifikationen	Details
Daten senden	MMC/SD-Karte zum Speichern von Daten, Software-Updates und Konfigurationsupdates
Analogausgänge	Zwei 4 - 20 mA-Ausgangssignale (maximal sechs), vom Benutzer konfigurierbar (direkter oder Multiplex-Modus), optisch isoliert, selbstgespeist, Impedanz max. 500 Ω
Analogeingänge	Ein 4-20 mA-Eingangssignal für einen ausreichenden Durchfluss von (m^3/h) in Analysegeräten mit einem Probenstrom Zwei 4–20 mA-Eingangssignale für den Probenfluss (m^3/h) in Analysegeräten mit zwei oder mehr Probenströmen
Relais	Drei konfigurierbare Relais; spannungsfreie Kontakte, 1 A bei max. 30 V DC ***Hinweis:*** *Fügen Sie maximal vier optionale Relais hinzu, um sieben konfigurierbare Relais für den Analysator bereitzustellen.*
Kommunikation (optional)	Modbus RTU, Modbus TCP/IP oder Profibus Die Software für Modbus RTU und TCP/IP muss Version 5.03oder höher sein. ***Hinweis:*** *Wenn die Profibus-Option ausgewählt ist, sendet der Analysator die digitalen Ausgangssignale über den Profibus-Wandler mit dem spezifischen Kommunikationsprotokoll von Profibus.*
Fernregelung (optional)	Digitale Eingänge für externes Standby, externe Stromauswahl, Betriebsbereichsauswahl und externe Stichprobenmessung Darüber hinaus kann der Analysator über Modbus ferngesteuert werden.
Reagenzien	1,2 N Natriumhydroxid (NaOH) 1,8 N Schwefelsäure (H_2SO_4), mit 80 mg/L Mangansulfat-Monohydrat Informationen zur Reagenzverwendung (Einsatzquote) finden Sie unter Tabelle 10 auf Seite 38.
Instrumentenluft	Trocken, öl- und staubfrei, ≤ -20 °C (-4 °F) Taupunkt, < 5,4 m^3/h bei 6 bar (87 psi) (Durchschnittsverbrauch), 5 bis 40 °C (41 bis 104 °F). Sollwert: • 1,5 bar (21,7 psi) • 1,5 und 0,9 bar (21,7 und 13 psi), wenn der Sauerstoffkonzentrator aktiviert ist. • 1,2 bar (17,4 psi), wenn der BioTector Luftkompressor verwendet wird. ***Hinweis:*** *Wenn die Instrumentenluft nicht innerhalb der Spezifikationen liegt, wird ein Filterpaket empfohlen.*
Kalibrierstandard	Nullpunktkalibrierung: Keine Bereichskalibrierung: Die Konzentration von TIC (gesamter anorganischer Kohlenstoff) und TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) im Kalibrierstandard basiert auf dem für die Bereichskalibrierung ausgewählten Betriebsbereich.
Zertifizierungen	CE, cETLus
Gewährleistung	1 Jahr

Tabelle 2 Probenanforderungen

Spezifikationen	Details
Probentypen	Proben können Fette, Schmieren, Öle und hohe Konzentrationen von Chloriden (Salzen) und Calcium enthalten. Weitere Informationen zu Störungen durch Natriumchlorid finden Sie unter Tabelle 5.
Probenpartikelgröße	Max. 2 mm Durchmesser, Weichpartikel ***Hinweis:*** *Hartpartikel (z.B. Sand) führen zu Schäden am Analysator.*
Probendruck	Umgebungsdruck an Proben- und manuellen Einlässen (Einzelmessung) ***Hinweis:*** *Verwenden Sie für unter Druck stehende Probenströme die optionale Probenüberlaufkammer, um die Probe mit Umgebungsdruck zum Analysator zu leiten.*
Probentemperatur	2 bis 60 °C (36 bis 140 °F)

Tabelle 2 Probenanforderungen (fortgesetzt)

Spezifikationen	Details
Probendurchflussmenge	Mindestens 100 mL für jeden Probenstrom
Probenvolumen (Verwendung)	max. 10,0 mL

Tabelle 3 Leistungsdaten

Spezifikationen	Details
Messbereich[2]	0 bis 250 mgC/L, 0 bis 20.000 mgC/L
Zyklusdauer	6,5 Minuten für die Messung von TIC und TOC (Minimum) ***Hinweis:*** *Die Zykluszeit basiert auf dem Betriebsbereich und der Anwendung.*
Überschreitungsverfolgung	Vollständige Überschreitungsverfolgung zum maximalen Betriebsbereich
Bereichsauswahl	Automatische oder manuelle Auswahl des Betriebsbereichs
Wiederholgenauigkeit[3]	TOC: ± 3 % des Messwerts oder ± 0.45 mg/L (der größere Wert) mit automatischer Bereichsauswahl
Signaldrift (1 Jahr)	< 5%
Nachweisgrenze[3]	TOC: 0.9 mg/L mit automatischer Bereichsauswahl

Tabelle 4 Analysespezifikationen

Spezifikationen	Details
Oxidationsmethode	Zwei-Stufen-Oxidationstechnologie (TSAO) mit Hydroxylradikalen
TOC-Messung	NDIR-Messung (nicht-dispersiver Infrarotsensor) von CO_2 nach Oxidation
VOC, CSB, BSB, LPI, LP und TW	Berechnet mit Korrelationsalgorithmus, inkl. TOC-Messergebnisse

Tabelle 5 Natriumchloridstörung - TOC

Parameter	Störungsniveau
TOC	Keine

[2] Für jeden Parameter (z.B. TOC) und jeden Probenstrom (z.B. STROM 1) gibt es drei Betriebsbereiche.
[3] TOC-Bereich von 0 bis 250 ppm

Kapitel 2 Allgemeine Informationen

Der Hersteller haftet in keinem Fall für Schäden, die aus einer unsachgemäßen Verwendung des Produkts oder der Nichteinhaltung der Anweisungen in der Bedienungsanleitung resultieren. Der Hersteller behält sich jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung das Recht auf Verbesserungen an diesem Handbuch und den hierin beschriebenen Produkten vor. Überarbeitete Ausgaben der Bedienungsanleitung sind auf der Hersteller-Webseite erhältlich.

2.1 Sicherheitshinweise

Der Hersteller ist nicht für Schäden verantwortlich, die durch Fehlanwendung oder Missbrauch dieses Produkts entstehen, einschließlich, aber ohne Beschränkung auf direkte, zufällige oder Folgeschäden, und lehnt jegliche Haftung im gesetzlich zulässigen Umfang ab. Der Benutzer ist selbst dafür verantwortlich, schwerwiegende Anwendungsrisiken zu erkennen und erforderliche Maßnahmen durchzuführen, um die Prozesse im Fall von möglichen Gerätefehlern zu schützen.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch komplett durch, bevor Sie dieses Gerät auspacken, aufstellen oder bedienen. Beachten Sie alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder Schäden am Gerät führen.

Vergewissern Sie sich, dass der Schutz, den dieses Gerät bietet, nicht beeinträchtigt wird. Bauen Sie das Gerät nicht anders ein, als in der Bedienungsanleitung angegeben.

2.1.1 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.
	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.

2.1.2 Bedeutung von Gefahrenhinweisen

⚠GEFAHR

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

⚠WARNUNG

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

⚠VORSICHT

Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die zu leichteren Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

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

2.1.3 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.

2.2 Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMC)

⚠VORSICHT

Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in Wohnumgebungen bestimmt und kann in solchen Umgebungen keinen angemessenen Schutz vor Funkwellen bieten.

CE (EU)

Das Gerät erfüllt die wesentlichen Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

UKCA (UK)

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Verordnung über elektromagnetische Verträglichkeit 2016 (S.I. 2016/1091).

Kanadische Vorschriften zu Störungen verursachenden Einrichtungen, ICES-003, Klasse A:

Entsprechende Prüfnachweise hält der Hersteller bereit.

Dieses digitale Gerät der Klasse A erfüllt alle Vorgaben der kanadischen Normen für Interferenz verursachende Geräte.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Teil 15, Beschränkungen der Klasse "A"

Entsprechende Prüfnachweise hält der Hersteller bereit. Das Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen:

1. Das Gerät darf keine Störungen verursachen.
2. Das Gerät muss jegliche Störung, die es erhält, einschließlich jener Störungen, die zu unerwünschtem Betrieb führen, annehmen.

Änderungen oder Modifizierungen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich durch die für die Einhaltung der Standards verantwortliche Stelle bestätigt wurden, können zur Aufhebung der Nutzungsberechtigung für dieses Gerät führen. Dieses Gerät wurde geprüft, und es wurde festgestellt, dass es die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse A entsprechend Teil 15 der FCC-Vorschriften einhält. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen gesundheitsschädliche Störungen gewährleisten, wenn dieses Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt und nutzt hochfrequente Energie und kann diese auch abstrahlen, und es kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und eingesetzt wird, schädliche Störungen der Funkkommunikation verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten kann schädliche Störungen verursachen. In diesem Fall muss der

Benutzer die Störungen auf eigene Kosten beseitigen. Probleme mit Interferenzen lassen sich durch folgende Methoden mindern:

1. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, um sicherzugehen, dass dieser die Störungen nicht selbst verursacht.
2. Wenn das Gerät an die gleiche Steckdose angeschlossen ist wie das gestörte Gerät, schließen Sie das störende Gerät an eine andere Steckdose an.
3. Vergrößern Sie den Abstand zwischen diesem Gerät und dem gestörten Gerät.
4. Ändern Sie die Position der Empfangsantenne des gestörten Geräts.
5. Versuchen Sie auch, die beschriebenen Maßnahmen miteinander zu kombinieren.

2.3 Compliance- und Zertifizierungszeichen

CE	Das CE-Zeichen („Conformité Européenne“, frz. für „Europäische Konformität“) auf dem Gerät weist darauf hin, dass das Gerät den europäischen Produktrichtlinien, Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltschutzbestimmungen entspricht.
C ETL US LISTED Intertek 3187097	Die ETL-Kennzeichnung (Electrical Testing Laboratories) auf dem Gerät weist darauf hin, dass dieses Produkt gemäß ANSI/UL 61010-1 und CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1 „Sicherheitsanforderungen für elektrische Geräte für Messungen, Steuerungs- und Laboranwendungen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ getestet wurde. Das auf dem Gerät aufgeführte Intertek ETL-Zeichen weist darauf hin, dass das Produkt von Intertek getestet wurde, dass es den anerkannten nationalen Standards entspricht und dass das Gerät die für den Verkauf oder Vertrieb erforderlichen Mindestanforderungen erfüllt.

2.4 EMV-Konformitätserklärung (Korea)

Gerätetyp	Zusätzliche Informationen
A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)	이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
Geräteklasse A (Industrielle Übertragungs- und Kommunikationsgeräte)	Dieses Gerät ist mit den Anforderungen der EMV-Richtliniene für industrielle Geräte (Klasse A) konform. Dieses Gerät ist ausschließlich für den industriellen Gebrauch bestimmt.

2.5 Produktübersicht

ACHTUNG

Material aus Perchlorat – besondere Handhabung kann nötig sein.
Siehe www.dtsc.ca.gov/perchlorate. Diese Perchlorat-Warnung bezieht sich nur auf Primärbatterien (separat enthalten oder im Gerät installiert) beim Verkauf oder Vertrieb in Kalifornien (USA).

Der B7000i Dairy TOC-Analysator dient zur Messung des gesamten organischen Kohlenstoffs und verfügt über einen internen Sauerstoffkonzentrator.

Der Analysator kann die folgenden Parameter bei der Milchverarbeitung und im Abwasser messen:

- **TIC**: Gesamter organischer Kohlenstoff in mgC/L
- **TOC (NPOC)**: Gesamter organischer Kohlenstoff in mgC/L, einschließlich NPOC (nicht-ausblasbarer organischer Kohlenstoff)
- **TOC (NPOC + POC)**: Gesamter organischer Kohlenstoff in mgC/L, einschließlich NPOC und POC (ausblasbarer organischer Kohlenstoff)
- **TC**: TIC + TOC

- **VOC (POC)** [4]: Flüchtiger organischer Kohlenstoff, inkl. POC
- **CSB** [4]: Chemischer Sauerstoffbedarf
- **BSB** [4]: Biochemischer Sauerstoffbedarf
- **LPI (%)** [4]: Produktverlustindex
- **LP (L/h)** [4]: Produktverlust basierend auf einem externen Probenflusseingang
- **TW (z.B. TOC kg/h)** [4]: Gesamter Produktverlust oder Gesamtabfall basierend auf einem externen Probenflusseingang.

Der Analysator verwendet die Analysemethoden in Tabelle 4 auf Seite 5.

Die Theorie der Betriebsinformationen finden Sie in den BioTector B7000 Videos auf youtube.com und beim Hach Support Online (https://support.hach.com).

Der Analysator ist werkseitig als eines der folgenden Systeme konfiguriert:

- **TIC + TOC_D-System** [5]: Misst den gesamten anorganischen Kohlenstoff (TIC) und den gesamten organischen Kohlenstoffgehalt (TOC) einer Probe. Das TOC-Ergebnis ist der nicht ausblasbare organische Kohlenstoff (NPOC). Das TIC + TOC_D-System wird zur Messung von Proben verwendet, die kein flüchtiges organisches Material oder eine sehr geringe Konzentration flüchtiger organischer Materialien enthalten.
- **TC_D-System**: Misst den gesamten Kohlenstoffgehalt (TC) einer Probe. Das TC-Ergebnis ist die Summe aus TIC-, NPOC- und ausblasbarem organischem Kohlenstoffgehalt (POC) einer Probe.
- **VOC_D-System**: Misst den TIC-, TOC-, TC- und flüchtigen organischen Kohlenstoffgehalt (VOC) einer Probe mit zwei Analysereaktionen in einer einzigen Reaktorkonfiguration. Das VOC-Ergebnis ist der ausblasbare organische Kohlenstoff (POC). Das TOC-Ergebnis wird aus den TC- und TIC-Messungen als Ergebnis TC – TIC berechnet. Das TOC-Ergebnis umfasst daher den VOC-Gehalt (POC) der Probe. Das TOC-Ergebnis ist die Summe der NPOC- und POC-Inhalte.

Abbildung 1 zeigt einen Überblick über den Analysator.

ACHTUNG

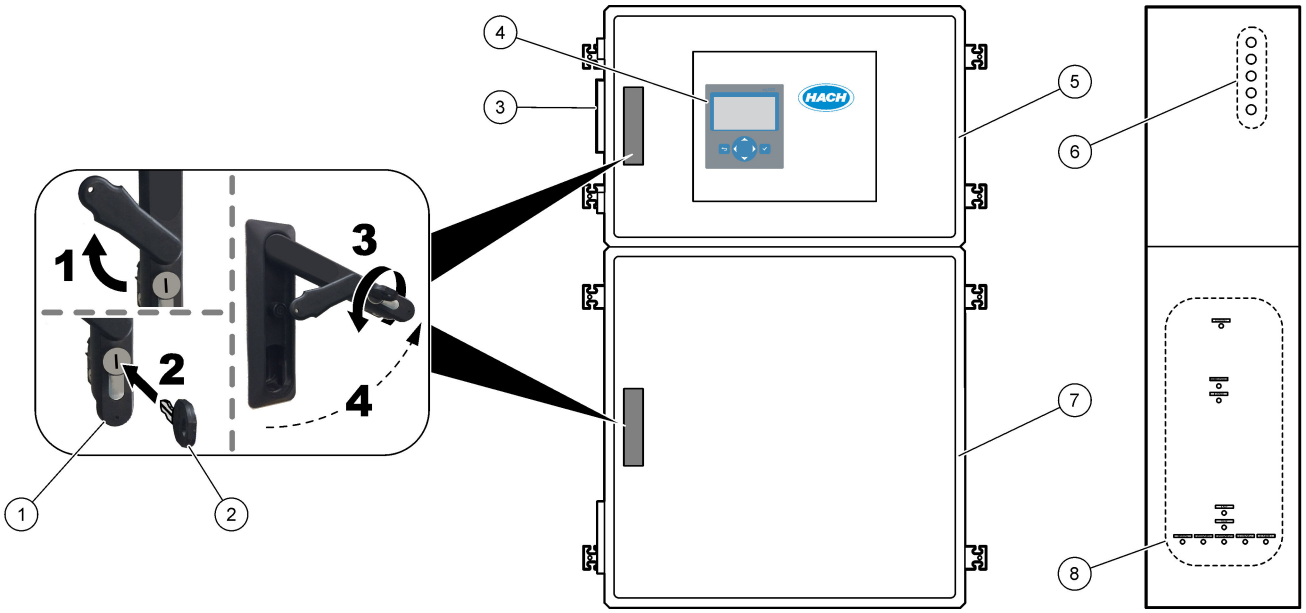
Für das Zubehör des Analysators (z.B. Kompressor, Vakuum-Probensammler und Venturi-Probensammler) liegen verschiedene Benutzerhandbücher vor.

Informationen zur Montage an gefährlichen (klassifizierten) Standorten sind in den Benutzerhandbüchern ATEX Kategorie 3 Zone 2 und Serie 4 Z-PURGE zu finden.

[4] Berechnet mit Korrelationsalgorithmus inkl. TOC-Messergebnisse. Um die errechneten Ergebnisse auf der Anzeige anzuzeigen, stellen Sie die ANZEIGE-Einstellung auf dem CSB-, BSB- , LPI- und/oder FLUSS PROGRAM-Menü auf JA ein.

[5] Der Standard-Analysator ist ein TIC + TOC_D-System.

Abbildung 1 Produktübersicht mit Seitenansicht



1 Türschloss	**5** Reglergehäuse
2 Türschlüssel	**6** Zugentlastungsverschraubung der Kabel für elektrische Anschlüsse
3 Lüfter	**7** Analyseneinheit (siehe Analyseeinheit auf Seite 48)
4 Display und Tastatur	**8** Reagenzien-, Proben- und Ablassanschlüsse

2.6 Produktkomponenten

Stellen Sie sicher, dass Sie alle Teile erhalten haben. Weitere Hinweise finden Sie in der mitgelieferten Dokumentation. Wenn Komponenten fehlen oder beschädigt sind, wenden Sie sich bitte umgehend an den Hersteller oder Verkäufer.

Kapitel 3 Checkliste vor Installation und Start

Verwenden Sie die folgende Checkliste, um die Installation und den Start abzuschließen. Führen Sie die Aufgaben in der angegebenen Reihenfolge aus.

Aufgabe	Initialen
Wandmontage:	
Identifizieren Sie den korrekten Installationsort. Siehe Installationsanleitung auf Seite 17.	
Installieren Sie die Montagehalterungen. Bringen Sie den Analysator an der Wand an. Siehe Wandmontage auf Seite 17.	
Elektrische Anschlüsse:	
Schließen Sie den Analysator an die Stromversorgung an. Siehe Strom anschließen auf Seite 20. Der Analysator ist ein fest verdrahtetes Gerät, das für 120 V bzw. 240 V konfiguriert ist (siehe Typenschild links oben am Gehäuse). Schalten Sie das Gerät nicht ein.	
(Optional) Schließen Sie die Relais an externe Geräte an. Siehe Anschließen der Relais auf Seite 21.	
(Optional) Schließen Sie die 4 - 20 mA Ausgänge an externe Geräte an. Siehe Anschließen der Analogausgänge auf Seite 21.	
Schließen Sie die optionalen digitalen Eingänge an, falls installiert. Siehe Optionale digitale Eingänge, Module und Relais auf Seite 23.	
Schließen Sie das Modbus TCP/IP-Zubehör an, falls installiert. Siehe Anschließen von Modbus TCP/IP (Ethernet) auf Seite 27.	
Schließen Sie das Modbus RTU-Zubehör an, falls installiert. Siehe Anschließen von Modbus RTU (RS485) auf Seite 24.	
Stellen Sie sicher, dass sich keine losen elektrischen Anschlüsse im Analysator befinden.	
Montage der Schläuche:	
Die Ausrichtung der für den Anschluss der Schläuche verwendeten Klemmhülsen ist wichtig. Siehe Schlauchverbindung auf Seite 29.	
Verbinden Sie einen oder mehrere Probenströme mit einem oder mehreren PROBEN-Anschlüssen am Analysator. Schließen Sie ein Stück Schlauch an den HANDBET.-Anschlüssen an. Siehe Anschließen der Probenströme und der manuellen Ströme auf Seite 30.	
Schließen Sie die Ablaufleitungen an. Siehe Anschließen der Ablaufleitungen auf Seite 33.	
Schließen Sie die Geräteluftversorgung an den GERÄTELUFT-Anschluss auf der linken Seite des Analysators an. Siehe Anschließen der Geräteluftversorgung auf Seite 35.	
Schließen Sie den AUSPUFF-Anschluss an einen belüfteten Bereich an. Siehe Anschließen des Auslasses auf Seite 35.	
Schließen Sie die Reagenzienbehälter an die Anschlüsse auf der rechten Seite des Analysators an. Siehe Anschließen der Reagenzien auf Seite 36.	
Montieren Sie die Schläuche an der Pumpe mit einer transparenten Abdeckung. Siehe Installieren des Pumpenschlauchs auf Seite 40.	
Montieren Sie die Pumpenschlauchschienen an den Pumpen, die keine transparenten Abdeckungen haben. Siehe Installieren der Pumpenschlauchschienen auf Seite 41.	
Schließen Sie die Schläuche an, die für den Versand getrennt wurden. Siehe Anschließen des internen Schlauchs auf Seite 41.	
Stellen Sie sicher, dass sich keine losen Rohranschlüsse im Analysator befinden.	
Wenn der Analysator als System mit Spülvorbereitung geliefert wird (kein Gebläse) oder sich korrosive Gase im Bereich befinden, schließen Sie die Luftspülung an den Analysator an. Siehe Anschließen der Luftspülung auf Seite 42.	

Checkliste vor Installation und Start

Aufgabe	Initialen
Schließen Sie den optionalen Probenehmer an, falls im Lieferumfang enthalten. Anweisungen finden Sie im Handbuch des Probenehmers.	
Prüfen Sie alle Schläuche und Anschlüsse auf mögliche Undichtigkeiten. Sollten Undichtigkeiten vorliegen, beheben Sie diese.	
Einschalten:	
Schalten Sie den Leistungsschalter für den Analysator ein.	
Stellen Sie den Haupt-Netzschalter auf EIN. Der Haupt-Netzschalter befindet sich in der Nähe des Netzanschlusses.	
Legen Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Sprache fest. Standard: Englisch. Siehe Einstellen der Sprache auf Seite 45.	
Stellen Sie Datum und Uhrzeit am Analysator ein. Siehe Einstellung von Zeit und Datum auf Seite 45.	
Passen Sie den Anzeigekontrast nach Bedarf an. Siehe Anzeigekontrast einstellen auf Seite 45.	
Stellen Sie sicher, dass der Sollwert für die Druckluftversorgung des Geräts 1,5 bar beträgt. Wenn der Sauerstoffkonzentrator eingeschaltet ist, liegt der Geräteluftdruck zwischen 1,5 und 0,9 bar. ***Hinweis:*** *Wenn ein BioTector Luftkompressor zur Luftzufuhr verwendet wird, stellen Sie sicher, dass der Sollwert des Luftkompressors 1,2 bar beträgt.*	
Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > O2-REGLER STATUS aus. Stellen Sie sicher, dass der angezeigte Druckwert zwischen 380 und 400 mbar liegt, wenn der Massendurchflussregler (MFC) ausgeschaltet ist.	
Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > SIMULIEREN. Wählen Sie MFC. Stellen Sie den Durchfluss auf 60 L/h ein. Drücken Sie ✔, um den Massendurchflussregler (MFC) zu starten. Wählen Sie O2-REGLER STATUS aus. Stellen Sie sicher, dass der angezeigte Druck nicht unter 320 mbar liegt.	
Stellen Sie fest, ob eine CO_2-Kontamination in der Sauerstoffversorgung vorliegt: Siehe Untersuchen der Sauerstoffversorgung auf Seite 45.	
Stellen Sie sicher, dass die Pumpenschläuche und Pumpenschlauchschienen korrekt montiert sind. Siehe Untersuchen der Pumpen auf Seite 46.	
Stellen Sie sicher, dass die Ventile richtig öffnen und schließen. Siehe Prüfen der Ventile auf Seite 47.	
Stellen Sie die Reagenzvolumen am Analysator ein, und starten Sie einen neuen Reagenzzyklus. Siehe Festlegen des Reagenzvolumens auf Seite 47. ***Hinweis:*** *Der neue Reagenzienzyklus umfasst eine Nullkalibrierung.* Wenn die CO_2-Spitzenwerte auf der Anzeige nicht bei fast null liegen, führen Sie einen pH-Test durch. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Wartungshandbuch.	
Drücken Sie auf ⮌, um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie dann BETRIEB > START,STOPP > STARTEN aus, um den Analysator zu starten. Führen Sie 5 bis 10 Messungen durch, bis diese stabil sind.	
Führen Sie eine weitere Nullkalibrierung durch. Wählen Sie KALIBRIERUNG > NULLKALIBR. > NULLKALIBR. AUSFUEHR.	
Messen Sie fünf Mal entionisiertes Wasser im Betriebsbereich 1, um sicherzustellen, dass die Nullkalibrierung korrekt ist. Schließen Sie entionisiertes Wasser an den HANDBET.-Anschluss an. Siehe Entionisiertes Wasser messen auf Seite 48.	
Drücken Sie auf ⮌, um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie dann BETRIEB > START,STOPP > STARTEN aus, um den Analysator zu starten.	
Wenn die Starttests abgeschlossen sind, stellen Sie sicher, dass in der oberen linken Ecke des Bildschirms „Reaktionsdaten“ nicht SYSTEMFEHLER oder SYSTEMWARNUNG angezeigt wird. ***Hinweis:*** *Wenn „SYSTEMFEHLER“ oder „SYSTEMWARNUNG“ angezeigt wird, wählen Sie BETRIEB > FEHLERSPEICHER aus. Fehler und Warnungen, denen ein „*“ vorangestellt ist, sind aktiv. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Handbuch für Wartung und Fehlerbehebung unter Fehlerbehebung.*	

Aufgabe	Initialen
Konfiguration:	
Stellen Sie die INTERVALL-Einstellung ein, um die Zeit zwischen den Reaktionen einzustellen. Siehe Festlegen des Messintervalls auf Seite 53.	
Stellen Sie die Vorwärts- und Rücklaufzeiten der Probenpumpe für jeden Probenstrom ein. Siehe Festlegen der Probenpumpenzeiten auf Seite 53.	
Legen Sie die Strom-Sequenz, die Anzahl der zu erledigenden Reaktionen in jedem Strom und den Betriebsbereich für jeden Strom fest. Siehe Festlegen der Reihenfolge und des Betriebsbereichs der Strom-Sequenz auf Seite 54. ***Hinweis:*** *Wenn Modbus RTU oder TCP/IP installiert ist, steuert der Modbus-Master die Reihenfolge und den Betriebsbereich (Standard).*	
(Optional) Stellen Sie den Analysator so ein, dass CSB- und/oder BSB-Informationen auf dem Display angezeigt werden. Siehe Konfigurieren der Einstellungen für CSB und BSB auf Seite 55.	
(Optional) Stellen Sie den Analysator so ein, dass das berechnete LPI-Ergebnis (Produktverlustindex) auf dem Display angezeigt wird. Siehe Konfigurieren der LPI-Einstellungen auf Seite 56.	
(Optional) Stellen Sie den Analysator so ein, dass die berechnete Ergebnisse für TOC kg/h (Gesamtabfall), FLOW m^3/h (Probenflusseingang) und Produktverlust (LP) auf dem Display angezeigt werden. Siehe Konfigurieren der Einstellungen zur Berechnung des TOC in kg/h und des Produktverlusts auf Seite 56.	
Konfigurieren Sie die Einstellungen für die Installation neuer Reagenzien. Siehe Konfigurieren der Installationseinstellungen für neue Reagenzien auf Seite 57.	
Konfigurieren Sie die Alarmeinstellungen für „Wenig Reagenzien“ und „Keine Reagenzien“. Siehe Einstellen der Reagenzüberwachung auf Seite 57.	
Konfigurieren Sie die analogen Ausgänge, die an ein externes Gerät angeschlossen sind. Siehe Konfigurieren der Analogausgänge auf Seite 58.	
Konfigurieren Sie die Relais, die an ein externes Gerät angeschlossen sind. Siehe Konfigurieren der Relais auf Seite 61.	
Stellen Sie sicher, dass die digitalen Ein- und Ausgänge einwandfrei funktionieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Wartungshandbuch.	
Wenn das optionale Modbus TCP/IP-Modul im Analysator installiert ist, konfigurieren Sie die Modbus-Einstellungen. Siehe Konfigurieren der Modbus TCP/IP-Einstellungen auf Seite 65.	
Legen Sie die Einstellung DRUCKMODUS fest, um den Typ der Reaktionsdaten, die auf der MMC/SD-Karte (STANDARD oder TECHNIK) gespeichert wurden, und die Dezimaltrennung (PUNKT (.) oder KOMMA (,) auszuwählen. Siehe Konfigurieren der Kommunikationseinstellungen auf Seite 64. ***Hinweis:*** *Der Hersteller empfiehlt, für den DRUCKMODUS die Option TECHNIK festzulegen, damit die Fehlerbehebungsdaten gespeichert werden.*	
Kalibrierung:	
Lassen Sie für Messungen den Analysator 24 Stunden lang laufen, damit er sich stabilisiert.	
Stellen Sie den Betriebsbereich und den Kalibrierstandard für die Bereichskalibrierung ein. Siehe Starten einer Bereichskalibrierung oder Bereichsprüfung auf Seite 71.	
Verbinden Sie den Kalibrierstandard mit dem HANDBET.\KALIBRIERUNG-Anschluss. Siehe Anschließen des Kalibrierstandards auf Seite 73.	
Starten Sie eine Bereichskalibrierung. Wählen Sie KALIBRIERUNG > BEREICHSKALIBR. > BER.KALIBRIERUNG AUSFUEHREN aus.	
Wenn die Bereichskalibrierung abgeschlossen ist, untersuchen Sie zwei oder drei Reaktionen (Messungen). Sicherstellen, dass die CO_2-Spitzenwerte korrekt sind. Siehe Bildschirm „Reaktionsdiagramm“ auf Seite 79.	
Stellen Sie die Tage und Uhrzeit ein, zu denen der Analysator eine Bereichskalibrierung, eine Bereichsprüfung, eine Nullkalibrierung und/oder eine Nullprüfung durchführt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch zur erweiterten Konfiguration.	

Aufgabe	Initialen
Speichern Sie die Änderungen:	
Setzen Sie die mitgelieferte MMC/SD-Karte in den MMC/SD-Kartensteckplatz ein, falls dies nicht schon geschehen ist. Siehe Abbildung 18 auf Seite 45.	
Drücken Sie auf ⮌, um das Hauptmenü aufzurufen. Wählen Sie dann WARTUNG > DIAGNOSE > DATENAUSGANG > ALLE DATEN SENDEN aus, um den Datenspeicher, den Fehlerspeicher, die Analysatoreinstellungen und Diagnosedaten auf die MMC/SD-Karte zu speichern.	

Kapitel 4 Installation

⚠ GEFAHR

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

4.1 Installationsanleitung

- Installieren Sie den Analysator in der Nähe eines offenen Abflusses. Informationen zum Entsorgen erhalten Sie vom lokalen Ordnungsamt.
- Installieren Sie den Analysator so nahe wie möglich an der Entnahmestelle, um die Analyseverzögerung zu verringern.
- Installieren Sie den Analysator innen an einen sauberen, trockenen, gut belüfteten und temperaturgeregelten Ort. Weitere Informationen zur Betriebstemperatur und den Feuchtigkeitsspezifikationen finden Sie unter Spezifikationen auf Seite 3.
- Befestigen Sie den Analysator aufrecht und waagerecht an einer ebenen, vertikalen Fläche.
- Installieren Sie den Analysator nicht in direktem Sonnenlicht oder in der Nähe einer Wärmequelle.
- Installieren Sie den Analysator so, dass die Netztrennung sichtbar und leicht zugänglich ist.
- Wenn der Analysator über eine Zertifizierung nach Klasse 1, Division 2 oder ATEX Zone 2 für Gefahrenbereiche verfügt, lesen Sie die Dokumentation zum Gefahrenbereich, die im Lieferumfang des Analysators enthalten ist. Die Dokumentation enthält wichtige Einhaltungsinformationen und Explosionsschutzbestimmungen.

4.2 Wandmontage

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr. Vergewissern Sie sich, dass die Wandbefestigung das vierfache Gewicht der Ausrüstung tragen kann.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr. Geräte oder Komponenten sind schwer. Bewegen oder installieren Sie diese nicht allein.

ACHTUNG

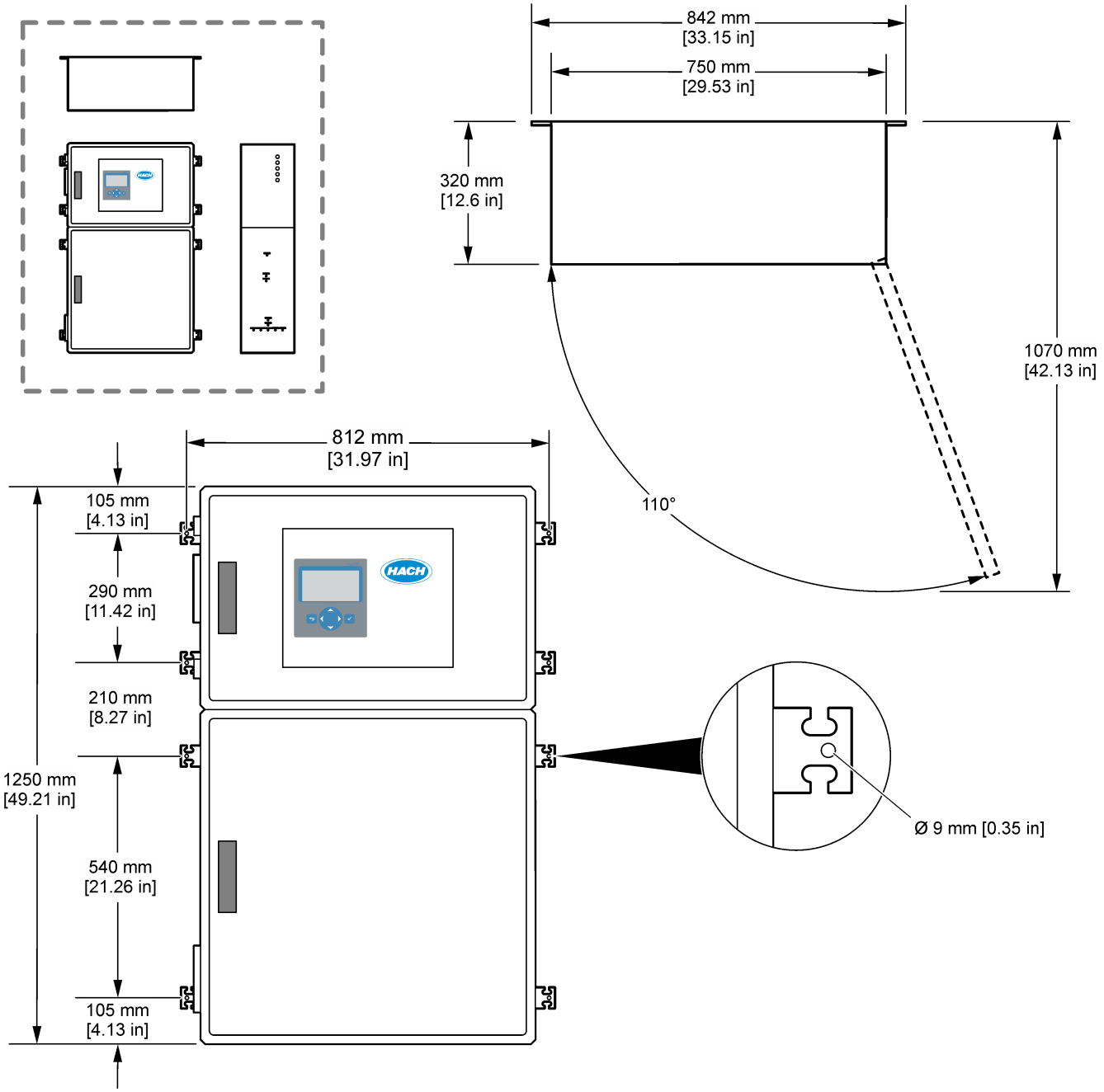
Um Beschädigungen des Geräts zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass an den Seiten des Analysators mindestens 300 mm und vor dem Gerät 1.500 mm Abstand eingehalten werden. Abmessungen finden Sie in Abbildung 2.

1. Befestigen Sie die Wandhalterungen an der Rückseite des Analysators. Weitere Informationen finden Sie in der im Lieferumfang der Montagehalterungen enthaltenen Dokumentation.
2. Montieren Sie die Befestigungsteile an einer Wand, die das Vierfache des Gewichts des Analysators aufnehmen kann (mindestens Schrauben M8). Informationen zu den Abmessungen der Montagebohrungen finden Sie in Abbildung 2.

   Informationen zum Gewicht des Analysator finden Sie in Spezifikationen auf Seite 3. Das Befestigungsmaterial ist vom Benutzter zu stellen.

3. Heben Sie den Analysator mit einem Gabelstapler an, um ihn mit den Wandhalterungen an der Wand zu befestigen.
4. Stellen Sie sicher, dass der Analysator waagerecht hängt.

Abbildung 2 Abmessungen der Befestigungsbohrung



4.3 Elektrische Installation

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag. Trennen Sie das Gerät immer von der Spannungsversorgung, bevor Sie elektrische Anschlüsse herstellen.

⚠ VORSICHT

Mehrere Gefahren. Dieses Gerät muss von einem von Hach geschulten Installationstechniker gemäß den geltenden Elektrovorschriften installiert werden.

Der Analysator ist ein fest verdrahtetes Gerät, das für 120 V bzw. 240 V konfiguriert ist (siehe Typenschild links oben am Gehäuse).

4.3.1 Hinweise zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen (ESD)

ACHTUNG

Möglicher Geräteschaden. Empfindliche interne elektronische Bauteile können durch statische Elektrizität beschädigt werden, wobei dann das Gerät mit verminderter Leistung funktioniert oder schließlich ganz ausfällt.

Befolgen Sie die Schritte in dieser Anleitung, um ESD-Schäden am Gerät zu vermeiden.

- Stellen Sie während der Wartung sicher, dass ESD-Vorsichtsmaßnahmen eingehalten werden.
- Vermeiden Sie übermäßige Bewegung. Verwenden Sie zum Transport von Komponenten, die gegen statische Aufladungen empfindlich sind, Antistatikfolie oder antistatische Behälter.
- Tragen Sie ein Armband, das mit einem geerdeten Leiter verbunden ist.
- Arbeiten Sie in einem elektrostatisch sicheren Bereich mit antistatischen Fußbodenbelägen und Arbeitsunterlagen

4.3.2 Strom anschließen

⚠GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag. Es ist eine Schutzerdung erforderlich.

⚠GEFAHR

Elektrische Gefahren und Brandgefahr. Stellen Sie sicher, dass Sie für die Installation die örtliche Netzabschaltung eindeutig identifizieren.

⚠WARNUNG

Potenzielle Stromschlaggefahr. Wenn dieses Gerät an potenziell feuchten Standorten eingesetzt wird, muss ein **FI-Schutzschalter** zum Anschluss an die Netzversorgung verwendet werden.

ACHTUNG

Installieren Sie das Gerät an einem Standort und in einer Position, wo es zur Bedienung und zum Abschalten/Abklemmen gut zugänglich ist.

Die Spannungsversorgung darf nicht über ein Netzkabel erfolgen. Weitere Informationen zum Anschließen der Spannungsversorgung finden Sie in Klemmen für Netzanschluss, analogen Ausgang und Relais auf Seite 22.

Der Analysator ist ein fest verdrahtetes Gerät, das für 120 V bzw. 240 V konfiguriert ist (siehe Typenschild links oben am Gehäuse). Der Analysator erfordert eine dedizierte, durch eine Abzweigleitung geschützte Stromquelle und einen Isolator innerhalb von 1 m.

- Installieren Sie einen 2-poligen, lokalen Trennschalter mit max. Last von 10 A für den Analysator in einem Abstand von bis zu 2 m zum Analysator. Beschriften Sie die Trennvorrichtung so, dass sie als Trennschalter für den Analysator erkennbar ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Netzleitungen und die Schutzerdung für den Analysator über ein zweiadriges Schutzerdungskabel mit mindestens 1,5 mm^2 (16 AWG) Querschnitt und mindestens 10 A verfügen und dass die Kabelisolierung für eine Nennspannung von mindestens 300 V AC und für mindestens 60 °C ausgelegt und nach VW-1 zertifiziert ist.
  Verwenden Sie ein abgeschirmtes Netzkabel, das an eine abgeschirmte Masse angeschlossen ist, um die Richtlinie 2004/108/EG zur elektromagnetischen Verträglichkeit zu erfüllen.

  Verwenden Sie je nach Anwendung ein SJT-, SVT SOOW- oder HAR-gleichwertiges Kabel.
- Schließen Sie den Trennschalter an einen Abzweigkreis/Miniaturschutzschalter (MCB) mit 10 A/Typ D-Schutzgrad an. Installieren Sie gegebenenfalls einen Fehlerstrom-Schutzschalter gemäß den örtlichen Vorschriften.
- Beachten Sie beim Anschließen des Gerätes alle anwendbaren elektrotechnischen Vorschriften.
- Üblicherweise sind fünf Kabelverschraubungen (Zugentlastungsverschraubungen) im Lieferumfang des Analysators enthalten. Kabelverschraubungen PG13.5 können Kabel von 6 bis 12 mm aufnehmen. Kabelverschraubungen PG11 können Kabel von 5 bis 10 mm aufnehmen.

4.3.3 Anschließen der Relais

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag. Verwechseln Sie nicht Hoch- und Niederspannung. Stellen Sie sicher, dass alle Relais-Anschlüsse entweder Hochspannungs-Wechselstrom oder Niederspannungs-Gleichstrom sind.

⚠ WARNUNG

Potenzielle Stromschlaggefahr. Netz- und Relaisklemmen sind nur für einen Leiter bestimmt. Schließen Sie nicht mehr als eine Leitung an einer Klemme an.

⚠ WARNUNG

Potenzielle Brandgefahr. Gemeinsame Relaisverbindungen oder der Brückendraht vom Stromnetzanschluss im Innern des Geräts dürfen nicht verkettet werden.

⚠ VORSICHT

Brandgefahr. Alle Angaben zu den Kontakten beziehen sich ausschließlich auf Ohm'sche Lasten. Beschränken Sie die an Relais anliegende Stromstärke stets mit einer externen Sicherung oder einem Trennschalter. Halten Sie sich an die Relaisnennspannungen, die im Abschnitt mit den Spezifikationen angegeben sind.

Der Analysator hat drei spannungslose Relais. Alle drei Relais (Relais 18, 19 und 20) sind programmierbar. Die Relais sind auf 1 A und maximal 30 V DC ausgelegt.

Starten oder stoppen Sie externe Geräte wie z. B. einen Alarm über die Relaisanschlüsse. Jedes Relais ändert seinen Status, wenn die ausgewählte Bedingung für das Relais eintritt.

Zum Anschließen eines externen Geräts an ein Relais siehe Klemmen für Netzanschluss, analogen Ausgang und Relais auf Seite 22 und Tabelle 6. Weitere Informationen zur Auswahl der Bedingung, die jedes Relais aktiviert, finden Sie in Konfigurieren der Relais auf Seite 61.

Die Relaisklemmen sind für Leiter von 1,0 bis 1,29 mm^2 (AWG 18 bis 16) ausgelegt (wie durch die Leistungsapplikation festgelegt).[6]. Ein Querschnitt von weniger als 1,0 mm^2 (AWG18) ist nicht zu empfehlen. Verwenden Sie Kabel mit einer Nennisolierung von 300 V Wechselstrom oder höher. Stellen Sie sicher, dass die Isolierung der Feldverdrahtung für mindestens 80 °C (176 °F) ausgelegt ist.

Stellen Sie sicher, dass ein zweiter Schalter verfügbar ist, um die Stromversorgung der Relais in einem Notfall oder zu Wartungszwecken lokal zu trennen.

Tabelle 6 Verdrahtungsinformationen – Relais

NO	COM	NC
Schließer	Masse	Öffner

4.3.4 Anschließen der Analogausgänge

Der Analysator hat maximal sechs analoge Ausgänge mit 4 - 20 mA. Verwenden Sie die Analogausgänge für die analoge Signalgebung oder zum Steuern externer Geräte.

Zum Anschließen eines externen Geräts an einen Analogausgang siehe Klemmen für Netzanschluss, analogen Ausgang und Relais auf Seite 22.

[6] Empfohlen wird Litzendraht mit mindestens 1,0 mm^2 (18 AWG) Querschnitt gemäß UL/AWM-Typ 1015, ausgelegt für 600 V, 105 °C, VW-1.

Je nach Konfiguration und Optionen, die am Analysator installiert sind, gelten folgende Mindestspezifikationen für das Signal- und Kommunikationskabel: 4 Adern (Twisted-Pair, abgeschirmtes Kabel) und mehr als 2 Adern für jedes zusätzliche Signal, mindestens 0,22 mm^2 (24 AWG), für Nennstrom 1 A.

Wählen Sie den vollen Skalenwert aus, der an jedem analogen Ausgang als 20 mA angezeigt wird. Wählen Sie das Analyseergebnis aus, das bei jedem analogen Ausgang angezeigt wird. Siehe Konfigurieren der Analogausgänge auf Seite 58.

Hinweise:

- Die Analogausgänge sind von der restlichen Elektronik isoliert, jedoch nicht voneinander.
- Die Analogausgänge verfügen über eine eigene Stromquelle. Verbinden Sie diese nicht mit einer Last mit Spannung, die unabhängig angelegt wird.
- Die Analogausgänge können nicht dazu verwendet werden, einen Zweileiter-Messumformer mit Strom zu versorgen.

4.3.5 Klemmen für Netzanschluss, analogen Ausgang und Relais

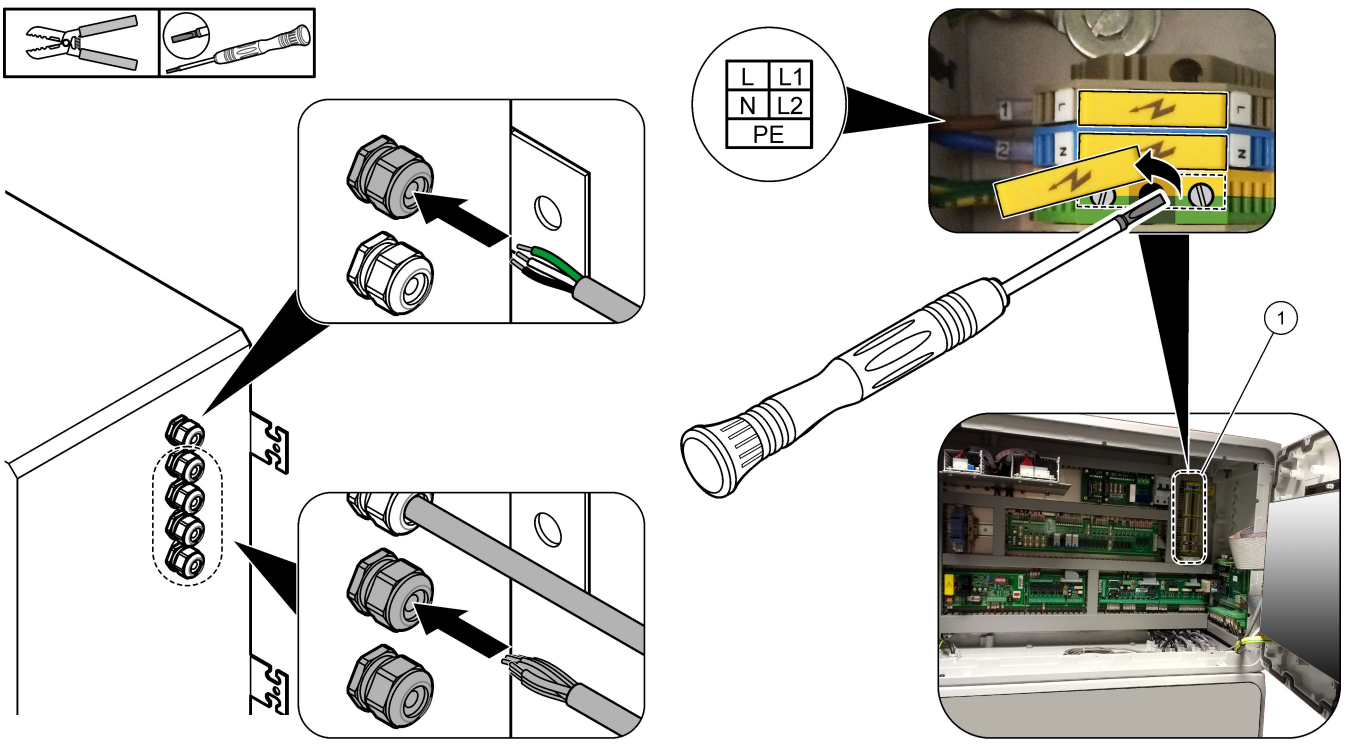
Informationen zur Position der Klemmen für Netzanschluss, analogen Ausgang und Relais finden Sie in Abbildung 3. Beschreibungen der Anschlussklemmen finden Sie unter Tabelle 7 sowie auf der oberen Tür.

Stellen Sie die Stromanschlüsse durch die Zugentlastungsverschraubung an der Seite des Analysators her. Verwenden Sie die obere Zugentlastungsverschraubung für das Netzkabel.

So bleibt die Umweltschutzklassifizierung erhalten:

- Führen Sie nie mehr als ein Kabel (oder zwei Drähte) durch eine Kabelverschraubung.
- Vergewissern Sie sich, dass die nicht verwendeten Kabelverschraubungen mit Gummikabelstecker verschlossen sind.

Abbildung 3 Position der Klemmen für Netzanschluss, analogen Ausgang und Relais



1	Klemmen für Netzanschluss, analogen Ausgang und Relais

Tabelle 7 Klemmen für Netzanschluss, analogen Ausgang und Relais

Anschlussklemme	Beschreibung	Anschlussklemme	Beschreibung
L/L1	100 - 120 V AC oder 200 - 230 V AC 1 Phase	12	4 - 20 mA Signalausgang +, 1
N/L2	Neutral (oder L2 für USA und Kanada)	13	4 - 20 mA Signalausgang -, 1
	Schutzerde für Netzstromversorgung und abgeschirmtes Erdungskabel	14	4 - 20 mA Signalausgang +, 2
3	Relais 18, R	15	4 - 20 mA Signalausgang -, 2
4	Relais 18, COM	16	4 - 20 mA Signalausgang +, 3
5	Relais 18, A	17	4 - 20 mA Signalausgang -, 3
6	Relais 19, R	...	
7	Relais 19, COM	32	4 - 20 mA Signalausgang +, 4
8	Relais 19, A	33	4 - 20 mA Signalausgang +, 4
9	Relais 20, Öffner	34	4 - 20 mA Signalausgang +, 5
10	Relais 20, COM	35	4 - 20 mA Signalausgang +, 5
11	Relais 20, Schließer	36	4 - 20 mA Signalausgang +, 6
	Abgeschirmte Masse	37	4 - 20 mA Signalausgang +, 6
		45	Kompressor +
		46	Kompressor -
			Abgeschirmte Masse

4.3.6 Optionale digitale Eingänge, Module und Relais

Optionale digitale Eingänge, Module und Relais befinden sich unter den Klemmen für die Stromversorgung, dem analogen Ausgang und den Relais.

Die Beschriftungen auf den Optionen sind in Tabelle 8 angegeben.

Beschreibung der Anschlussklemmen für die installierten Optionen finden Sie an der oberen Klappe.

Tabelle 8 Optionale digitale Eingänge, Module und Relais

Kennzeichnung	Beschreibung
MODBUS	Modbus TCP/IP-Modul
Sync (Synchronisierung)	Digitaler Ausgang zur Synchronisierung des Analysators mit einer externen Steuereinheit. Legt den nächsten Strom- und Betriebsbereich fest.
Stream 1 (Strom 1)	Digitaler Eingang, der im geschlossenen Zustand die nächste Messung als STROM 1 (Probe 1) festlegt. Verwenden Sie für den digitalen Eingang ein aktives 24 V DC Signal von einem SPS-System.
Stream 2 (Strom 2)	Digitaler Eingang, der im geschlossenen Zustand die nächste Messung als STROM 2 (Probe 2) festlegt. Verwenden Sie für den digitalen Eingang ein aktives 24 V DC Signal von einem SPS-System.
Stream 3 (Strom 3)	Digitaler Eingang, der im geschlossenen Zustand die nächste Messung als STROM 3 (Probe 3) festlegt. Verwenden Sie für den digitalen Eingang ein aktives 24 V DC Signal von einem SPS-System.

Tabelle 8 Optionale digitale Eingänge, Module und Relais (fortgesetzt)

Kennzeichnung	Beschreibung
Stream 4 (Strom 4)	Digitaler Eingang, der im geschlossenen Zustand die nächste Messung als STROM 4 (Probe 4) festlegt. Verwenden Sie für den digitalen Eingang ein aktives 24 V DC Signal von einem SPS-System.
Stream 5 (Strom 5)	Digitaler Eingang, der im geschlossenen Zustand die nächste Messung als STROM 5 (Probe 5) festlegt. Verwenden Sie für den digitalen Eingang ein aktives 24 V DC Signal von einem SPS-System.
Stream 6 (Strom 6)	Digitaler Eingang, der im geschlossenen Zustand die nächste Messung als STROM 6 (Probe 6) festlegt. Verwenden Sie für den digitalen Eingang ein aktives 24 V DC Signal von einem SPS-System.
Range IP21 (Bereich IP21) Range IP20 (Bereich IP20)	Zwei digitale Eingänge, die den Betriebsbereich festlegen. Automatischer Bereich (AUTO) = IP20 aus (0 V DC) + IP21 aus (0 V DC) Bereich 1 = IP20 ein (24 V DC) + IP21 aus (0 V DC) Bereich 2 = IP20 aus (0 V DC) + IP21 ein (24 V DC) Bereich 3 = IP20 ein (24 V DC) + IP21 ein (24 V DC) Verwenden Sie für den digitalen Eingang ein aktives 24 V DC Signal von einem SPS-System.
Remote Standby (Standby extern)	Digitaler Eingang, der den Analysator im geschlossenen Zustand in den Remote-Standby-Modus versetzt. Verwenden Sie für den digitalen Eingang ein aktives 24 V DC Signal von einem SPS-System.
Output (Ausgang)	Konfigurierbares Relais; spannungsfreie Kontakte, 1 A bei max. 30 V DC

4.3.7 Anschließen von Modbus RTU (RS485)

Wenn die Modbus-RTU-Option im Analysator installiert ist, schließen Sie die Modbus-RTU-Anschlussklemmen im Analysator an ein Modbus-Master-Gerät an:

Hinweis: *Die Modbus-Registerkarten sind im Handbuch für erweiterte Konfiguration enthalten.*

1. Trennen Sie die Stromversorgung des Analysators. Beachten Sie dabei die in Abbildung 4 dargestellten Schritte.
2. Legen Sie ein 2-adriges, verdrilltes, abgeschirmtes Kabel durch eine Kabelzugentlastung auf der rechten Seite des Analysators. Verwenden Sie eine Drahtstärke von mindestens 0,2 mm^2 (24 AWG).
3. Schließen Sie drei der Kabel an die Modbus-RTU-Anschlussklemmen im Analysator an. Weitere Informationen zur Verkabelung finden Sie in Abbildung 5 und Tabelle 9.

   Informationen zur Position der Modbus-RTU-Anschlussklemmen im Analysator finden Sie unter Abbildung 6.
4. Verbinden Sie die Abschirmung des Kabels mit der Erdungsklemme im Analysator.

   Hinweis: *Alternativ können Sie die Abschirmleitung an die Erdungsklemme des Modbus-Master-Geräts anschließen.*
5. Ziehen Sie die Befestigung der Kabelzugentlastung fest.
6. Verbinden Sie das andere Ende des Kabels mit einem Modbus-Master-Gerät. Siehe Abbildung 5.
7. Stellen Sie sicher, dass das mit Anschlussklemme 58 (D+) verbundene Kabel im Gegensatz zu Anschlussklemme 59 (D-) positiv vorgespannt ist, wenn sich der Bus im Ruhezustand befindet.
8. Um den Bus zu beenden, setzen Sie einen Jumper auf J15 der Hauptplatine ein. Siehe Abbildung 6.

   Die Hauptplatine befindet sich im Elektronikgehäuse an der Tür hinter der Edelstahlabdeckung.

Abbildung 4 Trennung der Stromversorgung des Analysators

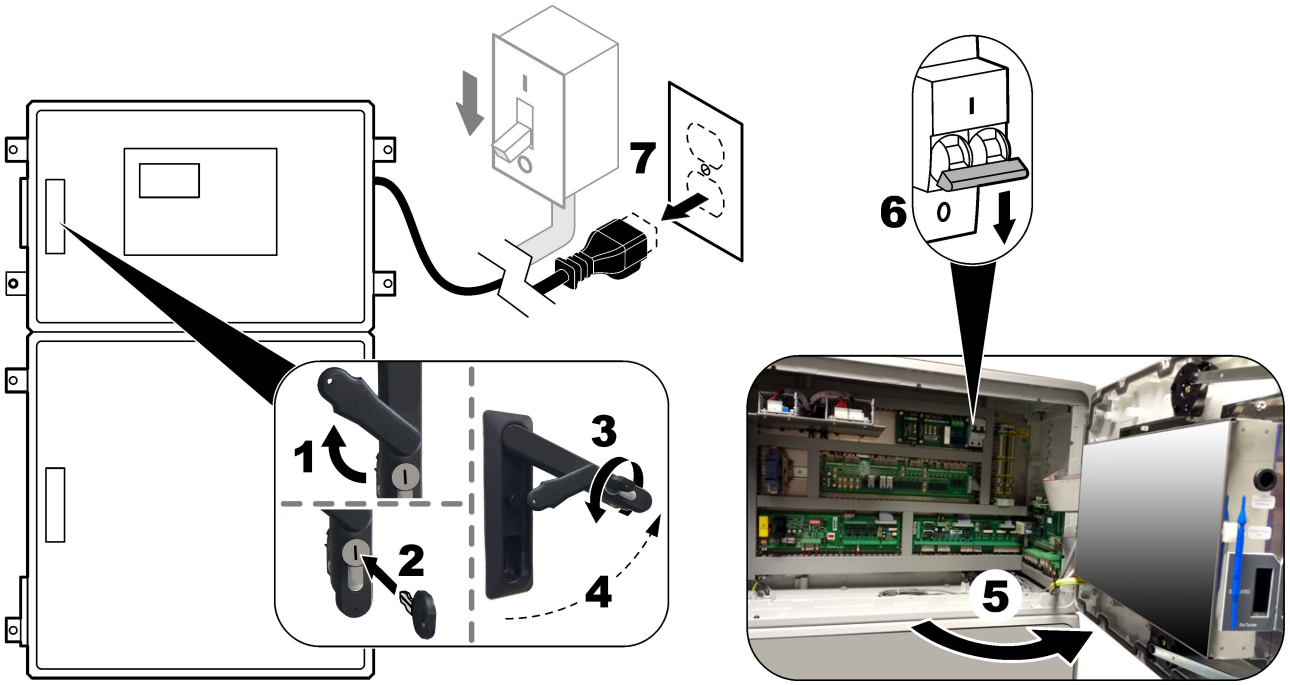
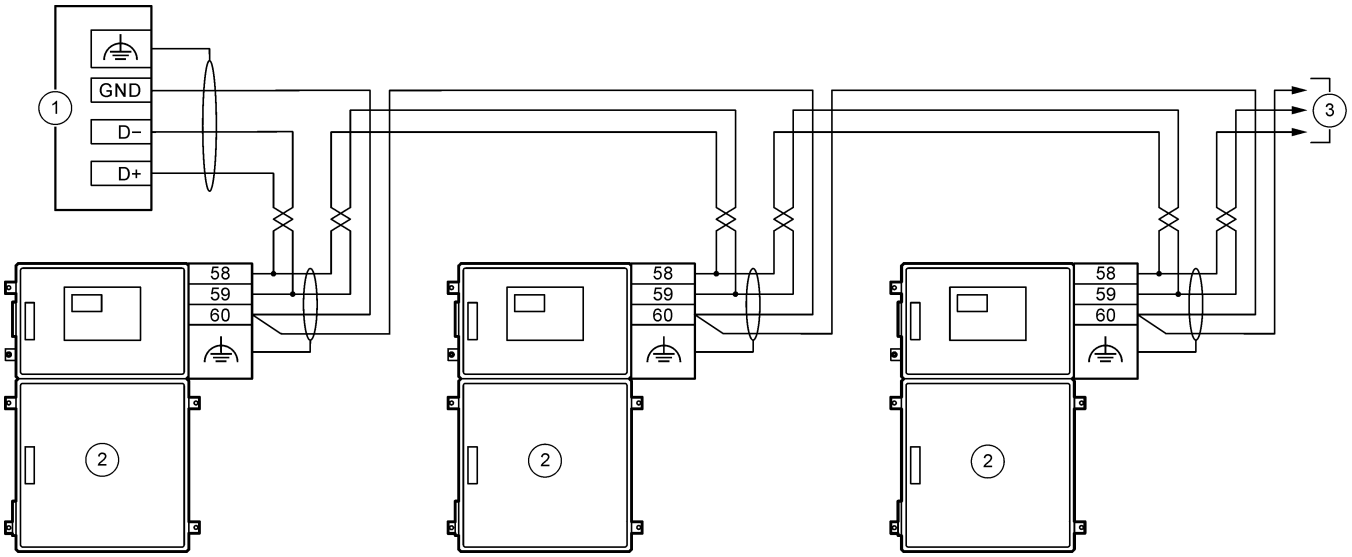


Abbildung 5 Schaltplan

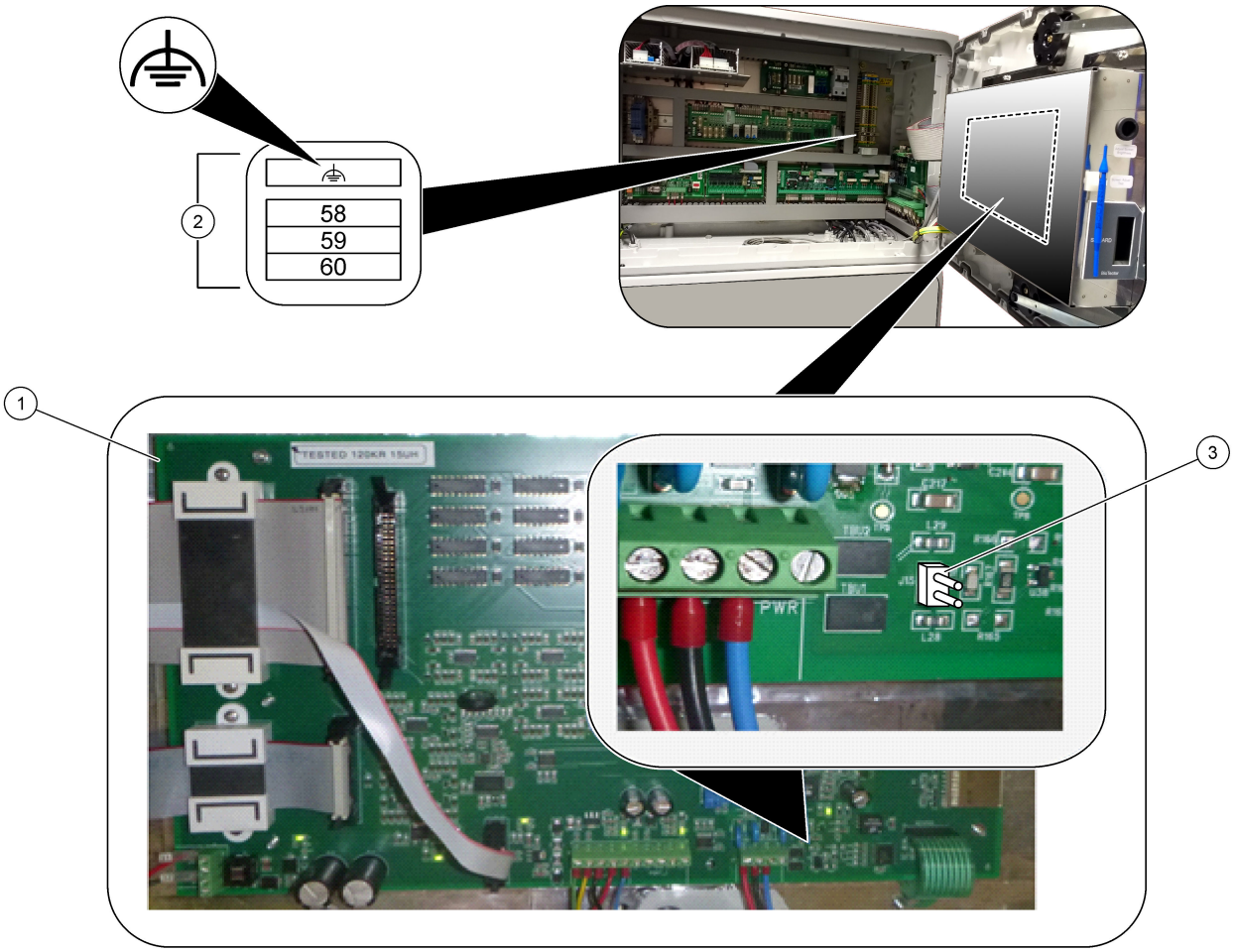


1 Modbus-Master	**3** Zu anderen RS485-Geräten
2 Analysator	

Tabelle 9 Verkabelungsinformationen

Anschlussklemme	Signal
58	D+
59	D–
60	Modbus-Masse
⏚	Abgeschirmte Masse

Abbildung 6 Position der Modbus-RTU-Anschlüsse und des Bus-Abschlussjumpers



1 Hauptplatine	**3** Bus-Abschlussjumper (J15)
2 Modbus-RTU-Anschlüsse	

4.3.8 Anschließen von Modbus TCP/IP (Ethernet)

Wenn das optionale Modbus TCP/IP-Modul im Analysator installiert ist, konfigurieren Sie das Modbus-Modul, und schließen Sie das Modul an ein Modbus-Master-Gerät an. Beachten Sie die folgenden Abschnitte.

Das Modbus TCP/IP-Modul ist mit „MODBUS“ gekennzeichnet und befindet sich unter den Anschlussklemmen für Stromversorgung, analogem Ausgang und Relais.

4.3.8.1 Konfigurieren des Modbus TCP/IP-Moduls

1. Schalten Sie den Analysator ein.
2. Verbinden Sie einen Laptop über ein Ethernetkabel mit den Modbus TCP/IP-Anschluss (RJ45) im Analysator. Siehe Abbildung 7 auf Seite 28.
3. Klicken Sie auf dem Laptop auf das Startsymbol, und wählen Sie Systemsteuerung aus.
4. Wählen Sie Netzwerk und Internet aus.
5. Wählen Sie Netzwerk- und Freigabecenter aus.
6. Wählen Sie rechts im Fenster die Option Adaptereinstellungen ändern aus.
7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf LAN-Verbindung, und wählen Sie Eigenschaften aus.
8. Wählen Sie aus der Liste den Eintrag Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) aus, und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**.
9. Notieren Sie die Eigenschaften, um sie zukünftig bei Bedarf wiederzuverwenden.
10. Wählen Sie Folgende IP-Adresse verwenden.
11. Geben Sie folgende IP-Adresse und Subnetzmaske ein:
    - IP-Adresse: 192.168.254.100
    - Subnetzmaske: 255.255.255.0
12. Klicken Sie auf **OK**.
13. Schließen Sie die geöffneten Fenster.
14. Öffnen Sie einen Webbrowser.
15. Geben Sie in der Adressleiste des Webbrowsers die Standard-IP-Adresse (192.168.254.254) ein.

    Die Webschnittstelle des Modbus TCP-Moduls wird angezeigt.
16. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein.
    - Benutzername: Admin
    - Passwort: admin
17. Verwenden Sie eine Webschnittstelle an Port 80, um die Konfiguration des Modbus TCP-Moduls zu ändern, z. B. die IP-Adresse (192.168.254.254) oder den TCP/IP-Port (502).

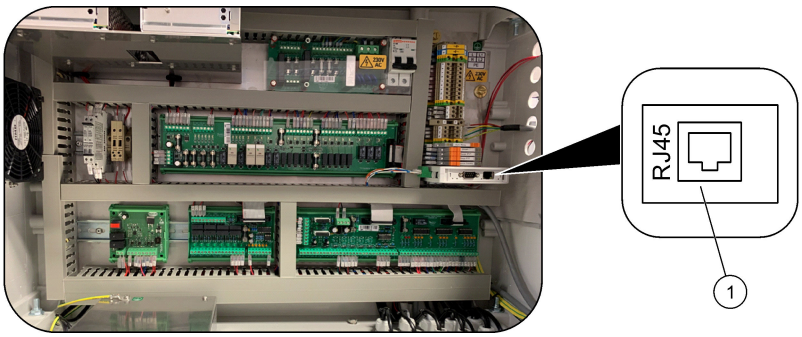
4.3.8.2 Konfigurieren des Modbus TCP/IP-Moduls

So schließen Sie zur Modbus-TCP-Datenübertragung die Modbus-TCP/IP-Anschlussklemmen im Analysator an ein Modbus-Master-Gerät an:

1. Legen Sie ein Ethernetkabel durch eine Kabelzugentlastung auf der rechten Seite des Analysators.
2. Schließen Sie das Ethernetkabel an den Modbus-TCP/IP-Anschluss des Analysators an. Siehe Abbildung 7.
3. Ziehen Sie die Befestigung der Kabelzugentlastung fest.
4. Schließen Sie das andere Ende des Ethernetkabels an ein Modbus-Master-Gerät an. Siehe Abbildung 8.

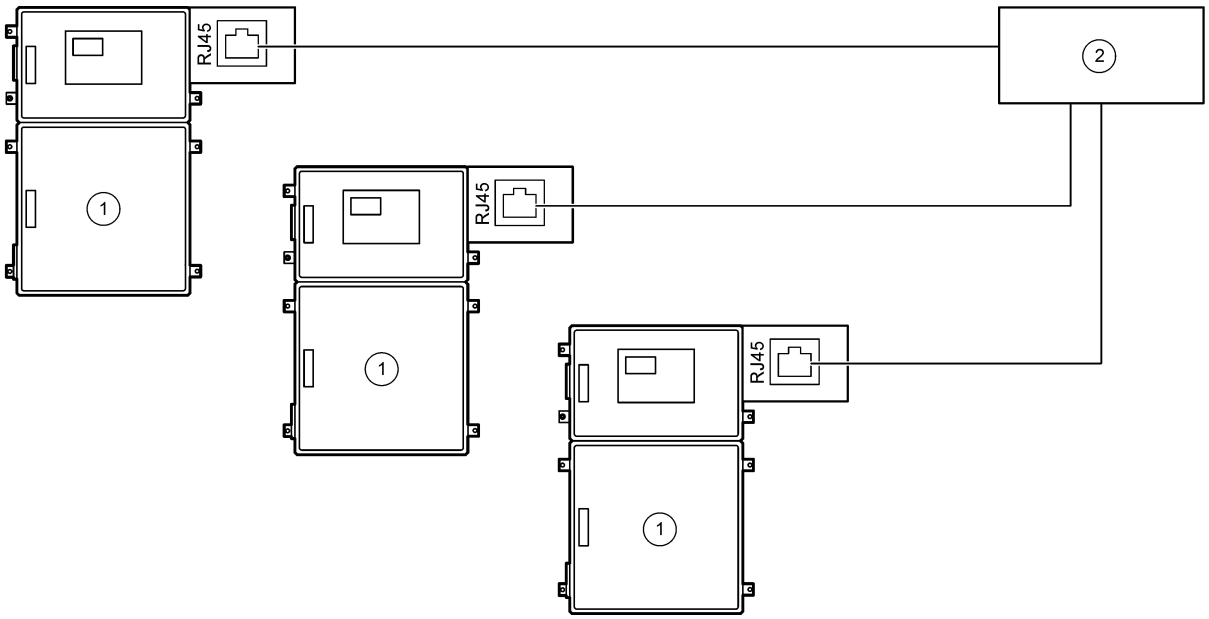
Wenn der Analysator über zwei Modbus-TCP/IP-Anschlüsse verfügt, ist eine vollständig redundante Datenübertragung möglich. Informationen zum Anschließen eines Analyzers an zwei Modbus-Master-Geräte finden Sie unter Abbildung 9.

Abbildung 7 Modbus-TCP/IP-Anschluss



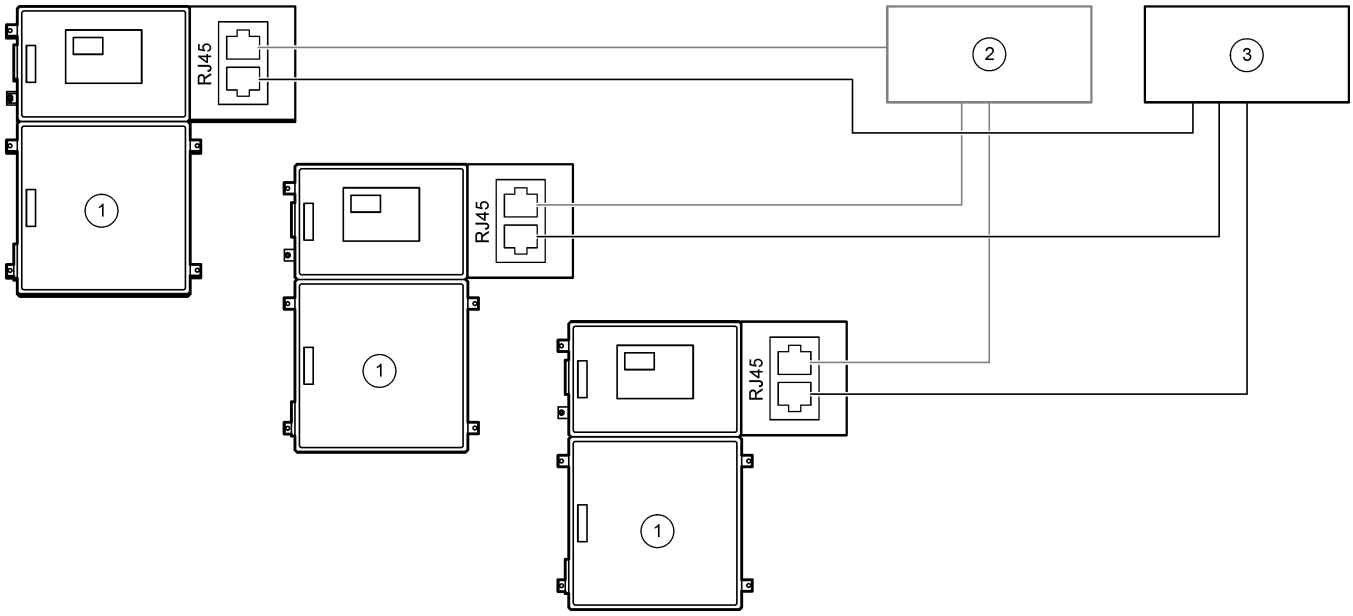
1	Modbus-TCP/IP-Anschluss

Abbildung 8 Normale Modbus-TCP-Verkabelung



1	Analysator	**2**	Modbus-Master

Abbildung 9 Redundante Modbus-TCP-Verkabelung



1 Analysator	**3** Modbus-Master 2
2 Modbus-Master 1	

4.4 Montage der Schläuche

4.4.1 Schlauchverbindung

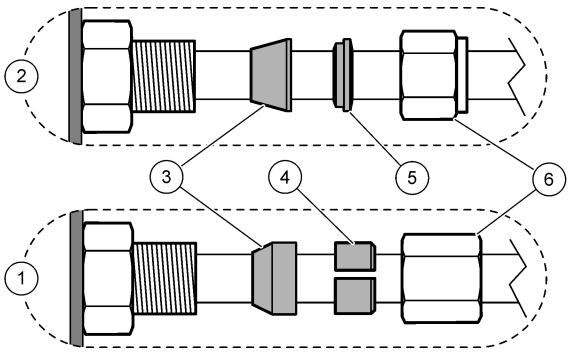
Die Ausrichtung der für den Anschluss der Schläuche verwendeten Klemmhülsen ist wichtig. Eine falsche Ausrichtung der Klemmhülse kann zu Undichtigkeiten und/oder Luftblasen im Analysatorschlauch führen. Informationen zur korrekten Ausrichtung der Klemmhülsen finden Sie unter Abbildung 10.

1. Schneiden Sie den Schlauch mithilfe eines Schlauchschneidwerkzeugs ab. Verwenden Sie keine Klingen oder Scheren, da sonst Leckagen entstehen können.
2. Stecken Sie den Schlauch vollständig in das Anschlussstück.
3. Ziehen Sie die Mutter von Hand fest. Wenn die Anschlussstücke zu fest angezogen werden, können sie beschädigt werden, und es kommt zu Undichtigkeiten.

   - **Edelstahl-Anschlussstücke**: Ziehen Sie mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel weitere 1¼ Umdrehungen fest.
   - **PFA-Anschlussstücke**: Ziehen Sie mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel eine weitere ½ Umdrehung fest.

   Zum Festziehen eines zuvor angezogenen Anschlussstücks ziehen Sie mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel die Anzahl der Umdrehungen fest, die das Anschlussstück zuvor festgezogen wurde und noch etwas mehr.

Abbildung 10 Ausrichtung der Klemmhülse



1 PFA- und PVDF-Anschlussstücke	**3** Vordere Klemmhülse	**5** Hintere Klemmhülse
2 Edelstahl-Anschlussstücke (SS-316)	**4** Rückschneidering	**6** Mutter

4.4.2 Anschließen der Probenströme und der manuellen Ströme

Die technischen Daten der Probe finden Sie unter Spezifikationen auf Seite 3. Der Probendruck am Probeneinlass muss bei Umgebungsdruck liegen.

Installieren Sie bei unter Druck stehenden Probenströmen die optionale Probenüberlaufkammer in der Probenleitung, um die Probe bei Umgebungsdruck zu liefern. Siehe Installieren einer Probenüberlaufkammer (optional) auf Seite 33.

1. Verwenden Sie einen PFA-Schlauch mit 1/4 Zoll AD x 1/8 Zoll ID, um ein SAMPLE 1 Anschlussstück mit einem Probenstrom zu verbinden. Halten Sie die Probenleitung so kurz wie möglich.

   Entsprechende Anleitungen finden Sie unter Richtlinien für die Probenahme auf Seite 30.
2. Schließen Sie die anderen Anschlüsse SAMPLE (PROBE) wie erforderlich an Probenströme an.
3. Verbinden Sie einen PFA-Schlauch mit 1/4 Zoll AD x 1/8 Zoll ID, PFA-Schläuche nach Bedarf an die MANUAL (HANDBETÄTIGT) Armatur(en).

   An den Anschlüssen MANUAL (HANDBETÄTIGT) werden Einzelmessungen und der Kalibrierstandard für Kalibrierbereichskalibrierungen gemessen.
4. Suchen Sie nach Anschluss aller Schläuche nach möglichen Undichtigkeiten. Sollten Undichtigkeiten vorliegen, beheben Sie diese.

4.4.3 Richtlinien für die Probenahme

Für das bestmögliche Betriebsverhalten des Geräts wählen Sie einen geeigneten, repräsentativen Probenahmepunkt. Die Probe muss für das gesamte System repräsentativ sein.

So vermeiden Sie fehlerhafte Messungen:

- Entnehmen Sie Proben nur an Stellen, die sich in ausreichender Entfernung zu Punkten befinden, an denen dem System chemische Zusätze hinzugefügt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Proben ausreichend durchmischt sind.
- Vergewissern Sie sich, dass alle chemischen Reaktionen abgeschlossen sind.

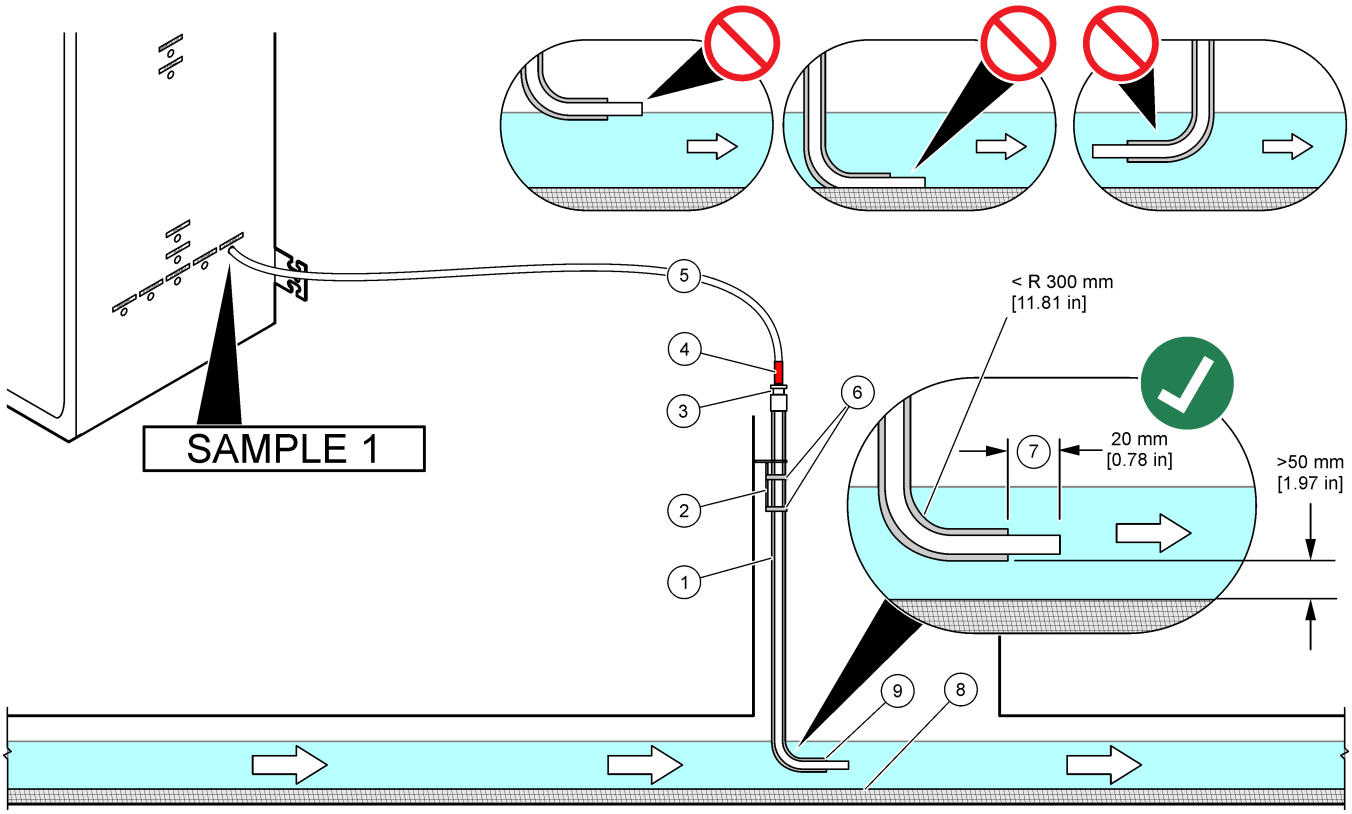
Installieren Sie den Probenschlauch in einem offenen Kanal oder Rohr, wie in Abbildung 11 oder Abbildung 12 gezeigt. Zum Anschließen des Probenschlauchs an ein Metallrohr verwenden Sie ein Swagelok-Reduzierstück (z.B. SS-400-R-12).

2 m betragen.

Hinweis: *Wenn die Selbstreinigungsfunktion der Probenleitung aktiviert ist (Standard), verlässt der Analysatorabfall den Analysator durch den Probenzulaufschlauch in den Probenstrom. Wenn die Selbstreinigungsfunktion deaktiviert ist, verlässt der Analysatorabfall den Analysator über die*

Abflussleitung. Zum Deaktivieren der Selbstreinigungsfunktion stellen Sie Zeit für „Pumpe rückwärts“ auf 0 ein. Siehe Festlegen der Probenpumpenzeiten *auf Seite 53.*

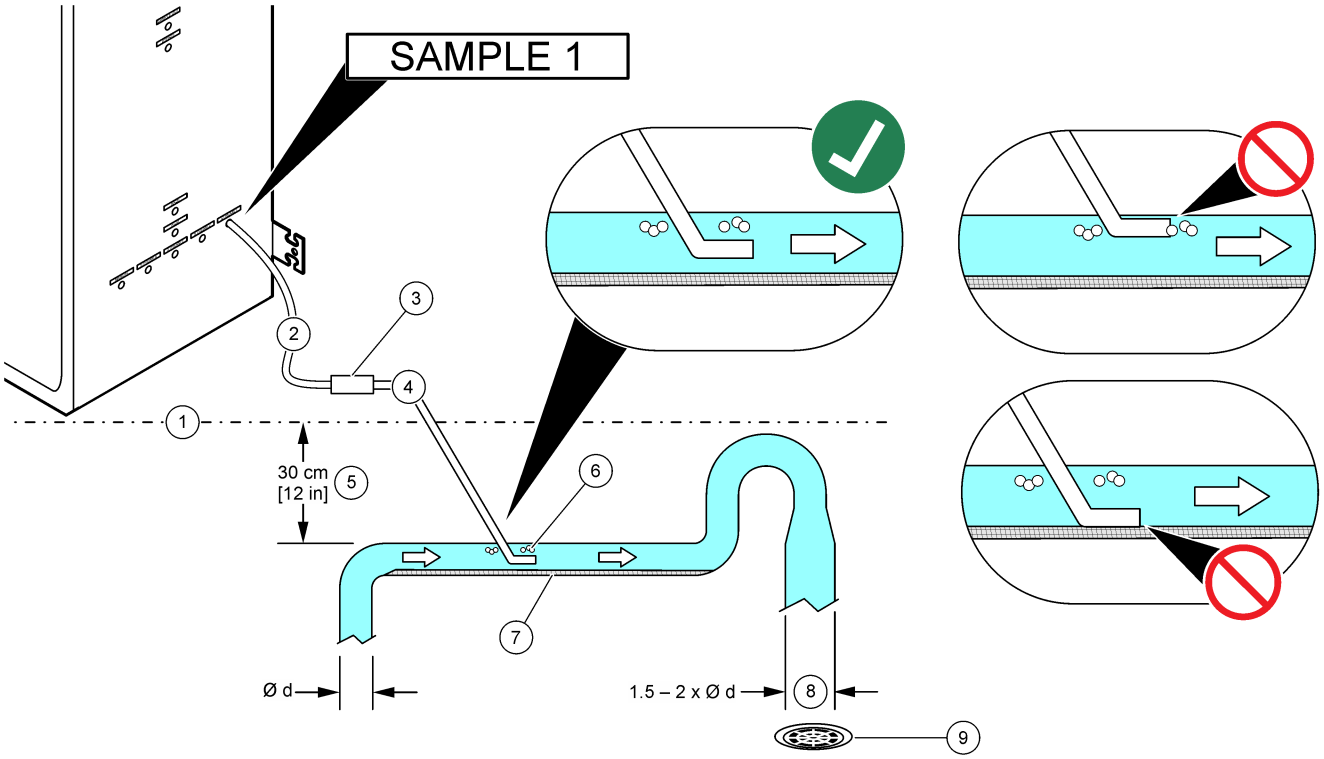
Abbildung 11 Probenleitung in einem offenen Kanal



1 Hülse für Probenschlauch	**4** Tiefenmarkierung am Rohr	**7** Probenschlauch geht über das Ende der Hülse hinaus (20 mm)
2 Hülsenhalter	**5** Teflonschlauch, 1/4 Zoll AD x 1/8 Zoll, PFA	**8** Schlick
3 Stopfbuchse zur Aufnahme des Probenschlauchs	**6** Schellen	**9** Hülsenöffnung[7]

[7] Hülse muss unter dem unteren Wasserstand, aber mehr als 50 mm über dem Schlick liegen.

Abbildung 12 Probenleitung in einem Rohr



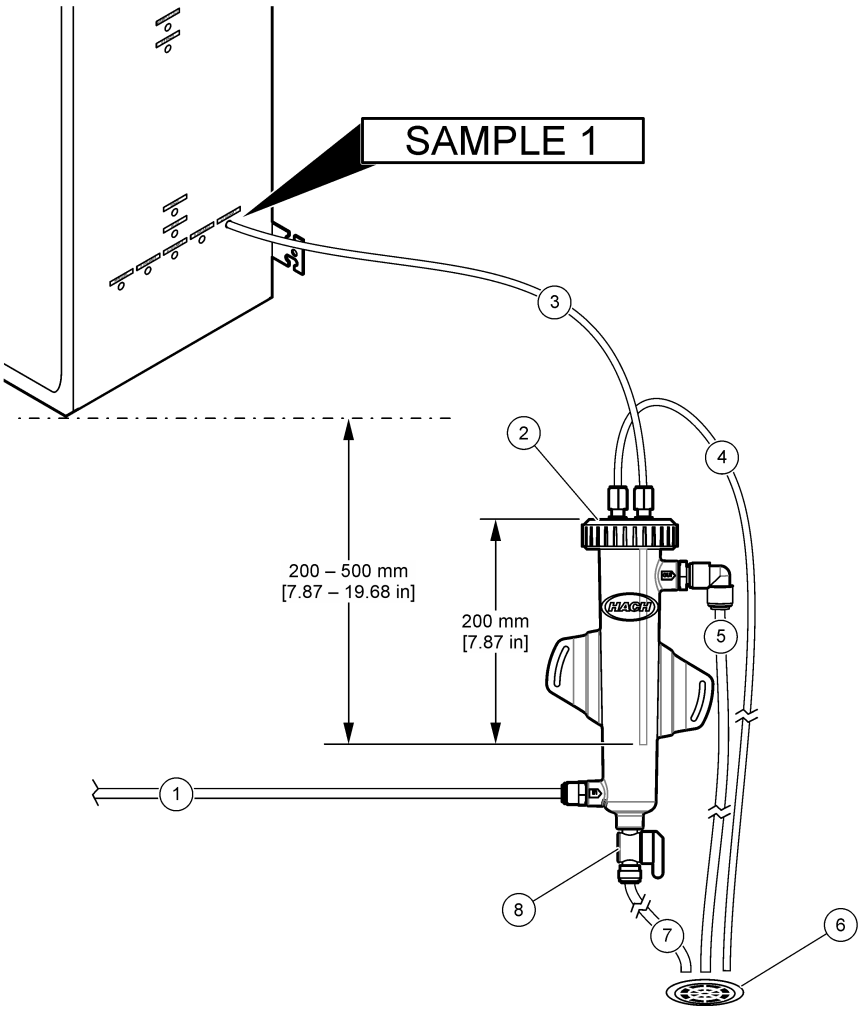
1 Unterseite des Analysators	**4** Edelstahlrohr, 1/4 Zoll AD x 1/8 Zoll	**7** Schmutz bewegt sich unter der Probenleitung
2 Teflonschlauch, 1/4 Zoll AD x 1/8 Zoll, PFA	**5** Abstand zwischen Analysator und Rohr[8]	**8** Größeres Rohr (1,5- bis 2-mal größerer Durchmesser), damit der Druck nicht ansteigt
3 Verbindung zwischen PFA-Schlauch und Edelstahlrohr	**6** Luftblasen bewegen sich über die Probenleitung	**9** Öffnen Sie den Abfluss so nahe wie möglich an dieser Position

[8] 30 cm Höhenunterschied ergibt einen Druck von 30 mbar, wenn die Durchflussrate gering ist.

4.4.4 Installieren einer Probenüberlaufkammer (optional)

Installieren Sie bei unter Druck stehenden Probenströmen die optionale Probenüberlaufkammer (19-BAS-031) in der Probenleitung, um die Probe bei Umgebungsdruck zu liefern.

Abbildung 13 Installation der Probenüberlaufkammer



1 Probenzulaufschlauch (Durchflussrate 0,7 bis 1,7 L/min)	**4** Entlüftungsschlauch	**7** Ablaufschlauch
2 Verschließen Sie die Zelle mit der Kappe	**5** Probenüberlaufschlauch	**8** Hand-Ablassventil
3 Probenleitung zum Analysegerät	**6** Ablass öffnen	

4.4.5 Anschließen der Ablaufleitungen

⚠ VORSICHT

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

ACHTUNG

Bei unsachgemäßer Installation der Abflussleitungen können Flüssigkeiten zurück in das Gerät gelangen und Schäden verursachen.

ACHTUNG

Die BYPASS- und SAMPLE OUT-Abflüsse müssen ausreichend weit voneinander entfernt sein, um eine Reaktion zu verhindern, die Käse oder andere Feststoffe in den Abflüssen bildet.

Stellen Sie sicher, dass sich der für den Analysator verwendete offene Ablauf in einem belüfteten Bereich befindet. In den Restflüssigkeiten können Sauerstoff und sehr kleine Mengen an Kohlendioxid, Ozon und flüchtigen Gasen vorhanden sein, die in den Abfluss geleitet werden.

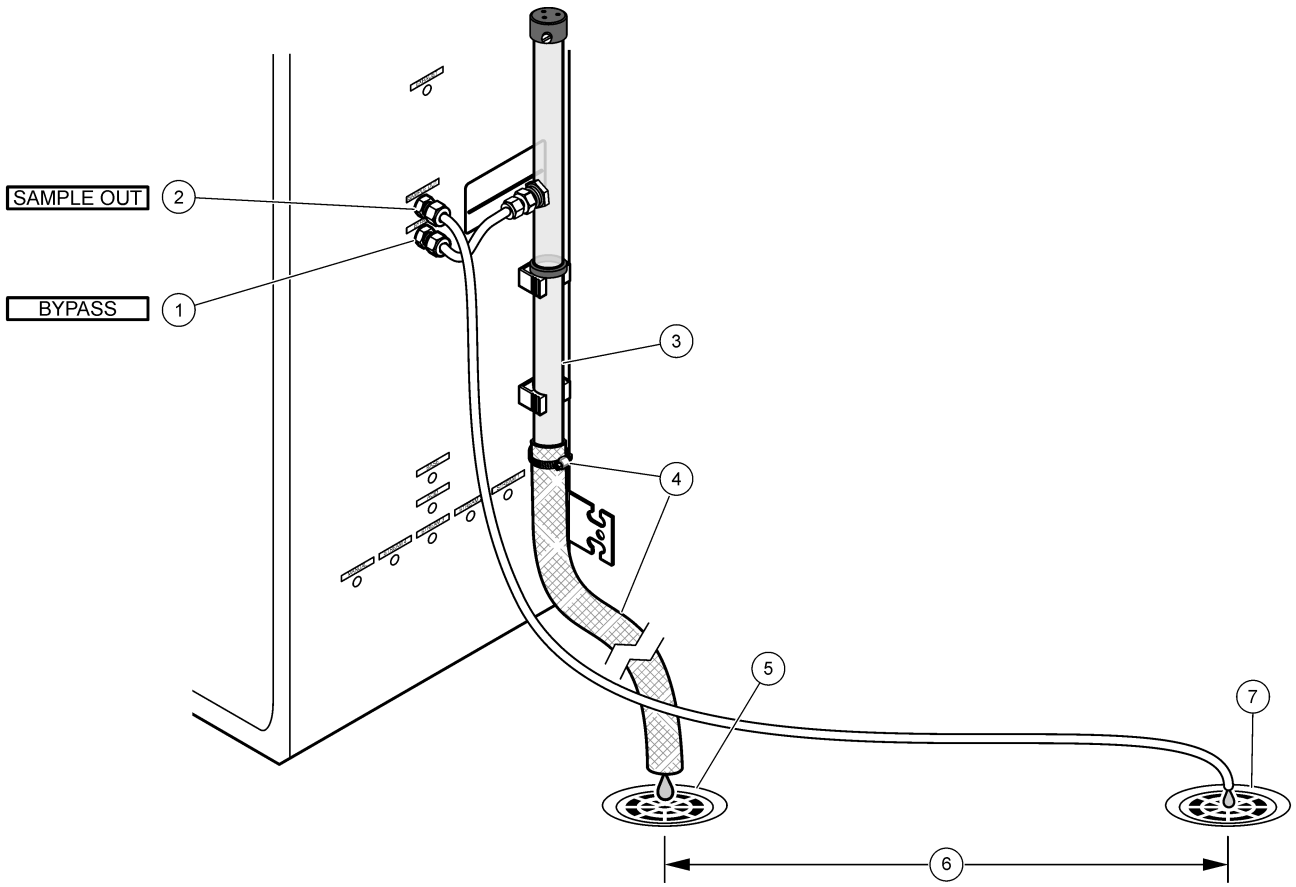
- Halten Sie die Abflussleitungen so kurz wie möglich.
- Stellen Sie sicher, dass Abflussleitungen ein konstantes Gefälle aufweisen.
- Stellen Sie sicher, dass Abflussleitungen keine scharfen Biegungen vollziehen und nicht abgeklemmt werden.
- Stellen Sie sicher, dass Abflussleitungen im Freien enden und dass sich in den Abflussleitungen kein Druck aufbauen kann.

1. Verwenden Sie den mitgelieferten Schlauch mit $^{1}/_{4}$ Zoll AD x $^{1}/_{8}$ Zoll ID, um das SAMPLE OUT-Anschlussstück an einen offenen Ablauf anzuschließen. Der maximale Abstand zwischen dem SAMPLE OUT-Anschlussstück und dem Ablauf beträgt 2 m.
2. Installieren Sie die mitgelieferte PVC-U-Ablaufleitung auf der rechten Seite des Analysators. Siehe Abbildung 14. Weitere Informationen finden Sie in der mit der PVC-U-Ablaufleitung gelieferten Dokumentation.

   Hinweis: *Wenn sich Reagenzien im Probenstrom befinden, die die mitgelieferte PVC-U-Ablaufleitung beschädigen (hochkonzentrierte Lösungsmittel wie Benzene oder Toluol), verwenden Sie ein alternatives Abflussrohr. Stellen Sie sicher, dass der Bypass-Schlauch mit dem Ersatz-Ablassrohr in der Höhe der Mitte des Probenventils (ARS) verbunden ist.*
3. Verwenden Sie den mitgelieferten 1-Zoll-Geflechtschlauch und die Schlauchschelle, um die Unterseite des PVC-U-Ablaufrohrs mit einem offenen Ablauf zu verbinden. Siehe Abbildung 14.

   Das PVC-U-Ablaufrohr und die SAMPLE OUT-Leitung müssen angeschlossen werden, um die Abflüsse zu trennen. Siehe Hinweis.

Abbildung 14 Anschließen der Abläufe



1 BYPASS-Anschluss	**4** 1-Zoll-Geflechtschlauch und Schlauchschelle	**7** Abfluss öffnen 2
2 SAMPLE OUT-Anschluss	**5** Abfluss öffnen 1	
3 PVC-U-Ablaufrohr	**6** Die Abflüsse müssen ausreichend weit entfernt sein. Siehe Hinweis.	

4.4.6 Anschließen der Geräteluftversorgung

Verwenden Sie $^{3}/_{8}$ Zoll. (oder den BioTector Luftkompressor und das optionale Luftfilterpaket) mit einem Schlauch mit ¼ Zoll Außendurchmesser an den Anschluss INSTRUMENT AIR (GERÄTELUFT) auf der linken Seite des Analysators an. Die technischen Daten zur Geräteluft finden Sie unter Spezifikationen auf Seite 3.

Die an den Sauerstoffkonzentrator angeschlossen Luft muss einen Taupunkt von -20 °C, 5 bis 40 °C (41 bis 104 °F) haben und muss frei von Wasser, Ölen und Staub sein. Es wird empfohlen, das optionale Luftfilterpaket zu verwenden.

Sauerstoffqualität: Die vom Sauerstoffkonzentrator gelieferte Sauerstoffkonzentration beträgt mindestens 93 %. Das verbleibende Gas ist Argon.

Sicherheitsvorkehrungen für Druckluft:

- Die gleichen Vorsichtsmaßnahmen sind für Hochdruck- oder Druckgasanlagen erforderlich.
- Beachten Sie alle lokalen und nationalen Vorschriften und/oder die Empfehlungen und Richtlinien des Herstellers.

4.4.7 Anschließen des Auslasses

Verwenden Sie einen PFA-Schlauch mit ¼ Zoll AD, um den AUSPUFF-Anschluss mit einem belüfteten Bereich zu verbinden.

Die maximale Schlauchlänge beträgt 10 m. Wenn längere Schläuche erforderlich sind, verwenden Sie einen Schlauch mit größerem Innendurchmesser oder ein Rohr.

Stellen Sie sicher, dass die Schläuche eine konstante Abwärtsneigung vom Analysator aufweisen, damit keine Kondensation oder Flüssigkeit am Auslass des Schlauchs gefrieren kann.

4.4.8 Anschließen der Reagenzien

⚠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 Materialsicherheitsdatenblättern (MSDS/SDB).

⚠VORSICHT

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

Verbinden Sie die Reagenzien mit dem Analysator. Siehe Abbildung 15.

Vom Benutzer bereitzustellen:

- Persönliche Schutzausrüstung (siehe MSDS/SDS)
- Laugenreagenz, 20 oder 25 L: 1,2 N Natriumhydroxid (NaOH)
- Säurereagenz, 20 oder 25 L: 1,8 N Schwefelsäure (H_2SO_4), mit 80 mg/L Mangansulfat-Monohydrat

Verwenden Sie entionisiertes Wasser, das weniger als 100 µg/L (ppb) organische Stoffe enthält, um Reagenzien vorzubereiten. Informationen zur Reagenzverwendung finden Sie in Tabelle 10.

1. Stellen Sie Reagenzienauffangbehälter (Tabletts) unter die Reagenzienbehälter, um Verschüttungen zu vermeiden.
2. Montieren Sie die mitgelieferten Verschlüsse für die Reagenzienbehälter. Weitere Informationen finden Sie in der mit den Verschlüssen gelieferten Dokumentation. Nur eine der beiden Säurereagenz-Verschlüsse (19-PCS-021) wird verwendet.

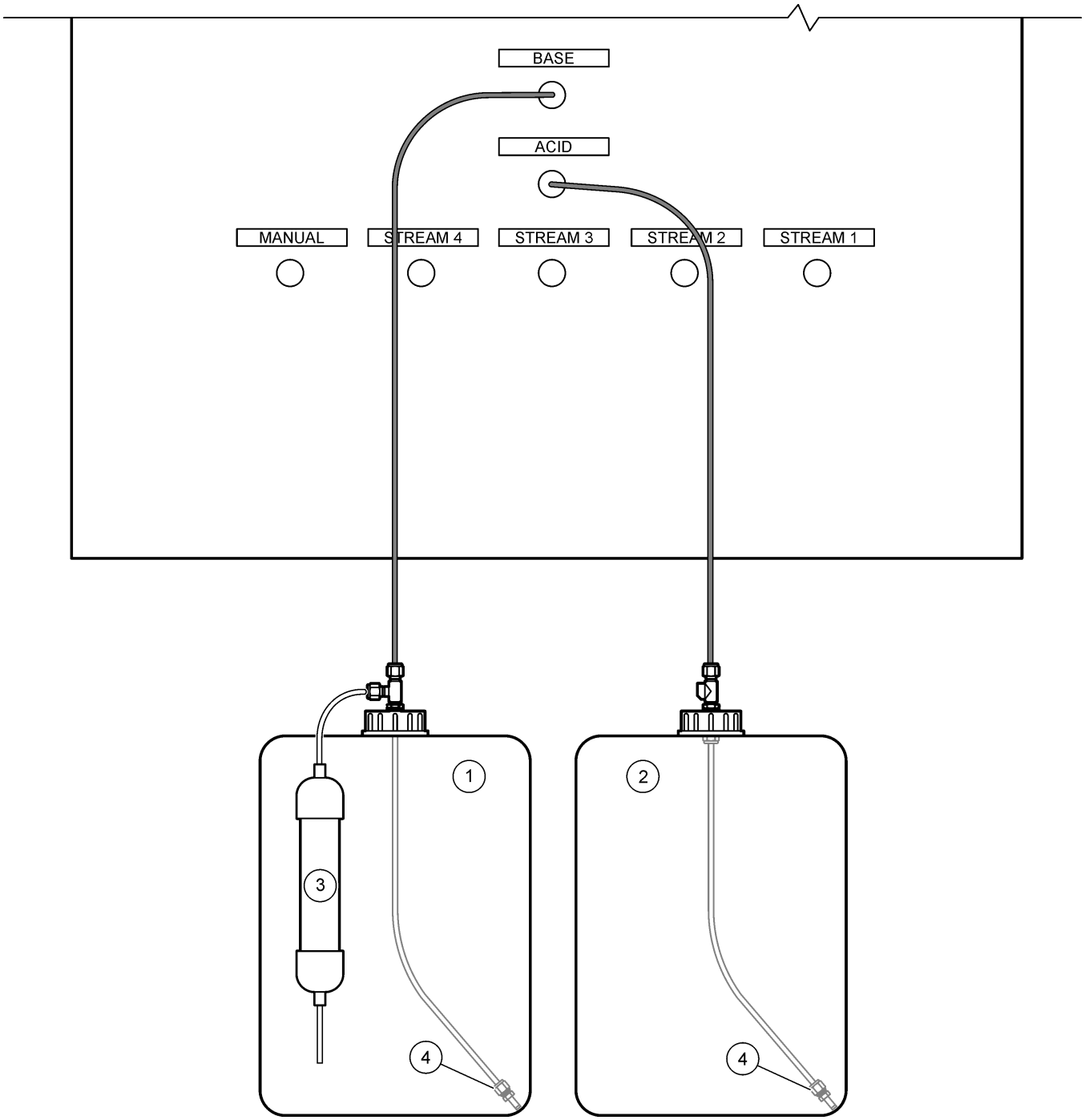
   Hinweis: *Wenn der mitgelieferte Verschluss nicht die richtige Größe für den Reagenzienbehälter hat, verwenden Sie den Verschluss, der im Lieferumfang des Reagenzienbehälters enthalten ist. Machen Sie eine Öffnung in den Verschluss, und montieren Sie den mitgelieferten Schlauchanschluss darin.*
3. Befestigen Sie das Gewicht, das mit jedem Verschluss (Edelstahl) geliefert wird, am Ende des Reagenzschlauchs, das in den Reagenzienbehälter gesteckt wird.
4. Legen Sie die in den Sicherheitsdatenblättern (MSDS/SDS) benannte persönliche Schutzausrüstung an.
5. Setzen Sie die Verschlüsse auf die Reagenzienbehälter.
   - **Laugenreagenzienbehälter**: Montieren Sie den Verschluss mit einem Anschluss an der Seite des Anschlussstücks. Der Anschluss dient zum Anschließen des mitgelieferten CO_2-Filters. Siehe Abbildung 15. Verwenden Sie als Alternative zu dem mitgelieferten Schlauchanschlussstück ein Edelstahl-Anschlussstück. Siehe Verwenden eines Edelstahl-Anschlussstückes für das Laugenreagenz (optional) auf Seite 39.
   - **Säurereagenzienbehälter**: Setzen Sie einen Verschluss mit einem PFA-Schlauch mit 1/4 Zoll AD x 1/8 Zoll ID und einem Edelstahlgewicht auf.
6. Entfernen Sie das Klebeband vom CO_2-Filter.

7. Schließen Sie den mitgelieferten CO_2-Filter an den Verschluss des Reagenzienbehälters an. Siehe Abbildung 15. Stellen Sie sicher, dass der Anschluss luftdicht ist.

   Hinweis: *Wenn atmosphärisches CO_2 in den Laugenreagenzienbehälter gelangt, steigen die TOC-Messwerte des Analysators.*

8. Schließen Sie die Reagenzienbehälter an die Reagenzienanschlüsse auf der rechten Seite des Analysators an. Siehe Abbildung 15. Die Reagenzleitungen sollten möglichst kurz sein (max. 2 m).
9. Ziehen Sie die Schlauchanschlüsse an den Verschlüssen fest, sodass die Schläuche am Boden der Reagenzienbehälter bleiben.

Abbildung 15 Installation der Reagenzien



1 Laugenreagenz	**3** CO_2-Filter
2 Säurereagenz	**4** Gewicht

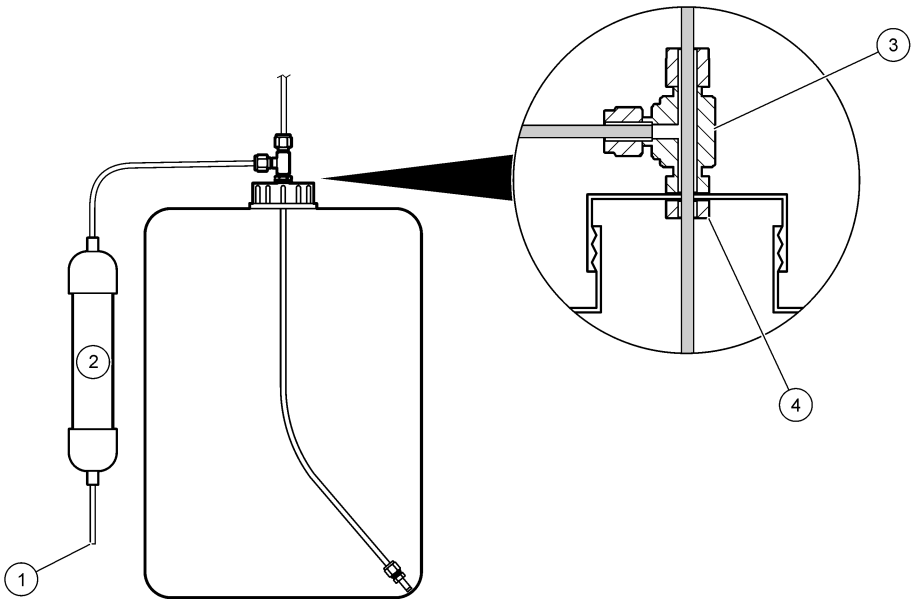
Tabelle 10 Reagenzverbrauch

Reagenz	Behältergröße	0 - 250 mgC/L	0 - 2.000 mgC/L	0 - 20.000 mgC/L
Säure	25 L	54 Tage	34 Tage	32 Tage
Lauge	25 L	53 Tage	33 Tage	31 Tage

4.4.8.1 Verwenden eines Edelstahl-Anschlussstückes für das Laugenreagenz (optional)

Verwenden Sie als Alternative zu dem Kunststoff-Schlauchanschlussstück, das für den Laugenreagenzienbehälter geliefert wird, ein Edelstahl-Anschlussstück.
Siehe Abbildung 16. Das T-Stück muss eine luftdichte Abdichtung mit der Kappe bieten. Wenn atmosphärisches CO_2 in den Laugenreagenzienbehälter gelangt, steigen die TIC- und TOC-Messwerte des Analysators.

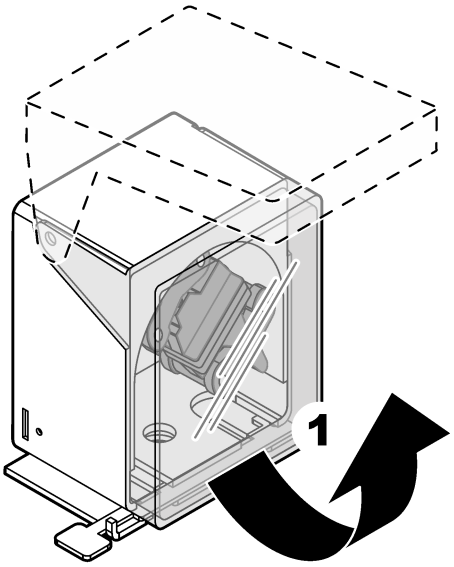
Abbildung 16 Laugenreagenzienbehälter

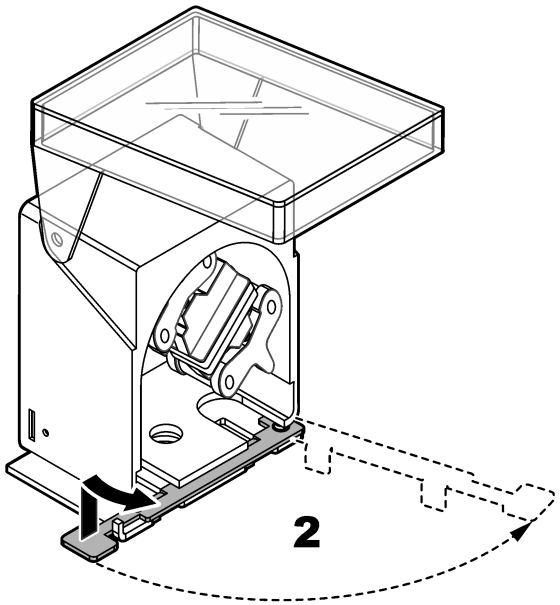


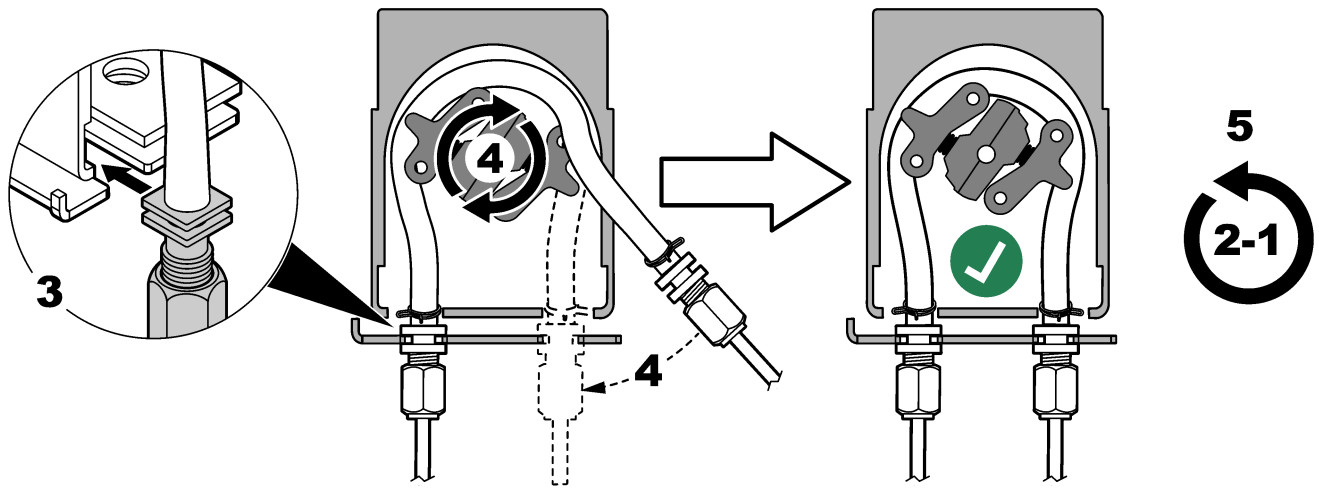
1 Lufteinlass	**3** T-Stück Swagelok SS-400-3TST, gebohrt auf 7,0 mm (0,28 Zoll)
2 CO_2-Filter	**4** Mutter Swagelok SS-45ST-N

4.4.9 Installieren des Pumpenschlauchs

Montieren Sie die Schläuche an der Pumpe mit einer transparenten Abdeckung (Probenpumpe).Berücksichtigen Sie dabei die folgenden bebilderten Schritte.

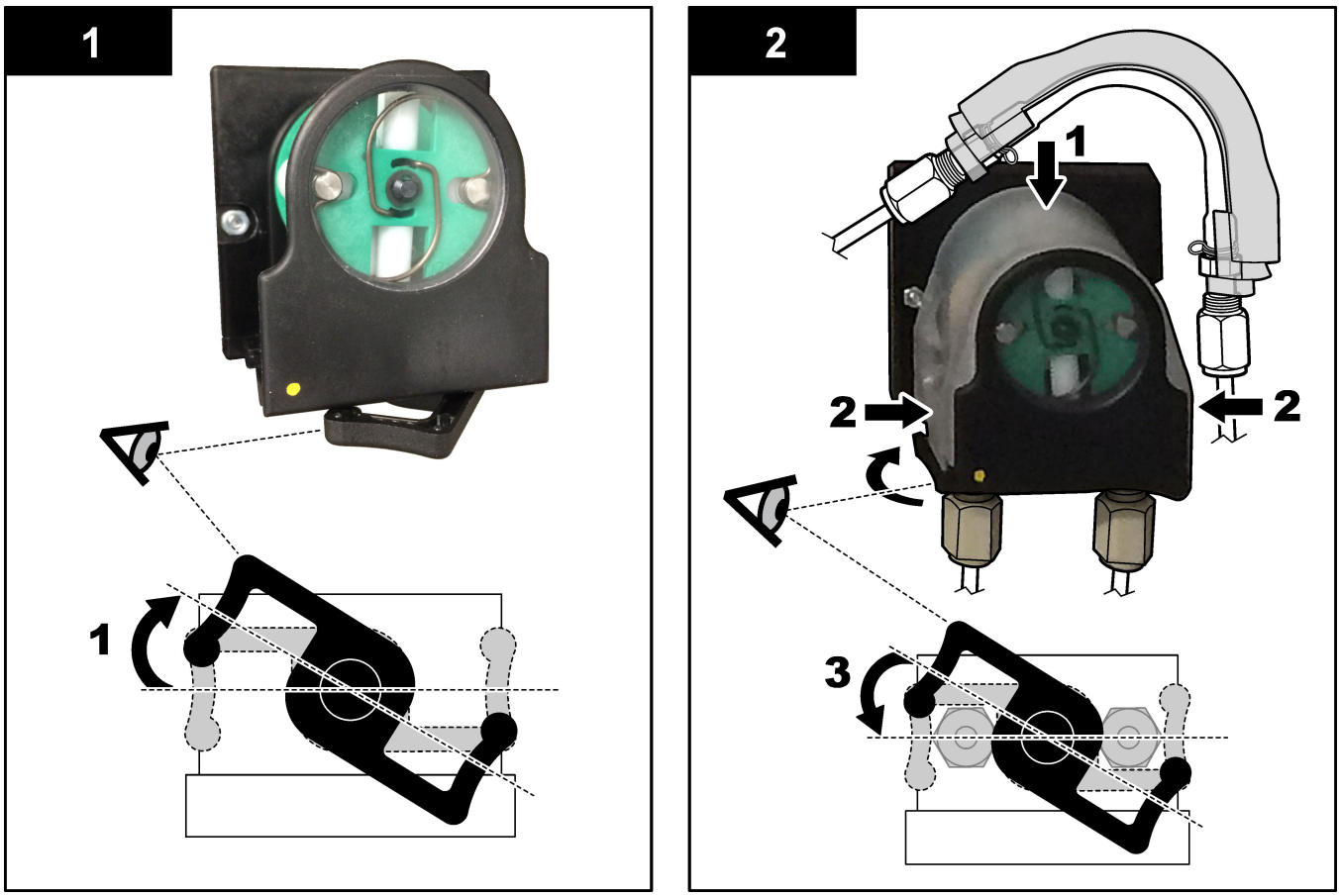






4.4.10 Installieren der Pumpenschlauchschienen

Montieren Sie die Pumpenschlauchschienen an den Pumpen, die keine transparenten Abdeckungen haben. Berücksichtigen Sie dabei die folgenden bebilderten Schritte.

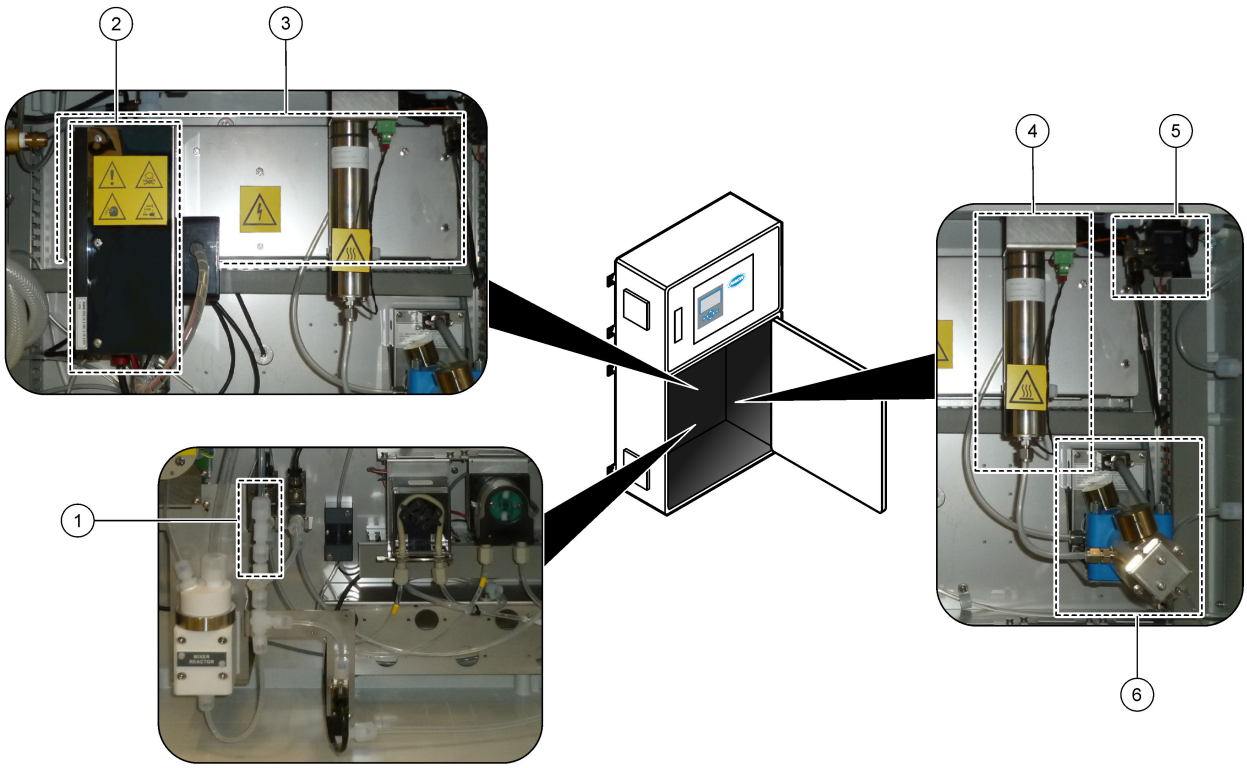


4.4.11 Anschließen des internen Schlauchs

Schließen Sie die drei Schläuche an, die für den Versand getrennt wurden. Sie haben ein Papieretikett und sind mit einem Kabelbinder an den Anschlussstücken befestigt, an denen sie angeschlossen werden sollen.

- Schließen Sie den Schlauch an, der den Ozongenerator (Element 3 in Abbildung 17) mit dem Säure-T-Stück (Element 1) am T-Stück verbindet.
- Schließen Sie den Schlauch, der den Kühler (Element 2) mit dem CO_2-Analysator verbindet (Element 6), an. Der Schlauch befindet sich oben am Kühler.
- Schließen Sie den Schlauch an, der den Ozonzerstörer (Element 4) mit dem Auspuffventil (Element 5) verbindet. Der Schlauch befindet sich oben am Ozonzerstörer.

Abbildung 17 Getrennte Leitungen anschließen



1	Säure-T-Stück	**4**	Ozone destructor (Ozonzerstörer)
2	Cooler (Kühler)	**5**	Auspuffventil
3	Ozone generator (Ozongenerator)	**6**	CO_2 analyzer (CO2-Analysator)

4.4.12 Anschließen der Luftspülung

Schließen Sie die Luftspülung an, um einen positiven Luftdruck im Analysator bereitzustellen, wenn eine oder mehrere der folgenden Aussagen zutreffen:

- In dem Bereich befinden sich korrosive Gase.
- Der Analysator wird als System mit Spülvorbereitung geliefert, d.h.,

Ein „spülbereites“ System verfügt über einen Luftspülungseinlass (Swagelok-Anschluss 3/8 Zoll) auf der linken Seite des Analysators und kein Gebläse.

Ist der Analysator kein System mit Spülvorbereitung, wenden Sie sich an den technischen Support, um Unterstützung beim Anschließen der Luftspülung zu erhalten.

1. Entfernen Sie von der Innenseite des Elektrokastens den Anschlussplatzhalter (Stopfen) vom Luftspülungseinlass.
2. Geben Sie saubere, trockene Luft in Gerätequalität mit mindestens 100 L/min an den Luftspülungseinlass auf der linken Seite des Analysators.

   Saubere, trockene Luft in Gerätequalität hat einen Taupunkt von -20 °C und enthält weder Öl noch Wasserdampf, Verunreinigungen, Staub oder brennbare Dämpfe oder Gase.
3. Bauen Sie einen 40-µm-Luftfilter (oder kleiner) in die Luftspülleitung ein.

   Zusätzliche Anforderungen:

   - Stellen Sie sicher, dass alle Spülgasversorgungen hergestellt sind, um eine Verunreinigung zu verhindern.
   - Stellen Sie sicher, dass die Spülgasleitung vor mechanischen Schäden geschützt ist.

- Stelle Sie sicher, dass sich der Luftkompressoreinlass für das Spülgas an einem ungefährlichen Standort befindet.
- Wenn die Kompressoreinlassleitung durch einen gefährlichen Bereich verläuft, ist darauf zu achten, dass die Kompressoreinlassleitung aus nichtbrennbarem Material besteht und darauf ausgelegt ist, das Austreten von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Stäuben in das Spülgas zu verhindern. Stellen Sie sicher, dass die Kompressoreinlassleitung vor mechanischen Schäden und Korrosion geschützt ist.

Kapitel 5 Inbetriebnahme

5.1 Einstellen der Sprache

Legen Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Sprache fest.

1. Drücken Sie auf ✔, um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie dann WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > SPRACHE aus.
2. Wählen Sie die Sprache aus, und drücken Sie anschließend auf ✔. Ein Sternchen (*) kennzeichnet die ausgewählte Sprache.

5.2 Einstellung von Zeit und Datum

Stellen Sie Datum und Uhrzeit am Analysator ein.
Hinweis: *Wenn die Uhrzeit geändert wird, startet der Analysator möglicherweise automatisch Aufgaben, die vor der neuen Zeiteinstellung beginnen sollen.*

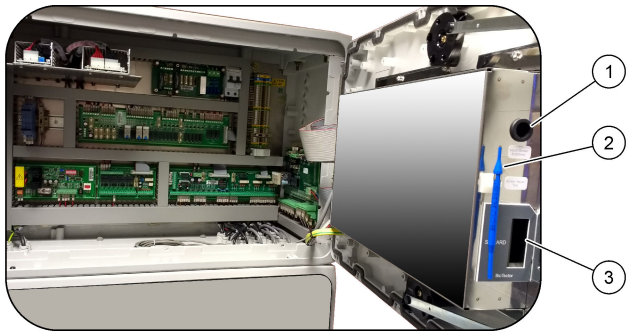
1. Drücken Sie auf ✔, um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie dann BETRIEB > ZEIT & DATUM aus.
2. Wählen Sie eine Option aus. Mit den NACH-OBEN- und NACH-UNTEN-Pfeiltasten können Sie den Wert ändern.

Option	Beschreibung
AENDERN ZEIT	Legt die Uhrzeit fest.
AENDERN DATUM	Legt das Datum fest.
DATUMSFORMAT	Legt das Datumsformat fest (z.B. TT-MM-JJ).

5.3 Anzeigekontrast einstellen

Setzen Sie das Werkzeug zum Einstellen des Bildschirms in die Öffnung „Bildschirmhelligkeit anpassen“. Drehen Sie das Werkzeug zur Bildschirmeinstellung, um die Bildschirmhelligkeit einzustellen. Siehe Abbildung 18.

Abbildung 18 Anzeigekontrast einstellen



1 Öffnung „Bildschirmhelligkeit anpassen“	**3** MMC-/SD-Kartensteckplatz
2 Werkzeug zum Einstellen des Bildschirms	

5.4 Untersuchen der Sauerstoffversorgung

Stellen Sie wie folgt fest, ob eine CO_2-Kontamination in der Sauerstoffversorgung vorliegt:

1. Lassen Sie den Sauerstoffkonzentrator mindestens 10 Minuten lang laufen.
2. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > SIMULIEREN.
3. Wählen Sie MFC. Stellen Sie den Durchfluss auf 10 L/h ein.

4. Drücken Sie auf ✔, um den Massendurchflussregler (MFC) zu starten.
5. Lassen Sie den MFC 10 Minuten lang laufen. Der in der Sauerstoffversorgung gemessene CO_2-Wert wird oben im Display angezeigt.
6. Wenn der Messwert nicht innerhalb von ± 0,5 % des CO_2-Analysatorbereichs liegt (z.B. ± 50 ppm CO_2, wenn der Analysatorbereich 10.000 ppm beträgt), führen Sie die folgenden Schritte aus:

   a. Nehmen Sie den CO_2-Filter aus dem Reagenzienbehälter.
   b. Setzen Sie den CO_2-Filter zwischen dem Kühler und dem Einlassanschluss des CO_2-Analysators ein.

      Hinweis: *Temporäre Verbindungen können mit einem EMPP-Schlauch hergestellt werden.*
   c. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5.

      Wenn der Messwert geringer ist als vorher, liegt eine CO_2-Kontamination in der Sauerstoffversorgung vor. Stellen Sie fest, ob die Linsen des CO_2-Analysators verschmutzt sind. Stellen Sie fest, ob die CO_2-Filter am CO_2-Analysator kontaminiert sind. Stellen Sie fest, ob der CO_2-Analysator korrekt funktioniert.

      Wenn der Messwert nicht geringer ist als vorher, liegt keine CO_2-Kontamination in der Sauerstoffversorgung vor.
   d. Entfernen Sie den CO_2-Filter zwischen dem Kühler und dem Einlassanschluss des CO_2-Analysators.
   e. Schließen Sie den CO_2-Filter an den Reagenzienbehälter an.

5.5 Untersuchen der Pumpen

Stellen Sie sicher, dass die Pumpenschläuche und Pumpenschlauchschienen wie folgt korrekt montiert sind:

1. Verbinden Sie die Anschlüsse ACID (SÄURE) und BASE (LAUGE) mit einem Behälter mit entionisiertem Wasser. Wenn kein entionisiertes Wasser verfügbar ist, verwenden Sie Leitungswasser.
2. Entfernen Sie die Mutter an der Unterseite des T-Stücks auf der rechten Seite des Mischreaktors. Siehe Analyseeinheit auf Seite 48.
3. Stellen Sie einen kleinen Behälter unter den Mischreaktor. Geben Sie das offene Ende des Mischreaktorschlauchs in den Behälter.
4. Stellen Sie einen leeren Messzylinder unter das offene Ende des T-Stücks.
5. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > SIMULIEREN.
6. Wählen Sie SAEUREPUMPE aus.
7. Wählen Sie erneut EIN aus, und geben Sie dann die Anzahl der Impulse ein, die in Tabelle 11 angegeben ist.
8. Drücken Sie auf ✔, um die Säurepumpe zu starten.
9. Warten Sie die in Tabelle 11 angegebene Anzahl der Impulse ab.

   1 Impuls = ½ Umdrehung, 20 Impulse = 13 Sekunden, 16 Impulse = 8 Sekunden
10. Vergleichen Sie das Wasservolumen im Messzylinder mit Tabelle 11.
11. Führen Sie erneut die Schritte 4 und 6 bis 10 für die Basispumpe durch.

    Stellen Sie sicher, dass die Differenz der gemessenen Volumina für die Säurepumpe und die Laugenpumpe maximal 5 % (0,2 mL) beträgt.

    Hinweis: *Aufgrund einer internen Systemsperre fordert Sie der Analysator zu einem Reaktor-Reinigungszyklus auf, sobald der Flüssigkeitsstand im Reaktor zu hoch ist. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > SIMULIEREN > AUTOREINIGUNG AUSFUEHREN.*
12. Führen Sie erneut die Schritte 4 und 6 bis 10 für die Probenpumpe durch.
13. Schließen Sie die Schlauchleitung an, die getrennt wurde.

Tabelle 11 Pumpenvolumen

Pumpe	Impulse	Volumen
SAEUREPUMPE	20	3,9 - 4,9 mL
LAUGENPUMPE	20	3,9 - 4,9 mL
PROBENPUMPE	16	5,5 - 7,5 mL

5.6 Prüfen der Ventile

Stellen Sie sicher, dass die Ventile wie folgt richtig öffnen und schließen:

1. Drücken Sie ⮌, um das Menü SIMULIEREN aufzurufen.
2. Wählen Sie auf dem Display SAEUREVENTIL aus, um das Säureventil zu öffnen. Die LED am Ventil leuchtet, wenn das Ventil geöffnet ist.

   Die Position der Ventile finden Sie in Analyseeinheit auf Seite 48.
3. Wiederholen Sie Schritt 2 für die folgenden Ventile:

   Hinweis: *Die LED am Ventil leuchtet, wenn das Ventil geöffnet ist.*

   - LAUGENVENTIL
   - PROBENVENTIL [9]
   - EINSPRITZVENTIL
   - PROB.AUSLASSVENTIL [10]
   - AUSPUFFVENTIL
   - STROMVENTIL
   - HANDVENTIL/KALIBRIERVENTIL [11]
4. Wenn sich das Probenauslassventil, das Auspuffventil oder das Einspritzventil nicht öffnet, nehmen Sie das Ventil auseinander und reinigen Sie die Membrandichtung.
5. Untersuchen Sie das T-Stück am Säureventil auf Manganansammlungen. Reinigen Sie die Schläuche und stellen Sie sicher, dass das Säurereagenz korrekt in den Reaktor gefüllt ist.

5.7 Festlegen des Reagenzvolumens

1. Wählen Sie BETRIEB > REAGENZIENEINSTELLUNG > NEUE REAGENZIEN aus.
2. Ändern Sie nach Bedarf die Reagenzfüllstände, die auf dem Display angezeigt werden.
3. Wenn die Einstellung BEREICHSKALIBR. oder BEREICHSPRUEFUNG im Menü WARTUNG > INBETRIEBNAHME > NEUES REAG.PROGR. auf JA eingestellt ist, installieren Sie den Kalibrierstandard, bevor Sie eine Messbereichskalibrierung starten. Siehe Anschließen des Kalibrierstandards auf Seite 73.
4. Scrollen Sie nach unten zu NEUEN REAGENZZYKLUS STARTEN, und drücken Sie auf ✔.

   Der Analysator füllt alle Reagenzleitungen mit den neuen Reagenzien und führt eine Nullkalibrierung durch.

   Wenn die Einstellung BEREICHSKALIBR. oder BEREICHSPRUEFUNG im Menü WARTUNG > INBETRIEBNAHME > NEUES REAG.PROGR. auf JA eingestellt ist,

[9] Stellen Sie sicher, dass sich das Probenventil (ARS) in jede Position dreht. Die LEDs 12, 13 und 14 leuchten auf der Signal-Leiterplatte.

[10] Stellen Sie sicher, dass das Rückschlagventil (MV51) geöffnet wird, wenn das Probenauslassventil (falls installiert) geöffnet wird.

[11] Achten Sie auf Bewegungen des Kolbens.

führt der Analysator auch nach der Nullkalibrierung eine Messbereichskalibrierung oder Messbereichsprüfung durch.

Wenn die Einstellung CO2-MENGE auf AUTO eingestellt ist, legt der Analysator die Pegel für die Reaktionsprüfung für TOC fest.

5.8 Entionisiertes Wasser messen

Messen Sie entionisiertes Wasser wie folgt fünf Mal, um eine korrekte Nullkalibrierung sicherzustellen:

1. Schließen Sie entionisiertes Wasser an den Anschluss MANUAL (HANDBETÄTIGT) an.
2. Stellen Sie den Analysator auf fünf Reaktionen im Betriebsbereich 1 ein. Siehe Messen einer Stichprobe auf Seite 82.

   Wenn die Ergebnisse der Messungen fast 0 mgC/L CO_2 betragen, ist die Nullkalibrierung korrekt.
3. Wenn die Ergebnisse der Messungen nicht fast 0 mgC/L CO_2 betragen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

   a. Führen Sie einen pH-Test durch. Verwenden Sie destilliertes Wasser für die Probe. Weitere Informationen finden Sie unter *Durchführen eines pH-Tests* im Wartungs- und Fehlerbehebungshandbuch.
   b. Messen Sie den TIC-pH-Wert. Stellen Sie sicher, dass der TIC-pH-Wert < 2 ist.
   c. Messen Sie den BASE-pH-Wert. Stellen Sie sicher, dass der BASE-pH-Wert > 12 ist.
   d. Messen Sie den TOC-pH-Wert. Stellen Sie sicher, dass der TOC-pH-Wert < 2 ist.
   e. Messen Sie das entionisierte Wasser zwei weitere Male. Siehe Schritt 2.
   f. Führen Sie die in Festlegen des Reagenzvolumens auf Seite 47 angegebenen Schritte aus.

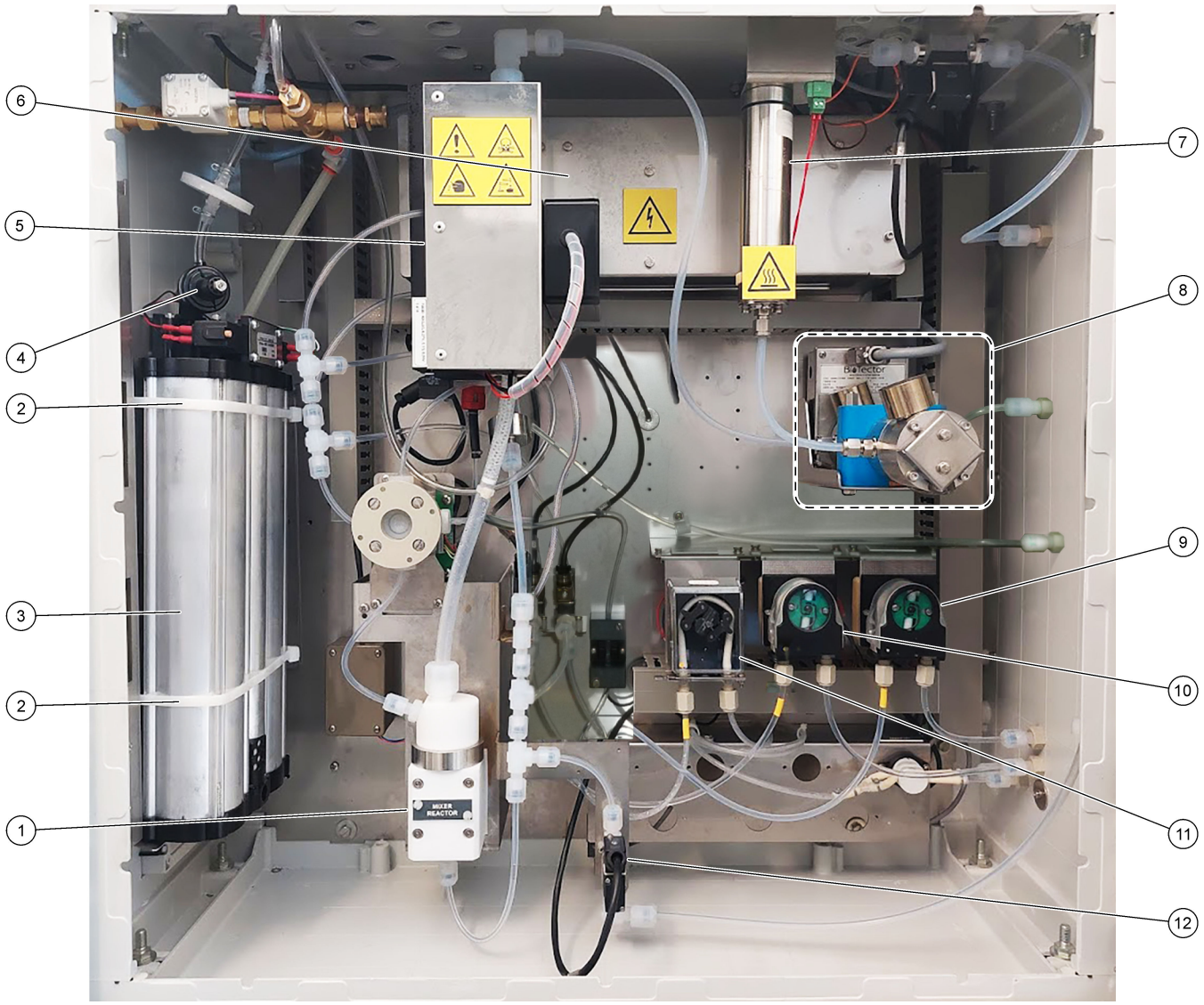
5.9 Analyseeinheit

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

Abbildung 19 zeigt die Pumpen und Komponenten in der Anlage zur Analyse nach der Änderung. Abbildung 20 zeigt die Ventile in der Anlage zur Analyse nach der Änderung.

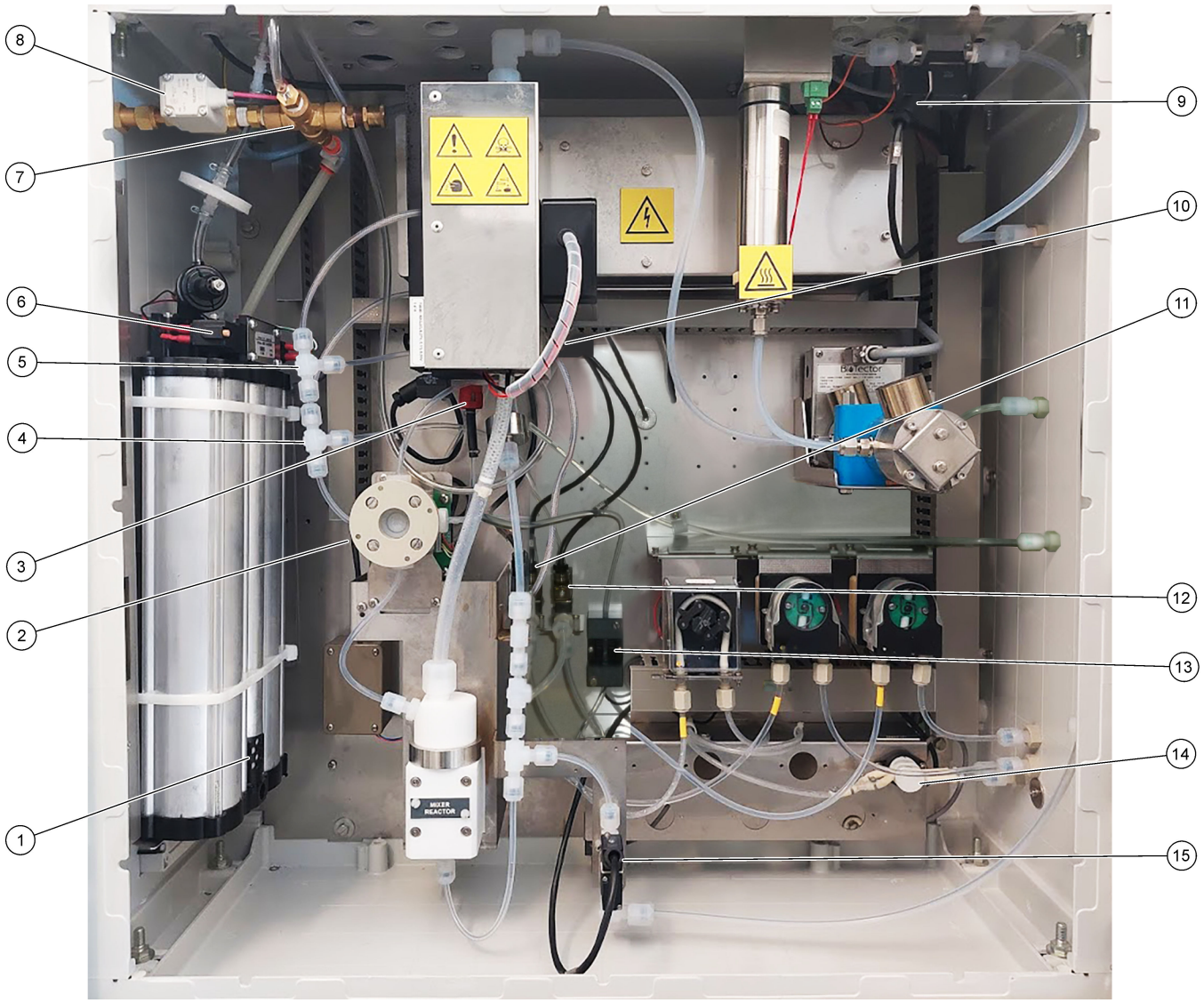
Abbildung 21 zeigt die Pumpen und Komponenten in der Anlage zur Analyse vor der Änderung. Abbildung 22 zeigt die Ventile in der Anlage zur Analyse vor der Änderung.

Abbildung 19 Analyseeinheit – Pumpen und Komponenten



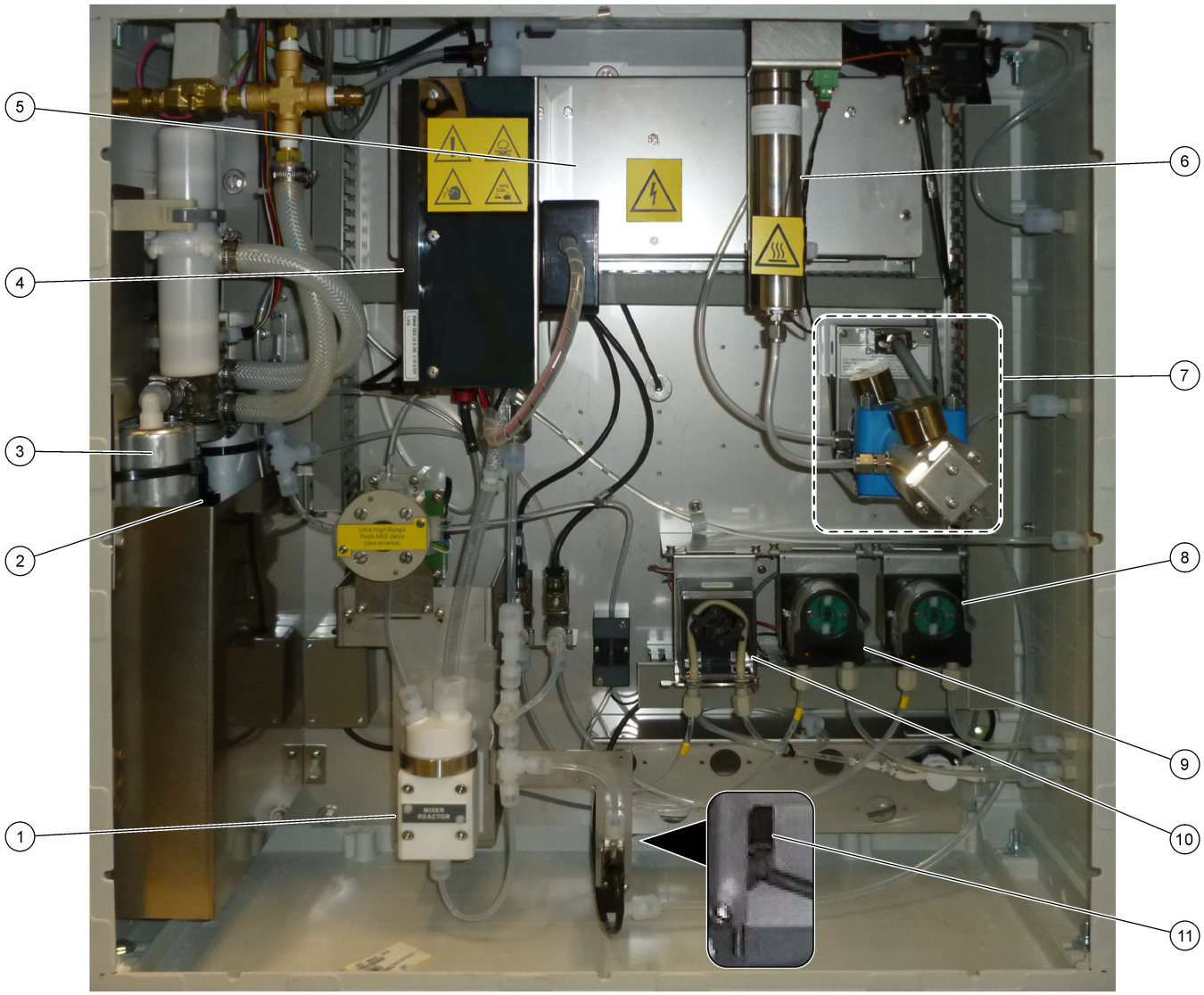
1 Mischerreaktor	**7** Ozonzerstörer
2 Kabelbinder (2x)	**8** CO_2-Analysator
3 Molekularsiebbett	**9** Laugenpumpe, P4
4 Sauerstoffdruckregler	**10** Säurepumpe, P3
5 Kühler	**11** Probenpumpe, P1
6 Ozongenerator	**12** Leckdetektor für Flüssigkeiten

Abbildung 20 Analyseeinheit – Ventile



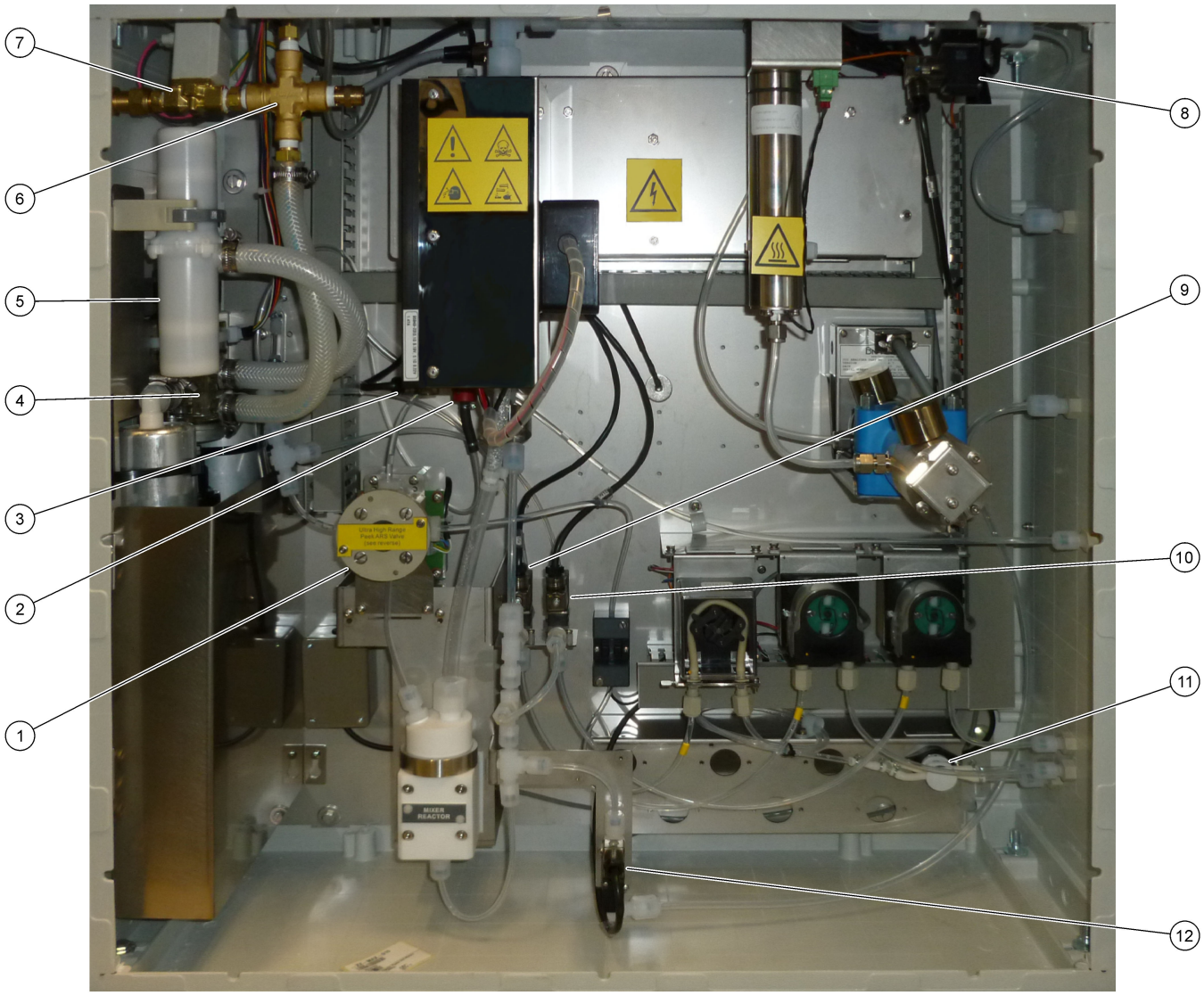
1 Fortgasfilter	**9** Auspuffventil, MV1
2 Probenventil (ARS), MV4	**10** Einspritzventil, MV7
3 Rückschlagventil	**11** Säureventil, MV6
4 T-Verbindungsstück Lauge	**12** Laugenventil
5 T-Verbringsstück Säure	**13** Blasendetektor (optional)
6 Ventile für den Sauerstoffkonzentrator	**14** Hand-/Kalibrierventil (Bereichskalibrierventil), MV9
7 Druckentlastungsventil, OV1	**15** Probenauslassventil, MV5
8 Luftabsperrventil, OV1	

Abbildung 21 Anlage zur Analyse – Pumpen und Komponenten (vor September 2022)



1 Mixer reactor (Mischreaktor)	**7** CO_2 analyzer (CO2-Analysator)
2 Oxygen pressure regulator (Sauerstoffdruckregler)	**8** Base pump, P4 (Laugenpumpe, P4)
3 Molecular sieve bed (Molekularsiebbett)	**9** Säurepumpe, P3
4 Cooler (Kühler)	**10** Probenpumpe, P1
5 Ozone generator (Ozongenerator)	**11** Liquid leak detector (Leckdetektor für Flüssigkeiten)
6 Ozone destructor (Ozonzerstörer)	

Abbildung 22 Anlage zur Analyse – Pumpen (vor September 2022)



1	Sample (ARS) valve, MV4 (Probenventil (ARS), MV4)	**7**	Air isolation valve, OV1 (Luftabsperrventil, OV1)
2	Non-return valve (check valve) (Rückschlagventil)	**8**	Exhaust valve, MV1 (Auspuffventil, MV1)
3	Injection valve, MV7 (Einspritzventil, MV7)	**9**	Acid valve, MV6 (Säureventil, MV6)
4	Rotary valve, OV2 (Drehventil, OV2)	**10**	Base valve (Laugenventil)
5	Exhaust filter (Abluftfilter)	**11**	Manual/Calibration valve (Span Calibration valve), MV9 (Hand-/Kalibrierventil (Bereichskalibrierventil), MV9)
6	Pressure relief valve, OV1 (Druckentlastungsventil, OV1)	**12**	Sample out valve, MV5 (Probenauslassventil, MV5)

Kapitel 6 Konfiguration

6.1 Festlegen des Messintervalls

Legen Sie die Zeit zwischen den Reaktionen fest, um das Messintervall festzulegen.

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > REAKTIONSZEIT aus.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
REAKTIONSZEIT	Zeigt die gesamte Reaktionszeit (Minuten und Sekunden) für den Betriebsbereich 1 (Voreinstellung: 6m52s). Der Analysator berechnet die gesamte Reaktionszeit mit den Einstellungen OXIDATIONSPROGRAMM 1 im Menü SYSTEMPROGRAMM.
ZEITINTERVALL	Legt die Zeit zwischen den Reaktionen fest. Optionen: 0 (Standard) bis 1.440 Minuten (1 Tag). ***Hinweis:*** *Wenn der Analysator die Reaktionszeit aufgrund eines hohen TIC- und/oder TOC-Gehalts in der Probe automatisch erhöht, subtrahiert der Analysator die hinzugefügte Reaktionszeit von der Intervallzeit.* ***Hinweis:*** *Der Analysator passt die Einstellung ZEITINTERVALL an, wenn die Probensammler-, Vorwärts- und/oder Rückwärtsintervalle in den Pumpeneinstellungen über der maximalen Zeit liegen. Der Analysator berechnet die maximale Zeit mit den Einstellungen für OXIDATIONSPROGRAMM 1 im Menü SYSTEMPROGRAMM.*
INSGESAMT	Zeigt die Gesamt-Reaktionszeit plus die Intervallzeit an.

6.2 Festlegen der Probenpumpenzeiten

Stellen Sie die Vorwärts- und Rückwärtszeiten für die Probenpumpen ein.
Hinweis: *Wenn die Vorwärts- oder Rückwärtszeiten die maximale Zeit überschreiten, passt der Analysator die Einstellung des Messintervalls an. Die Höchstzeiten basieren auf den Einstellungen SYSTEMPROGRAMM 1.*

1. Führen Sie einen Probenpumpentest für alle Probenströme durch, um die korrekten Vorwärts- und Rückwärtszeiten zu ermitteln. Siehe Durchführen eines Probenpumpentests auf Seite 54.
2. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > PROBENPUMPE aus.

   Die Standard-Probenpumpenzeiten werden für die einzelnen Ströme angezeigt (Voreinstellung: 45 s vorwärts, 60 s rückwärts).
3. Geben Sie die Zeit VOR aus dem Probenpumpentest ein.
4. Geben Sie die Zeiten ZURUECK aus dem Probenpumpentest ein. Die empfohlene Zeit für ZURUECK beträgt etwa die VOR-Zeit plus 15 Sekunden.

   Hinweis: *Die Zeit ZURUECK für einen manuellen Strom kann nur eingestellt werden, wenn ein optionales manuelles Umgehungsventil installiert ist. Das manuelle Bypassventil leitet die vorherige Einzelmessung (oder den Kalibrierstandard) aus der Abflussleitung.*

   Hinweis: *Wenn die Rückwärtszeit nicht 0 (Standard) und die Selbstreinigungsfunktion aktiviert ist, verlässt der Analysatorabfall den Analysator durch den Probenzulaufschlauch in den Probenstrom, wodurch der Probenzulaufschlauch gereinigt wird. Wenn die Rückwärtszeit 0 und die Selbstreinigungsfunktion deaktiviert ist, verlässt der Analysatorabfall den Analysator über die Abflussleitung.*
5. Wenn die Zeiten PRBSAMM. angezeigt werden, ändern Sie die Standardeinstellung (100 Sekunden) nur, wenn die Standardzeit nicht ausreicht, um die Probenkammer mit einer neuen Probe zu füllen.

   Wenn die Zeiteinstellung PRBSAMM. geändert wird, ändern Sie die in der SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) des Probensammlers konfigurierte Zeit. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des Probensammlers.
   Hinweis: *Zeiten für PRBSAMM. werden nur angezeigt, wenn PRBSAMM. auf JA im Menü STROMPROGRAMM eingestellt ist. Siehe* Festlegen der Reihenfolge und des Betriebsbereichs der Strom-Sequenz *auf Seite 54*.

6.2.1 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
VENTIL	Legt den für den Test zu verwendenden Anschluss SAMPLE (PROBE) oder MANUAL (HANDBETÄTIGT) fest. Wählen Sie z.B. für die Auswahl des Anschlusses SAMPLE 1 die Option STROMVENTIL 1 aus.
TEST PUMPE VORWAER.	Startet die Probenpumpe in Vorwärtsrichtung. ***Hinweis:*** *Wählen Sie zunächst TEST PUMPE RUECKW., um die Probenleitungen zu leeren, und wählen Sie dann TEST PUMPE VORWAER.* **1.** Drücken Sie auf ⮌, um den Timer zu stoppen, wenn die Probe durch das Probenventil (ARS) läuft und die Probe in das Ablassrohr an der Seite des Analysators tropft. **2.** Protokollieren Sie die Zeit auf der Anzeige. Die Zeit ist die korrekte Zeit für die Vorwärtsphase des ausgewählten Stroms.
TEST PUMPE RUECKW.	Startet die Probenpumpe in Rückwärtsrichtung. **1.** Drücken Sie auf ⮌, um den Timer zu stoppen, wenn die Probenleitungen leer sind. **2.** Protokollieren Sie die Zeit auf der Anzeige. Die Zeit ist die korrekte Zeit für die Rückwärtsphase der Probenpumpe.
PROBENPUMPE	Wechselt zum Menü WARTUNG > INBETRIEBNAHME > PROBENPUMPE, um die Zeiten für die Vorwärts- und Rückwärtsphasen für die einzelnen Probenströme einzustellen.

6.3 Festlegen der Reihenfolge und des Betriebsbereichs der Strom-Sequenz

Legen Sie die Probenstrom-Sequenz, die Anzahl der mit den einzelnen Strömen auszuführenden Reaktionen und die Betriebsbereiche der einzelnen Ströme fest.

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > STROMPROGRAMM aus.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
PRBSAMM.	Legen Sie JA fest, wenn mit dem Analysator ein Probensammler verwendet wird (Voreinstellung: NEIN). Wenn PRBSAMM. auf JA (Standard) eingestellt ist, wird die Probensammlerzeit auf dem Bildschirm PROBENPUMPE angezeigt.
REGELUNG	Legen Sie BIOTECTOR (Voreinstellung) fest, um die Reihenfolge und den Betriebsbereich der Ströme mit dem Analysator zu regeln. Legen Sie EXTERN fest, um die Reihenfolge und den Betriebsbereich des Stroms mit einem externen Gerät (z.B. Modbus-Master) zu regeln.

Option	Beschreibung
STARTBEREICH	***Hinweis:*** *Die Einstellung STARTBEREICH ist verfügbar, wenn REGELUNG auf BIOTECTOR und die erste Einstellung für den Betriebsbereich für einen Strom auf AUTO eingestellt ist.* Legt den Betriebsbereich für die erste Reaktion fest, wenn der Analysator startet (Voreinstellung: 3).
BEREICH GESPERRT	***Hinweis:*** *Die Einstellung BEREICH GESPERRT ist verfügbar, wenn eine oder mehrere der Einstellungen BEREICH für die Stromsequenz auf AUTO eingestellt sind.* Legt fest, dass der Betriebsbereich automatisch wechselt (NEIN, Voreinstellung) oder dass der Betriebsbereich auf dem Wert der Einstellung STARTBEREICH bleibt (JA).
PROGRAMM. STROEME	Zeigt die Anzahl der installierten und konfigurierten Ströme an.
STROM x, x BEREICH x	***Hinweis:*** *Wenn REGELUNG auf EXTERN festgelegt ist, regelt ein externes Gerät (z.B. Modbus-Master) die Sequenz und die Betriebsbereiche des Stroms.* Legt die Anzahl der Reaktionen und den Betriebsbereich für jeden Strom fest. **STROM** : Die erste Einstellung ist die Nummer des Stromventils. Die zweite Einstellung ist die Anzahl der Reaktionen, die im Probenstrom durchgeführt werden, bevor der Analysator beim nächsten Probenstrom reagiert. Wenn STROM auf „- , -“ und BEREICH auf „-“ eingestellt ist, wird der Strom nicht gemessen. **BEREICH** : Legt den Betriebsbereich für die einzelnen Probenströme fest. Optionen: 1, 2, 3 (Standard) oder AUTO. Wählen Sie BETRIEB > SYSTEMBEREICHDATEN aus, um die Betriebsbereiche anzuzeigen. ***Hinweis:*** *Die Bereichsoption AUTO ist in Analysatoren mit mehr als einem Strom deaktiviert.*

6.4 Konfigurieren der Einstellungen für CSB und BSB

Stellen Sie den Analysator so ein, dass CSB- und/oder BSB-Angaben wie erforderlich dem Bildschirm „Reaktionsdaten“ angezeigt werden. Legen Sie die Werte fest, die zur Berechnung der CSB- und/oder BSB-Ergebnisse verwendet werden.

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > CSB/BSB-PROGRAMM aus.
2. Wählen Sie CSB-PROGRAMM oder BSB-PROGRAMM aus.
3. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
ANZEIGE	Legt fest, dass der Analysator CSB- und/oder BSB-Angaben auf dem Display „Reaktionsdaten“ anzeigt sowie die Ergebnisse für CSB und/oder BSB (mgO/L) an einem 4 - 20 mA-Ausgang anlegt (Voreinstellung: ----).
STROM 1–6	Die erste Einstellung ist der Gesamtfaktor (Standard: 1.000). Beachten Sie dabei die folgende Gleichung. Die zweite Einstellung ist der Offsetfaktor (Voreinstellung: 0.000). Die Stromfaktoren für jeden Strom stammen aus den Verfahren im Informationsblatt *I030. Korrelationsmethode zwischen TOC und CSB oder BSB*. Die Faktoren STROM 1 werden für manuelle Proben und Kalibrierstandards verwendet. CSB (und/oder BSB) = Gesamtfaktor × {(TOC-FAKTOR × TOC)} + Offset-Faktor
TOC-FAKTOR	Legt den TOC-FAKTOR fest (Standard: 1,000). ***Hinweis:*** *Im TC-Analysemodus wird TC-FAKTOR auf dem Display angezeigt und in der Gleichung als Alternative zum TOC-FAKTOR verwendet.*

6.5 Konfigurieren der LPI-Einstellungen

Stellen Sie die Einstellungen für den Produktverlustindex (LPI) so ein, dass das berechnete LPI-Ergebnis bei Bedarf auf der Anzeige angezeigt wird. Legen Sie die Werte fest, die zur Berechnung des LPI-Ergebnisses (%) verwendet werden. Beispiel: Das LPI-Ergebnis für Milch in einer Molkerei kann beispielsweise als 60000 mgC/L identifiziert und installiert werden.

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > LPI-PROGRAMM aus.
2. Wählen Sie eine Option aus.

Option	Beschreibung
ANZEIGE	Legt fest, dass der Analysator die berechneten LPI-Ergebnisse auf der Anzeige und die LPI (%)-Ergebnisse auf einem 4-20 mA-Ausgang anzeigt, wenn konfiguriert (Standard: ----).
STROM 1 - 6	Legt den LPI WERT fest (Standardwert: 0,0 mgC/L). Beachten Sie dabei die folgende Gleichung. LPI (%) = (TOC-Ergebnis) / (LPI WERT) x 100

6.6 Konfigurieren der Einstellungen zur Berechnung des TOC in kg/h und des Produktverlusts

Stellen Sie die FLUSS PROGRAM -Einstellungen so ein, dass bei Bedarf ein berechnetes Ergebnis basierend auf einem externen Probenflusseingang (z.B. Gesamtproduktverlust oder Gesamtabfall) angezeigt wird. Legen Sie die Werte fest, die zur Berechnung des Ergebnisses verwendet werden.

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > FLUSS PROGRAM aus.

   Hinweis: *Die Einstellung FLUSS PROGRAM ist nur bei Analysatoren verfügbar, die über die analoge Eingangsoption für den Probendurchfluss verfügen.*
2. Wählen Sie eine Option aus.

Option	Beschreibung
UBERSCHNIFT	Legt den Namen des berechneten Ergebnisses fest (Standard: TOC kg/h).
ANZEIGE	Legt fest, dass der Analysator das berechnete Ergebnis, den Probenflusseingang (m^3/h) und das Ergebnis des Produktverlusts (LP) auf der Anzeige und die Ergebnisse auf einem 4-20 mA-Ausgang anzeigt, falls konfiguriert (Standard: ---). LP (L/h) = [(TOC-Ergebnis) / (LPI WERT) x Probendurchfluss x 1000]
ERKENNUNGSZEIT	Legt die Erkennungszeit fest, innerhalb derer der Analysator den „exponentiell gewichteten gleitenden Mittelwert“ des Probenflusseingangs unmittelbar vor dem Hinzufügen der Probe zum Reaktor berechnet (Standard: 25 s).
STROM 1 - 3	Die erste Einstellung ist der Maximalwert des Probenflusseingangs (Standard: 0,00 m^3/h). Der zweite Messwert ist der FAKTOR (Standard: 1,00). Beachten Sie dabei die folgende Gleichung. TW (z.B. TOC kg/h) = [(TOC-Ergebnis) x (Probendurchfluss) / 1000] x FAKTOR

6.7 Konfigurieren der Installationseinstellungen für neue Reagenzien

Konfigurieren Sie die Analysatoroptionen für die Funktion BETRIEB >REAGENZIENEINSTELLUNG > NEUE REAGENZIEN.

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > NEUES REAG.PROGR. aus.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
BEREICHSKALIBR.	Legt fest, dass der Analysator während des Zyklus NEUE REAGENZIEN eine Bereichskalibrierung durchführt (Standard: NEIN). Informationen zur Funktion „Bereichskalibrierung“ finden Sie in Starten einer Bereichskalibrierung oder Bereichsprüfung auf Seite 71. Wenn JA eingestellt ist, stellen Sie sicher, dass Sie den Kalibrierstandard installieren, bevor Sie mit der Bereichskalibrierung beginnen. Siehe Anschließen des Kalibrierstandards auf Seite 73.
BEREICHSPRUEFUNG	***Hinweis:*** *Die Optionen BEREICHSKALIBR. und BEREICHSPRUEFUNG können nicht auf JA gesetzt werden.* Legt fest, dass der Analysator während des Zyklus NEUE REAGENZIEN eine Bereichsprüfung durchführt (Standard: NEIN). Informationen zur Funktion „Bereichsprüfung“ finden Sie in Starten einer Bereichskalibrierung oder Bereichsprüfung auf Seite 71. Wenn JA eingestellt ist, stellen Sie sicher, dass Sie den Kalibrierstandard installieren, bevor Sie mit der Bereichsprüfung beginnen. Siehe Anschließen des Kalibrierstandards auf Seite 73.
AUTOM. NEUSTART	Legen Sie den Analysator so fest, dass er nach Beendigung des Zyklus NEUE REAGENZIEN in den Betriebsmodus zurückkehrt (Standard: JA).

6.8 Einstellen der Reagenzüberwachung

Konfigurieren Sie die Alarmeinstellungen für „Wenig Reagenzien“ und „Keine Reagenzien“. Stellen Sie die Reagenzvolumen ein.

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > REAG.UEBERWACHUNG aus.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
REAG.UEBERWACHUNG	Legt fest, dass der Bildschirm „Reagenzstatus“ auf dem Display angezeigt wird (Standard: JA).
WENIG REAGENZIEN	Legt den Alarm für wenige Reagenzien als Benachrichtigung oder Warnung fest. Optionen: HINWEIS (Standard) oder WARNUNG
WENIG REAGENZ. IN	Legt die Anzahl der Tage fest, wenn ein Alarm 85_WENIG REAGENZIEN ausgelöst werden soll, bevor die Reagenzienbehälter leer sind (Voreinstellung:). ***Hinweis:*** *Der Analysator berechnet die Anzahl der Tage, bevor die Reagenzienbehälter leer sind.*

Option	Beschreibung
KEINE REAGENZ.	Legt den Alarm „Keine Reagenzien“ als Benachrichtigung, Warnung oder Fehler fest. **HINWEIS** : Ein Relais für Benachrichtigungen ist aktiviert, wenn ein Alarm „Keine Reagenzien“ ausgelöst wird (sofern konfiguriert). **WARNUNG** (Voreinstellung): Ein Relais für Warnungsereignisse ist aktiviert, und eine Warnung 20_KEINE REAGENZ. wird ausgelöst, sofern konfiguriert. **FEHLER**: Das Fehlerrelais ist aktiviert, die Messungen werden gestoppt, und ein Fehler 20_KEINE REAGENZ. wird ausgelöst.
SAEUREVOLUMEN	Legt das Volumen (in Litern) der Laugenreagenz im Reagenzienbehälter fest.
LAUGENVOLUMEN	Legt das Volumen (in Litern) des Laugenreagenz im Reagenzienbehälter fest.

6.9 Konfigurieren der Analogausgänge

Legen Sie fest, was an jedem 4 - 20 mA Ausgang, am vollen Skalenbereich jedes 4 - 20 mA Ausgangs und bei jeder Änderung des 4 - 20 mA Ausgangs angezeigt wird. Stellen Sie die Fehlerstufe für die 4 - 20 mA Ausgänge ein.

Führen Sie nach dem Konfigurieren der Analogausgänge einen Test der 4 - 20 mA-Ausgänge durch, um sicherzustellen, dass das externe Gerät die korrekten Signale empfängt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch zur Wartung und Fehlerbehebung.

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > 4-20mA-PROGRAMM aus.
2. Wählen Sie AUSGABEMODUS aus.
3. Wählen Sie eine Option.
   - **DIREKT** (Standard): Informationen zum Konfigurieren der Einstellungen finden Sie in Tabelle 12. Konfigurieren Sie jeden Kanal (4 - 20 mA-Ausgang) so, dass ein bestimmter Strom (STROM 1) und ein bestimmter Ergebnistyp (z.B. TOC) angezeigt werden.
   - **STROM MUX** – Informationen zum Konfigurieren der Einstellungen finden Sie in Tabelle 13. Die Einstellung KANAL 1 kann nicht geändert werden. Konfigurieren Sie die Kanäle 2 bis 6 (4 - 20 mA-Ausgänge 2 bis 6) so, dass jeder Kanal einen Ergebnistyp (z.B. TOC) anzeigt. Die 4 - 20 mA Ausgänge können maximal 35 Ergebnisse anzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter *Modi 4 - 20 mA-Ausgänge* im Handbuch zur erweiterten Konfiguration.
   - **VOLL MUX** – Informationen zum Konfigurieren der Einstellungen finden Sie in Tabelle 14. Die Einstellungen KANAL 1 - 4 können nicht geändert werden. Andere Kanäle werden nicht verwendet. Die 4 - 20 mA Ausgänge können maximal 35 Ergebnisse anzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter *4 - 20 mA Ausgangsmodi* im Handbuch zur erweiterten Konfiguration.

Tabelle 12 Einstellungen für Modus „Direkt“

Option	Beschreibung
KANAL 1 - 6	Legt fest, welche Messgröße an welchem 4 - 20 mA-Ausgang 1 bis 6 (Kanal 1 bis 6) gemeldet wird, die Skalenbereiche der einzelnen 4 - 20 mA-Ausgänge und den Zeitpunkt der Änderung der 4 - 20 mA-Ausgänge. Erste Einstellung – Legt fest, was der 4 - 20 mA Ausgang anzeigt. • **STROM #** (Standard): Zeigt den ausgewählten Probenstrom (z.B. STROM 1). • **HANDBET. #**: Zeigt die ausgewählte manuelle Einzelmessung (z.B. HANDBET. 1). • **KAL** : Zeigt die Nullwerte und Bereichskalibrierergebnisse. • **KAL NULL** : Zeigt die Nullkalibrierungsergebnisse. • **KAL BER.** : Zeigt die Bereichskalibrierungsergebnisse. Zweite Einstellung: Legt den Ergebnistyp fest. Optionen: TOC, TIC, TC, VOC, CSB, BSB, LPI, LP, FLOW oder TW. Im TIC + TOC_D-Analysemodus ist TC die Summe aus TIC und TOC. Dritte Einstellung: Legt das Ergebnis fest, das der Ausgang durch „20 mA“ darstellt (z.B. 1.000 mgC/L). Der Ausgang stellt 0 mgC/L durch „4 mA“ dar. Vierte Einstellung: Legt fest, wann sich die Ausgänge ändern. • **SOFO.** : Die Ausgabe ändert sich am Ende jeder Reaktion. • **DCHSN** : Die Ausgabe (durchschnittliches Ergebnis der letzten 24 Stunden) ändert sich gemäß der Option DURCHSCHN. AKTUAL., auswählbar unter: SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > DURCHSCHN. PROGRAMM. ***Hinweis:*** *Die 4 - 20 mA Ausgänge, die eine Änderung der Kalibrierungsergebnisse anzeigen, wenn das System die Anzahl der Kalibrierungsreaktionen erreicht, festgelegt unter: WARTUNG >SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM > NULLPROGRAMM oder BEREICHSPROGRAMM.*
SIGNALFEHLER	Legt fest, dass alle 4 - 20 mA Ausgänge bei Auftreten eines Fehlers in die Einstellung FEHLEREBENE wechseln. **JA** (Standard): Legt fest, dass alle 4 - 20 mA-Ausgänge bei Auftreten eines Fehlers auf den in Einstellung FEHLEREBENE festgelegen Wert wechseln. **NEIN**: Die 4 - 20 mA Ausgänge zeigen weiterhin die Ergebnisse an, wenn ein Fehler auftritt.
FEHLEREBENE	Legt die Fehlerebene fest (Standard: 1,0 mA).
AUSGANG < 4mA	Legt den Prozentsatz fest, der auf das am Ausgang angezeigte Ergebnis angewendet wird, wenn der Ausgangswert weniger als 4 mA beträgt; dies ist ein negatives Ergebnis (Standard: 0 %). Wenn die Einstellung AUSGANG beispielsweise 100 % ist, sendet der Analysator 100 % des negativen Ergebnisses als 4 - 20 mA Signal. Wenn die Einstellung AUSGANG 50 % ist, sendet der Analysator 50 % des negativen Ergebnisses als 4 - 20 mA Signal. Wenn die Einstellung AUSGANG 0 % ist, sendet der Analysator kein negatives Ergebnis. Der Analysator gibt ein negatives Ergebnis als 4 mA (0 mgC/L) aus.

Tabelle 13 Einstellungen für Strom-Multiplexmodus

Option	Beschreibung
KANAL 1 - 6	Legt den Ergebnistyp fest, der auf den 4 - 20 mA Ausgängen (Kanäle 1 - 6) angezeigt wird. Optionen: TOC, TIC, TC, VOC, CSB, BSB, LPI, LP, FLOW oder TW. Die Einstellung für Kanal 1 kann nicht geändert werden. ***Hinweis:*** *Die Einstellungen KANAL # und AUSGANG # geben vor, welche Messgrößen von welchen Kanälen 2 bis 6 ausgegeben werden. Weitere Informationen finden Sie unter der Optionsbeschreibung AUSGANG.*
AUSGABEZEITRAUM	Legt die Zeit, die ein vollständiger Satz von Reaktionsergebnissen (Ergebnissequenz) an den 4 - 20 mA Ausgängen, plus die Leerlaufzeit fest, die vor dem Start der nächsten Ergebnissequenz angezeigt wird (Standard: 600 s). Wenn ein neues Ergebnis während des Leerlaufzeitraums verfügbar ist, wird die Ergebnissequenz gestartet. Der Inaktivitätszeitraum ist nicht abgeschlossen. Wenn ein neues Ergebnis verfügbar ist, bevor eine Ergebnissequenz abgeschlossen ist, zeigt der Analysator das neue Ergebnis an und setzt dann die Ergebnissequenz fort. Stellen Sie sicher, dass AUSGABEZEITRAUM ausreichend ist, um eine Ergebnissequenz abzuschließen. Verwenden Sie die folgenden Formeln zur Berechnung des minimalen AUSGABEZEITRAUM: • **Strom-Multiplexmodus**: AUSGABEZEITRAUM = [2 x (SIGNALHALTEZEIT) + 1 Sekunde] x [Anzahl der Ströme] • **Voll-Multiplexmodus**: AUSGABEZEITRAUM = {[2 x (SIGNALHALTEZEIT) + 1 Sekunde] x (Anzahl der Ergebnistypen)]} x [Anzahl der Ström]
SIGNALHALTEZEIT	Legt fest, wie lange Kanal 1 ein Signal hält, bevor Kanal 1 auf 4 mA (Änderungspegel) oder auf die nächste Stromidentifizierungsstufe (z.B. 6 mA = STROM 2) wechselt. Standard: 10 s Wenn die SIGNALHALTEZEIT auf 10 Sekunden eingestellt ist, halten die Kanäle 2 bis 6 das anliegende Signal 20 Sekunden lang (2 x SIGNALHALTEZEIT).
SIGNALFEHLER	Siehe SIGNALFEHLER in Tabelle 12.
FEHLEREBENE	Siehe FEHLEREBENE in Tabelle 12.
AUSGANG < 4mA	Siehe AUSGANG < 4mA in Tabelle 12.
AUSGANG 1 - 35	Legt fest, welche Messgröße an welchem 4 - 20 mA-Ausgang (Kanäle2 bis 6) gemeldet wird, die Skalenbereiche der einzelnen 4 - 20 mA-Ausgänge und den Zeitpunkt der Änderung der 4 - 20 mA-Ausgänge. Der Ergebnistyp in der Einstellung AUSGANG (z.B. TOC) gibt den Kanal (Kanal 2 bis 6) an, auf dem das Ergebnis angezeigt wird. Wenn beispielsweise KANAL 3 auf TOC eingestellt ist und die Einstellung AUSGANG 1 den Ergebnistyp TOC hat, wird das in der Einstellung AUSGANG 1 angegebene Ergebnis auf Kanal 3 angezeigt. Wenn AUSGANG 1 auf STROM 1, TOC, 1.000 mgC/L und SOFO. eingestellt ist, wenn das Signal von Kanal 1 STROM 1 angibt, zeigt Kanal 3 das TOC-Ergebnis, wobei 1.000 mgC/L durch „20 mA“ dargestellt werden. Beschreibungen der vier Einstellungen für AUSGANG finden Sie unter KANAL in Tabelle 12.

Tabelle 14 Einstellungen für Voll-Multiplexmodus

Option	Beschreibung
KANAL 1 - 4	Die Einstellungen KANAL 1 - 4 können nicht geändert werden. ***Hinweis:*** *Die Einstellungen für AUSGANG# geben an, was Kanäle 3 und 4 anzeigen.*
AUSGABEZEITRAUM	Siehe AUSGABEZEITRAUM in Tabelle 13.
SIGNALHALTEZEIT	Legt fest, wie lange Kanal 1 und 2 ihr Signal halten, bevor die Kanäle auf 4 mA (Änderungspegel oder nicht definierter Pegel) oder auf die nächste Stufe der Strom-Identifizierung oder den nächsten Ergebnistyp wechseln. Standard: 10 s Wenn die SIGNALHALTEZEIT auf 10 Sekunden eingestellt ist, hält Kanal 3 das Signal 20 Sekunden lang (2 x SIGNALHALTEZEIT).
SIGNALFEHLER	Siehe SIGNALFEHLER in Tabelle 12.

Tabelle 14 Einstellungen für Voll-Multiplexmodus (fortgesetzt)

Option	Beschreibung
FEHLEREBENE	Siehe FEHLEREBENE in Tabelle 12.
AUSGANG < 4mA	Siehe AUSGANG < 4mA in Tabelle 12.
AUSGANG 1 - 35	Legt fest, welche Messgröße an welchem 4 - 20 mA-Ausgang (Kanäle3 und 4) gemeldet wird, die Skalenbereiche der einzelnen 4 - 20 mA-Ausgänge und den Zeitpunkt der Änderung der 4 - 20 mA-Ausgänge. Der Ergebnistyp in der Einstellung AUSGANG (z.B. TOC) gibt den Kanal an, auf dem das Ergebnis angezeigt wird. Wenn beispielsweise KANAL 3 auf TOC eingestellt ist und die Einstellung AUSGANG 1 den Ergebnistyp TOC hat, wird das in der Einstellung AUSGANG 1 angegebene Ergebnis auf Kanal 3 angezeigt. Wenn AUSGANG 1 auf STROM 1, TOC, 1.000 mgC/L und SOFO. eingestellt ist, wenn das Signal von Kanal 1 STROM 1 angibt, zeigt Kanal 3 das TOC-Ergebnis, wobei 1.000 mgC/L durch „20 mA“ dargestellt werden. Beschreibungen der vier Einstellungen für AUSGANG finden Sie unter KANAL in Tabelle 12.

6.10 Konfigurieren der Relais

Konfigurieren Sie die Leerlaufbedingungen der Relais und die Bedingungen, unter denen die Relais eingeschaltet sind. Führen Sie nach der Konfiguration der Relais einen Relaistest durch, um sicherzustellen, dass diese ordnungsgemäß funktionieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch zur Wartung und Fehlerbehebung.

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

Option	Beschreibung
RELAIS 18 - 20	Legt die Bedingung(en) fest, durch die RELAIS 18, RELAIS 19 und RELAIS 20 eingeschaltet werden. Siehe Tabelle 15.
IMMER EIN	Wenn RELAIS 18,19 oder 20 auf STROM eingestellt ist, schaltet das Relais ständig ein (JA) oder ist nur bei Bedarf eingeschaltet (NEIN, Standard), z.B. wenn die Probenpumpe vorwärts oder rückwärts betrieben wird.
AUSGANG 1 - 8	Legt die Bedingungen fest, die die Ausgänge 1 - 8 aktiviert sind. Weitere Informationen zum Konfigurieren der Ausgänge 1 - 8 finden Sie in Tabelle 15.

Tabelle 15 Einstellungen RELAIS

Einstellung	Beschreibung	Einstellung	Beschreibung
- - -	Keine Einstellung	**KAL**	Das Relais ist eingeschaltet, wenn das Kalibrierventil öffnet.
STROM 1 - 6	Das Relais ist eingeschaltet, wenn das Stromventil öffnet.	**ALARM**	Das Relais ist eingeschaltet, wenn eine ausgewählte Alarmbedingung eintritt. Die Alarmbedingungen werden auf dem Bildschirm RELAISPROGRAMM eingestellt. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Schritt 3.
STM-ALARM 1 - 6	Das Relais ist eingeschaltet, wenn eine Strom-Alarmbedingung eintritt.	**SYNC**	Das Relais ist auf ein Synchronisierungsrelais eingestellt. Ein Synchronisierungsrelais wird verwendet, um den Analysator mit externen Steuergeräten zu synchronisieren.

Tabelle 15 Einstellungen RELAIS (fortgesetzt)

Einstellung	Beschreibung	Einstellung	Beschreibung
HANDBET. 1 - 6	Das Relais ist eingeschaltet, wenn das Handventil öffnet.	**HANDB.AUSLOESER**	Das Relais ist eingeschaltet, wenn manuelle Reaktionen (Stichprobenmessungen) über die Tastatur oder mit der Option „Manuelle AT-Leitung“ gestartet werden. ***Hinweis:*** *Die Option „Manuelle AT-Leitung“ ist ein kleines Kontrollkästchen mit nur einer grünen Taste. Das Kabel für „Manuale AT-Leitung“ ist an den Analysator angeschlossen.*
FEHLER	Das Relais ist eingeschaltet, wenn ein Systemfehler auftritt (normalerweise unter Spannung stehendes Relais).	**4-20mA AEND.**	Das Relais ist auf ein Flag-Relais der 4 - 20 mA Änderung eingestellt. Das Relais wird für einen Zeitraum von 10 Sekunden eingeschaltet, wenn ein neues Ergebnis in einem Probenstrom dazu führt, dass sich ein analoger Ausgangswert ändert.
WARNUNG	Das Relais ist eingeschaltet, wenn eine Warnung auftritt (normalerweise unter Spannung stehendes Relais).	**4-20mA AEND. 1 - 6**	Das Relais ist auf ein Flag-Relais der 4 - 20 mA Änderung für einen bestimmten Probenstrom (1 - 6) eingestellt. Das Relais wird für einen Zeitraum von 10 Sekunden eingeschaltet, wenn ein neues Ergebnis in einem Probenstrom dazu führt, dass sich der analoge Ausgangswert ändert.
FEHL. OD. WARNG	Das Relais ist eingeschaltet, wenn ein Fehler oder eine Warnung auftritt (normalerweise unter Spannung stehendes Relais).	**4-20mA LESEN**	Das Relais ist eingeschaltet, wenn die 4 - 20 mA Ausgänge auf den Strom-Multiplex- oder Voll-Multiplexmodus eingestellt sind und gültige/stabile Werte an den 4 - 20 mA Ausgängen vorliegen.
HINWEIS	Das Relais ist eingeschaltet, wenn eine Benachrichtigung im Fehlerarchiv gespeichert wird.	**PROB.SAMML. FUE**	Das Relais wird vom Beginn der Probenbefüllzeit bis zum Abschluss der Probeninjektion eingeschaltet. Das Relais steuert den Probenehmer.
STOPP	Das Relais ist eingeschaltet, wenn der Analysator gestoppt wird. ***Hinweis:*** *Ein Externes Standby schaltet das Relais nicht ein.*	**PROB.SAM. LEER.**	Das Relais ist 5 Sekunden lang nach Abschluss des Rückwärtsbetriebs der Probenpumpe eingeschaltet. Das Relais steuert den Probenehmer.
WARTUNGSSIGNAL	Das Relais ist eingeschaltet, wenn der Wartungsschalter (Eingang 22) eingeschaltet ist.	**PROBENSTATUS**	Das Relais ist eingeschaltet, wenn keine Probe vorhanden ist oder die Probenqualität weniger als 75 % beträgt (Standard). Wenn z.B. viele Luftblasen in den Probenleitungen für den Strom/die manuelle Stichprobe vorhanden sind.
KALIBRIERSIGNAL	Das Relais ist eingeschaltet, wenn eine Nullpunkt- oder Bereichskalibrierung oder eine Nullpunktprüfung oder Bereichsprüfung beginnt.	**PROBEN FEHLER 1**	Das Relais ist eingeschaltet, wenn das externe Eingangssignal PROBEN FEHLER 1 aktiviert wird.

Tabelle 15 Einstellungen RELAIS (fortgesetzt)

Einstellung	Beschreibung	Einstellung	Beschreibung
STANDBY EXTERN	Das Relais wird eingeschaltet, wenn der Schalter für externes Standby (digitaler Eingang) eingeschaltet wird.	**PROB.SAM.FEHLER**	Das Relais wird bei einem Fehler des BioTector Probenehmers eingeschaltet.
TEMP.SCHALTER	Das Relais wird eingeschaltet, wenn der Temperaturschalter des Analysators das Gebläse aktiviert (Standardwert: 25 °C).	**CO2-ALARM**	Das Relais wird bei Auftreten eines CO2-ALARM eingeschaltet.

3. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > RELAISPROGRAMM aus.
4. Wählen Sie jede zutreffende Option aus, und konfigurieren Sie sie.

Option	Beschreibung
ALLGEMEINER FEHLER	Stellt den Leerlaufzustand des Fehlerrelais (Relais 20) und den Zustand ein, der das Fehlerrelais aktiviert. Erste Einstellung: Legt den Leerlaufzustand des Fehlerrelais fest. **N/E** (Standard): Normalerweise aktiviert, geschlossen (Standard). **N/D**: Normalerweise abgeschaltet, offen. Zweite Einstellung: Stellt die Bedingung ein, die das Fehlerrelais aktiviert. **STOPP/FEHLER** (Standard): Das Relais ist eingeschaltet, wenn ein Systemfehler auftritt oder der Analysator gestoppt wird. **NUR FEHLER**: Das Relais ist eingeschaltet, wenn ein Systemfehler auftritt. ***Hinweis:*** *Das Relais wechselt wieder in die Leerlaufbedingung, wenn der Systemfehler bestätigt wird.*
ALARM	***Hinweis:*** *Die Einstellung ALARM wird nur angezeigt, wenn ALARM in der Einstellung RELAIS auf dem Bildschirm AUSGABEGERAETE ausgewählt ist.* Legt die Leerlaufbedingung des Alarmrelais und die Bedingung fest, die ein Alarmrelais aktiviert. Erste Einstellung: Legt den Leerlaufzustand des Alarmrelais fest. **N/E**: Normalerweise aktiviert, geschlossen (Standard). **N/D** (Standard): Normalerweise abgeschaltet, offen. Zweite Einstellung: Legt die Mindestkonzentration (z.B. 250,0 mgC/L) fest, die das Alarmrelais am Ende einer Reaktion für einen der Probenströme aktiviert. ***Hinweis:*** *Für die Analysearten TIC + TOC und VOC steuern die TOC-Ergebnisse der letzten abgeschlossenen Reaktion die Alarmrelais. Für den TC-Analysetyp steuern die TC-Ergebnisse die Alarmrelais.*

Option	Beschreibung
CO2-ALARM	***Hinweis:*** *Die Einstellung CO2-ALARM wird nur angezeigt, wenn STM-ALARM in der Einstellung RELAIS auf dem Bildschirm AUSGABEGERAETE ausgewählt ist.* ***Hinweis:*** *Die Einstellungen für CO2-ALARM nur bei Systemen mit mehreren Datenströmen verwenden, die in festen Betriebsbereichen betrieben werden, oder bei Systemen, die in einem einzigen Betriebsbereich arbeiten. Die Einstellung CO2-ALARM nicht mit einem Analysator verwenden, der eine automatische Bereichsumschaltung verwendet.* Legt den CO_2-Spitzenwert fest, mit dem das Relais CO2-ALARM eingeschaltet wird. Der Standardwert ist 10.000,0 ppm. Wählen Sie den CO_2-Spitzenwert mit Bedacht aus. Denken Sie an den Temperatureffekt, der sich auf die CO_2-Spitzen auswirken könnte. Zum Deaktivieren des Alarmrelais wählen Sie 0,0 ppm aus. Der CO_2-Alarm erkennt eine mögliche hohe TOC-Konzentration (CSB und/oder BSB, falls programmiert). Der CO_2-Alarm weist auf ein ungewöhnlich hohes TOC-Ergebnis aus der steigenden Steilheit der CO_2-Spitze während einer Reaktion hin. ***Hinweis:*** *Bei TIC + TOC- und VOC-Analysen ist die CO_2-Spitze, die für den CO_2-Alarm verwendet wird, die TOC CO_2-Spitze. Bei der TC-Analyse ist die CO_2-Spitze, die für den CO_2-Alarm verwendet wird, die TC CO_2-Spitze.*
STM-ALARM 1 - 6	***Hinweis:*** *Die Einstellung STM-ALARM wird nur angezeigt, wenn STM-ALARM 1 - 6 in der Einstellung RELAIS auf dem Bildschirm AUSGABEGERAETE ausgewählt ist.* Legt den Probenstrom (z.B. STROM 1) und den Ergebnistyp fest, der ein Stromalarmrelais aktiviert. Die Ergebnistypoptionen sind TOC, TIC, TC, VOC, CSB, BSB, LPI, LP oder TW (TOC kg/h). Erste Einstellung: Legt den Ergebnistyp fest, der ein Stromalarmrelais aktiviert. Die Ergebnisoptionen sind TOC, TIC, TC, VOC, CSB, BSB, LPI, LP oder TW (TOC kg/h). Zweite Einstellung: Legt den Probenstrom fest (z.B. STROM 1). Dritte Einstellung: Legt die Leerlaufbedingung für das Stromalarmrelais fest. **N/E**: Normalerweise aktiviert, geschlossen (Standard). **N/D** (Standard): Normalerweise abgeschaltet, offen. Vierte Einstellung: Legt die Mindestkonzentration (z.B. 1000,0 mgC/L) fest, die das Alarmrelais am Ende jeder Reaktion für den bestimmten Probenstrom aktiviert.

6.11 Konfigurieren der Kommunikationseinstellungen

Konfigurieren Sie die Kommunikationseinstellungen für die Ausgabegeräte: MMC/SD-Karte und/oder Modbus.

Hinweis: *Die Kommunikation des Analysators mit einem Drucker oder Windows-PC ist nicht mehr verfügbar.*

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > DATENPROGRAMM aus.
2. Wählen Sie MMC/SD-KARTE aus.

3. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
DRUCKMODUS	Legt den Datentyp fest, der an die MMC/SD-Karte gesendet wird. Optionen: STANDARD oder TECHNIK (Voreinstellung) Beschreibungen der Reaktionsdaten, die bei Auswahl von STANDARD oder TECHNIK gesendet werden, finden Sie in Tabelle 20 auf Seite 85 und Tabelle 21 auf Seite 85. ***Hinweis:*** *Der Hersteller empfiehlt, für den DRUCKMODUS die Option TECHNIK festzulegen, damit die Fehlerbehebungsdaten gespeichert werden.*
REAKTION ON-LINE	Nicht länger verwendet. Sendet die Reaktionsdaten am Ende jeder Reaktion an den Drucker (Standard: NEIN).
FEHLER ON-LINE	Nicht länger verwendet. Sendet die Fehler und Warnungen an den Drucker, wenn ein Fehler oder eine Warnung auftritt (Standard: NEIN).
STEUERZEICHEN	Sendet die Steuerzeichen mit den Modbus RS232-Daten (Standardeinstellung: NEIN).
BAUDRATE	Nicht länger verwendet. Legt die Baudrate der Datenkommunikation für den Drucker oder Windows-PC fest (Standard: 9.600). Optionen: 2.400 bis 11.5200
FLUSSKONTROLLE	Nicht länger verwendet. Legt fest, wie der Analysator den Datenfluss zwischen dem Analysator und dem Drucker oder Windows-PC steuert. **KEINE** (Standard): Keine Steuerung. **XON/XOFF**: XON/XOFF-Regelung. **LPS1/10**: 1 bis 10 Datenzeilen mit pro Sekunde.
DEZIMAL	Legt den Typ des Dezimalpunkts fest, der in den Reaktionsdaten enthalten ist, die an die MMC/SD-Karte gesendet werden (Voreinstellung: PUNKT). Optionen: PUNKT (.) oder KOMMA (,)

6.12 Konfigurieren der Modbus TCP/IP-Einstellungen

Wenn das optionale Modbus TCP/IP-Modul im Analysator installiert ist, konfigurieren Sie die Modbus-Einstellungen.

Hinweis: *Die Modbus-Registerkarten sind im Handbuch für erweiterte Konfiguration enthalten.*

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > MODBUS PROGRAMM aus.
2. Wählen Sie eine Option aus.

Option	Beschreibung
MODUS	Zeigt den Modbus-Betriebsmodus BIOTECTOR an. Die Einstellung MODUS kann nicht geändert werden.
BAUDRATE	Legt die Modbus-Baudrate für das Gerät und das Modbus-Master-Gerät fest (1.200 bis 115.200 bit/s, Standardeinstellung: 57.600). ***Hinweis:*** *Ändern Sie nicht die Einstellung BAUDRATE für Modbus TCP/IP. Der RTU-zu-TCP-Konverter verwendet die Standardeinstellung für die BAUDRATE.*
PARITAT	Setzt die Parität auf KEINE (Standardeinstellung), GERADE, UNGERADE, MARKIERUNG oder LUCKE. ***Hinweis:*** *Ändern Sie nicht die Einstellung PARITAT für Modbus TCP/IP. Der RTU-zu-TCP-Konverter verwendet die Standardeinstellung für die PARITAT.*

Option	Beschreibung
GERAT BUS ADRESSE	Legt die Modbus-Adresse des Geräts fest (0 bis 247, Voreinstellung: 1). Geben Sie eine feste Adresse ein, die nicht von einer Modbus-Protokollmeldung geändert werden kann. Wenn GERAT BUS ADRESSE auf 0 eingestellt ist, kommuniziert der Analysator nicht mit dem Modbus-Master.
HERSTELLERNUMMER	Legt die Herstellernummer des Geräts fest (Standardeinstellung: „1“ für Hach).
GERATENUMMER	(Optional) Legt die Klasse oder die Familie des Geräts fest (Voreinstellung: 1234).
SERIENNUMMER	Legt die Seriennummer des Geräts fest. Geben Sie die Seriennummer ein, die auf dem Gerät steht.
STANDORT MARKE	Legt den Standort des Geräts fest. Geben Sie das Land ein, in dem das Gerät installiert ist.
FIRMWARE VERS.	Zeigt die auf dem Gerät installierte Firmware-Version an.
VERS VERZ. KARTE	Zeigt die vom Gerät verwendete Modbus-Registerkartenversion an. Weitere Informationen finden Sie in den Modbus-Registerkarten im Handbuch für die Erweiterte Konfiguration.

6.13 Speichern der Einstellungen in einem Speicher

Speichern Sie die Analysatoreinstellungen im internen Speicher oder auf einer MMC/SD-Karte. Installieren Sie dann nach Bedarf die gespeicherten Einstellungen auf dem Analysator (z.B. nach einem Software-Update oder um zu den vorherigen Einstellungen zurückzukehren).

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

Option	Beschreibung
WERKSKONFIG. LADEN	Installiert die Analysatoreinstellungen, die mit der Option WERKSKONFIG. SPEICHERN im internen Speicher gespeichert wurden.
WERKSKONFIG. SPEICHERN	Speichert die Analysatoreinstellungen im internen Speicher.
KONFIG. D. MMC/SD-KTE LADEN	Installiert die Analysatoreinstellungen von der MMC/SD-Karte mit der Option KONFIG. A. MMC/SD-KRTE SPCHRN. ***Hinweis:*** *Verwenden Sie diese Option, um zu den vorherigen Einstellungen zurückzukehren oder die Einstellungen nach einem Software-Update zu installieren.*
KONFIG. A. MMC/SD-KRTE SPCHRN	Speichert die Analysatoreinstellungen in der Datei syscnfg.bin auf der MMC/SD-Karte. ***Hinweis:*** *Auf der MMC/SD-Karte, die mit dem Analysator mitgeliefert wird, ist die Datei syscnfg.bin mit den Werkseinstellungen enthalten.*
SYSTEMSOFTWARE AKTUALISIEREN	Installiert ein Software-Update. Wenden Sie sich an den Hersteller oder Händler, um Informationen zum Software-Update zu erhalten.

6.14 Festlegen der Sicherheitskennwörter für Menüs

Legen Sie ein vierstelliges Kennwort (0001 bis 9999) fest, um den Zugriff auf eine Menüebene nach Bedarf zu beschränken. Legen Sie ein Kennwort für eine oder mehrere der folgenden Menüebenen fest:

- BETRIEB
- KALIBRIERUNG
- DIAGNOSE
- INBETRIEBNAHME
- SYSTEMKONFIGURATION

1. Wählen Sie WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATION > PASSWORT aus.
2. Wählen Sie eine Menüebene aus, und geben Sie dann ein 4-stelliges Passwort ein.
   Hinweis: *Wenn ein Passwort auf 0000 (Standard) eingestellt ist, ist es deaktiviert.*

6.15 Anzeigen der Softwareversion und Seriennummer

Zeigen Sie die Kontaktinformationen für den Technischen Support, die Softwareversion oder die Seriennummer des Analysators an.

1. Wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > INFORMATION aus.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
KONTAKTINFORMATION	Zeigt die Kontaktinformationen für den Technischen Support an.
SOFTWARE	Zeigt die installierte Softwareversion des Analysators an. Zeigt das Datum an, an dem die Softwareversion veröffentlicht wurde.
SERIENNUMMER	Zeigt die Seriennummer des Analysators an.

Kapitel 7 Kalibrierung

7.1 Starten einer Nullkalibrierung oder Nullprüfung

Starten Sie eine Nullkalibrierung nach Wartungsarbeiten oder nach dem Ersetzen oder Hinzufügen von Reagenzien. Messen Sie nach der Wartung das Wasser zehn Mal, bevor Sie eine Nullkalibrierung durchführen, um Verunreinigungen aus dem Analysator zu entfernen.

Bei einer Nullkalibrierung werden die Null-Offset-Werte festgelegt. Starten Sie eine Nullprüfung nach Bedarf, um festzustellen, ob die vom Analysator eingestellten Nullpunktabweichungswerte korrekt sind.

Durch die Nullpunkteinstellung wird der Effekt, den die folgenden Elemente auf die Messergebnisse haben können, entfernt:

- Verunreinigung im Analysator
- Organischer Kohlenstoff im Säure- und Laugereagenz
- Absorbiertes CO_2 im Laugenreagenz

1. Wählen Sie KALIBRIERUNG > NULLKALIBR. aus.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
TOC-NULLP.EST.	(Optional) Legt die Nullpunkteinstellungswerte für Nullkalibrierungen manuell für jeden Bereich (1, 2 und 3) und jeden Parameter fest. Wenn die Nullpunkteinstellungswerte manuell eingegeben werden, zeichnet der Analysator die Informationen im Datenspeicher mit dem Präfix „NH“ auf. ***Hinweis:*** *Die TOC-Nullpunkteinstellungswerte sind die Nullpunktverschiebungswerte in mgC/L, gemessen vom CO_2-Analysator.*
AUTOREINIGUNG AUSFUEHREN	Startet einen Reagenzspülzyklus, der die Reagenzien im Analysator reinigt. ***Hinweis:*** *Zum Ändern der Pumpenbetriebszeit für den Reagenzspülzyklus wählen Sie WARTUNG > SYSTEMKONFIGURATIONABLAUFPROGRAMM > AUTOREINIGUNG aus.*
NULLKALIBR. AUSFUEHR.	Startet eine Nullkalibrierung, bei der die Nullpunkteinstellungswerte für jeden Bereich (1, 2 und 3) für jeden Parameter automatisch eingestellt werden. Nullkalibrierungsreaktionen haben das Präfix „NK“. Beenden Sie Messungen, bevor eine Nullpunktkalibrierung gestartet wird. ***Hinweis:*** *An einer Reaktion „Nullkalibrierung“ haben ausschließlich Reagenzien teil (keine Probe). Die Probenpumpe wird nicht im Rückwärtsbetrieb betrieben.* Am Ende einer Nullkalibrierung führt der Analysator die folgenden Aktionen aus: • **TOC-Nullpunkteinstellungswert**: Der Analysator verwendet die nicht kalibrierte TOC-Messung (nicht die Ergebnisse, die auf dem Display angezeigt werden), um neue Nullpunkteinstellungswerte zu berechnen und einzustellen. • **Einstellung CO2-MENGE**: Der Analysator stellt die Einstellung CO2-MENGE auf AUTO (automatisch) im Bildschirm REAKT.PRUEFUNG ein. Dann wird eine neue CO_2-Menge der Reaktionsprüfung gespeichert. • **CO_2-Menge**: Der Analysator vergleicht die CO_2-Menge mit der Einstellung CO2 IN LAUGE ZUHOCH im Menü FEHLEREINSTELLUNG. Wenn die gemessene CO_2-Menge den Wert für CO2 IN LAUGE ZUHOCH überschreitet, wird eine Warnung für 52_CO2 IN LAUGE HOCH angezeigt.

Option	Beschreibung
NULLPRUEFUNG AUSFUEHREN	Startet eine Nullprüfung. Eine Nullprüfung entspricht einer Nullkalibrierung, der Analysator ändert jedoch die Nullpunkteinstellungswerte oder Einstellungen CO2-MENGE nicht. Nullpunktprüfungsreaktionen haben das Präfix „NP“. Beenden Sie Messungen, bevor eine Nullpunkprüfung gestartet wird. Am Ende einer Nullprüfung führt der Analysator die folgenden Aktionen aus: • Der Analysator kennzeichnet die Nullreaktion an jedem Messbereich und zeigt die vorgeschlagenen Nullanpassungswerte in Klammern „[ ]“ in der Nähe der vom Analysator festgelegten Nullanpassungswerte an. ***Hinweis:*** *Ändern Sie die Einstellungen für den Nulleinstellungswert auf dem Bildschirm NULLPRUEFUNG AUSFUEHREN bei Bedarf manuell.* • Der Analysator vergleicht die CO_2-Menge mit der Einstellung CO2 IN LAUGE ZUHOCH im Menü FEHLEREINSTELLUNG. Wenn die gemessene CO_2-Menge den Wert für CO2 IN LAUGE ZUHOCH überschreitet, wird eine Warnung für 52_CO2 IN LAUGE HOCH angezeigt.
NULLPROGRAMM	***Hinweis:*** *Ändern Sie die Standardeinstellung nur, wenn dies erforderlich ist. Änderungen können sich negativ auf die Nullpunktanpassungswerte auswirken.* Legt die Anzahl der Nullreaktionen fest, die während einer Nullkalibrierung oder einer Nullprüfung für die einzelnen Betriebsbereiche (R1, R2 und R3) ausgeführt werden. ***Hinweis:*** *Der Analysator führt keine Nullreaktion für auf 0 gestellte Betriebsbereiche aus. Der Analysator berechnet die Null-Abgleichswerte für auf 0 gestellte Betriebsbereiche.*
DURCHSCHNITT NULL	***Hinweis:*** *Ändern Sie die Standardeinstellung nur, wenn dies erforderlich ist. Änderungen können sich negativ auf die Nullpunktanpassungswerte auswirken.* Legt die Anzahl der gemittelten Nullreaktionen für jeden Betriebsbereich am Ende der Nullzyklen für alle gemessenen Parameter fest.

7.2 Starten einer Bereichskalibrierung oder Bereichsprüfung

Stellen Sie den Betriebsbereich und die Kalibrierstandards für die Bereichskalibrierung ein. Starten Sie eine Bereichskalibrierung, um die Bereichsanpassungswerte einzustellen, mit denen die Messergebnisse angepasst werden. Starten Sie eine Bereichsprüfung, um festzustellen, ob die im Analysator gespeicherten Bereichsanpassungswerte korrekt sind.

1. Wählen Sie KALIBRIERUNG > BEREICHSKALIBR. aus.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
TIC-BER.EINST. **TOC-BER.EINST.**	(Optional) Legt die TIC- und TOC-Messbereichsanpassungswerte für die Messbereichskalibrierung für jeden Messbereich manuell fest. **STANDARD** : Geben Sie den Kalibrierstandard (mg/L) und das kalibrierte durchschnittliche Reaktionsergebnis für jeden Bereich (1, 2 und 3) ein. **ERGEBNIS** : Geben Sie das Ergebnis der kalibrierten durchschnittlichen Reaktion für jeden Bereich (1, 2 und 3) ein. Der Analysator verwendet die Werte STANDARD und ERGEBNIS zur Berechnung der Bereichsanpassungswerte der einzelnen Parameter für jeden Bereich. ***Hinweis:*** *Zum Einstellen der Bereichsanpassungswerte auf 1,00 geben Sie 0,0 für STANDARD und ERGEBNIS ein.*
BER.KALIBRIERUNG AUSFUEHREN	Startet eine Bereichskalibrierung, die die Bereichsanpassungswerte automatisch festlegt. Bereichskalibrierungsreaktionen haben das Präfix „BK“. Stellen Sie sicher, dass Sie die Messungen gestoppt wurden, bevor Sie mit der Messbereichskalibrierung beginnen. Stellen Sie sicher, dass Sie den Kalibrierstandard installieren, bevor Sie mit der Bereichskalibrierung beginnen. Siehe Anschließen des Kalibrierstandards auf Seite 73. ***Hinweis:*** *Der Analysator verwendet denselben Messbereichsanpassungswert, der für den ausgewählten BEREICH für die anderen Messbereiche berechnet wurde, es sei denn, die Messbereichsanpassungswerte werden manuell geändert.* Eine Bereichskalibrierungsreaktion ist die gleiche wie eine normale Reaktion, der vorbereitete Kalibrierstandard wird jedoch gemessen, und die Probenpumpe arbeitet nicht rückwärts.
BEREICHSPRUEFUNG AUSFUEHREN	Startet eine Bereichsprüfung. Eine Bereichsprüfung ist wie eine Bereichskalibrierung, jedoch ändert der Analysator die Bereichsanpassungswerte nicht. Bereichsprüfungsreaktionen haben das Präfix „BP“. Beenden Sie Messungen, bevor eine Bereichsprüfung gestartet wird. Stellen Sie sicher, dass Sie den Kalibrierstandard installieren, bevor Sie mit der Bereichsprüfung beginnen. Siehe Anschließen des Kalibrierstandards auf Seite 73. Am Ende einer Bereichsprüfung kennzeichnet der Analysator den Bereich an jedem Messbereich und zeigt die vorgeschlagenen Bereichsanpassungswerte in Klammern „[ ]“ in der Nähe der vom Analysator festgelegten Bereichsanpassungswerte an. ***Hinweis:*** *Ändern Sie die Einstellungen für den Bereichseinstellungswert auf dem Bildschirm BEREICHSPRUEFUNG AUSFUEHREN bei Bedarf manuell.*

Option	Beschreibung
BEREICHSPROGRAMM	***Hinweis:*** *Ändern Sie die Standardeinstellung nur, wenn dies erforderlich ist. Änderungen können sich negativ auf die Bereichsanpassungswerte auswirken.* Legt die Anzahl der Messbereichsreaktionen fest, die während einer Messbereichskalibrierung und einer Messbereichsprüfung durchgeführt werden (Voreinstellung: 6).
BEREICH DURSCHN.	***Hinweis:*** *Ändern Sie die Standardeinstellung nur, wenn dies erforderlich ist. Änderungen können sich negativ auf die Bereichsanpassungswerte auswirken.* Legt die Anzahl der Reaktionen fest, die der Analysator zur Berechnung des Durchschnittswerts verwendet, der für die Bereichsanpassungswerte verwendet wird (Standard: 3).
BEREICH	Legt den Betriebsbereich für Reaktionen der Bereichskalibrierung und der Bereichsprüfung fest (Standard: 1). Wählen Sie den Betriebsbereich aus, der den normalen Messungen für die Probenströme entspricht. Siehe Bildschirm SYSTEMBEREICHDATEN, um die Betriebsbereiche anzuzeigen. Wählen Sie BETRIEB > SYSTEMBEREICHDATEN aus. ***Hinweis:*** *Wenn die Einstellung BEREICH nicht für die Einstellungen TIC KAL. STANDARD und TOC KAL. STANDARD zutrifft, zeigt der Analysator folgende Meldung an ACHTUNG! REAKTIONSBEREICH ODER STANDARD IST FALSCH.*
TIC KAL. STANDARD **TOC KAL. STANDARD**	Legt die Konzentrationen der TIC- und TOC-Kalibrierstandards für die Bereichskalibrierung fest. Geben Sie Konzentrationen ein, die mehr als 50 % des Endausschlagwerts für den in der Einstellung BEREICH ausgewählten Betriebsbereich betragen. Wenn der Betriebsbereich für TIC oder TOC beispielsweise 0 bis 250 mgC/L ist, beträgt 50% des Skalenendwerts 125 mgC/L. Wenn ein ausgewählter Kalibrierstandard 0,0 mgC/L beträgt, ändert der Analysator den Messbereichsanpassungswert für diesen Parameter nicht.
TC KAL. STANDARD	***Hinweis:*** *Das Menü TC KAL. STANDARD wird nur in VOC-Systemen angezeigt.* Zeigt den TC KAL. STANDARD-Wert an, der die Summe aus TIC KAL. STANDARD und TOC KAL. STANDARD darstellt. Wenn TOC KAL. STANDARD oder TIC KAL. STANDARD auf 0,0 mgC/L eingestellt ist, wird TC KAL. STANDARD auf 0,0 mgC/L eingestellt, und der Analysator ändert den Messbereichsanpassungswert für TC nicht. Außerdem wird die Warnung, die mit der Einstellung TC BAND eingestellt wurde, nicht angezeigt.

Option	Beschreibung
TIC PRUEF. STD **TOC PRUEF. STD**	Legt die Konzentrationen der TIC- und TOC-Kalibrierstandards für Messbereichsprüfungen fest (Standardwerte: TIC = 0,0 mgC/L und TOC = 0.0 mgC/L). Wenn der ausgewählte Kalibrierstandard 0,0 mgC/L beträgt, ignoriert der Analysator die Ergebnisse der Messbereichsprüfung. Außerdem wird die Warnung, die mit den TIC BAND- und TOC BAND-Einstellungen eingestellt wurde, nicht angezeigt.
TC PRUEF. STD	***Hinweis:*** *Das Menü TC PRUEF. STD wird nur in VOC-Systemen angezeigt.* Zeigt den TC PRUEF. STD-Wert an, der die Summe aus TIC PRUEF. STD und TOC PRUEF. STD ist. Wenn die Einstellung TOC PRUEF. STD oder TIC PRUEF. STD auf 0,0 mgC/L festgelegt ist, ist TC PRUEF. STD auf 0,0 mgC/L festgelegt, sodass der Analysator die Ergebnisse der Messbereichsprüfung für TC ignoriert. Außerdem wird die Warnung, die mit der Einstellung TC BAND eingestellt wurde, nicht angezeigt.

7.3 Anschließen des Kalibrierstandards

Verbinden Sie den Kalibrierstandardbehälter mit dem MANUAL(HANDBETÄTIGT)-Anschluss.

1. Bereiten Sie den Kalibrierstandard vor. Siehe Vorbereiten des Kalibrierstandards auf Seite 73.
2. Verbinden Sie einen PFA-Schlauch mit 1/4 Zoll AD x 1/8 Zoll ID, PFA-Schläuche nach Bedarf zum MANUAL (HANDBETÄTIGT) Armatur. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch 2 bis 2,5 m lang ist.
3. Legen Sie den Schlauch, der am MANUAL-Anschluss angeschlossen ist, in den Kalibrierstandardbehälter. Stellen Sie den Behälter auf die gleiche Höhe wie die Probenpumpe im Analysator.

7.4 Vorbereiten des Kalibrierstandards

⚠ 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 Materialsicherheitsdatenblättern (MSDS/SDB).

⚠ VORSICHT

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

Erforderliche Artikel:

- Entionisiertes Wasser, 5 L
- Messkolben, 1 L (5x)
- Persönliche Schutzausrüstung (siehe MSDS/SDS)

Vor dem Start:

- Legen Sie alle hygroskopischen Reagenzien in Kristallform 3 Stunden lang in einen Ofen bei 105 °C, um das gesamte Wasser zu entfernen.
- Mischen Sie die vorbereiteten Lösungen mit einem Magnetrührer, oder schwenken Sie die Lösungen, bis alle Kristalle vollständig gelöst sind.
- Wenn die Reinheit des zu verwendenden Reagenz von der Reinheit des Reagenz in den folgenden Schritten abweicht, passen Sie die Menge des verwendeten Reagenz an. Ein Beispiel hierzu finden Sie unter Tabelle 16.

Haltbarkeit und Lagerung von Kalibrierstandards:

- TOC-Standards, die aus Kaliumhydrogenphthalat (KHP) hergestellt werden, sind normalerweise 1 Monat lang stabil, wenn sie in einem geschlossenen Glasbehälter bei 4 °C aufbewahrt werden.
- Alle anderen Standards (z.B. TOC aus Essigsäure und TIC-Standards) sollten innerhalb von 48 Stunden verwendet werden.

Bereiten Sie den Kalibrierstandard für TIC/TOC-Bereichskalibrierungen und Bereichsprüfungen wie folgt vor.

Hinweis: *Die Konzentration der Kalibrierstandards und der Betriebsbereich für Bereichskalibrierungen und Bereichsprüfungen werden auf dem Bildschirm BEREICHSKALIBR. eingestellt. Siehe* Starten einer Bereichskalibrierung oder Bereichsprüfung *auf Seite 71.*

Verfahren:

1. Legen Sie die im Sicherheitsdatenblatt (MSDS/SDS) benannte persönliche Schutzausrüstung an.
2. Verwenden Sie einen handelsüblichen TOC-Standard. Bestellinformationen finden Sie im Wartungshandbuch unter *Ersatzteile und Zubehör*.
3. Bereiten Sie eine TIC-Standardlösung von 1.000 mgC/L wie folgt vor:
   a. Geben Sie eine der folgenden Reagenzien in einen sauberen 1 L Messkolben.
      - Natriumcarbonat (Na_2CO_3): 8,84 g (Reinheit 99,9 %)
      - Natriumhydrogencarbonat ($NaHCO_3$): 7,04 g (Reinheit 99,5 %)
      - Kaliumkarbonat (K_2CO_3): 11,62 g (Reinheit 99,0 %)
   b. Füllen Sie den Kolben bis zur 1 L Markierung mit entionisiertem Wasser.
4. Zur Vorbereitung eines reinen TOC-Standards mit einer Konzentration von weniger als 1.000 mgC/L verdünnen Sie die vorbereiteten Standards mit entionisiertem Wasser.

   Zur Zubereitung von beispielsweise 50 mg/L Standardlösung geben Sie 50 g des vorbereiteten Standards mit 1.000 mg/L in einen sauberen 1 L Messkolben. Füllen Sie den Kolben bis zur 1 L Markierung mit entionisiertem Wasser.
5. Zur Vorbereitung eines Standards mit einer Konzentration von weniger als 5 mg/L bereiten Sie den Standard mit zwei oder mehr Verdünnungsschritten vor.

   Zur Vorbereitung von beispielsweise einem Standard mit 1 mgC/L (ppm) bereiten Sie zuerst einen Standard mit 100 mgC/L vor. Verwenden Sie dann den 100 mgC/L Standard zur Vorbereitung des 1 mgC/L Standards. Geben Sie 10 g des 100 mgC/L-Standards in einen sauberen 1 L Messkolben. Füllen Sie den Kolben bis zur 1 L Markierung mit entionisiertem Wasser.
6. Verwenden Sie mehrere Verdünnungsschritte, um einen Standard mit einer Konzentration im Bereich von µg/L (ppb) vorzubereiten.

Tabelle 16 Menge an KHP in verschiedenen Reinheitsgraden zur Vorbereitung eines 1.000-mgC/L-Standards

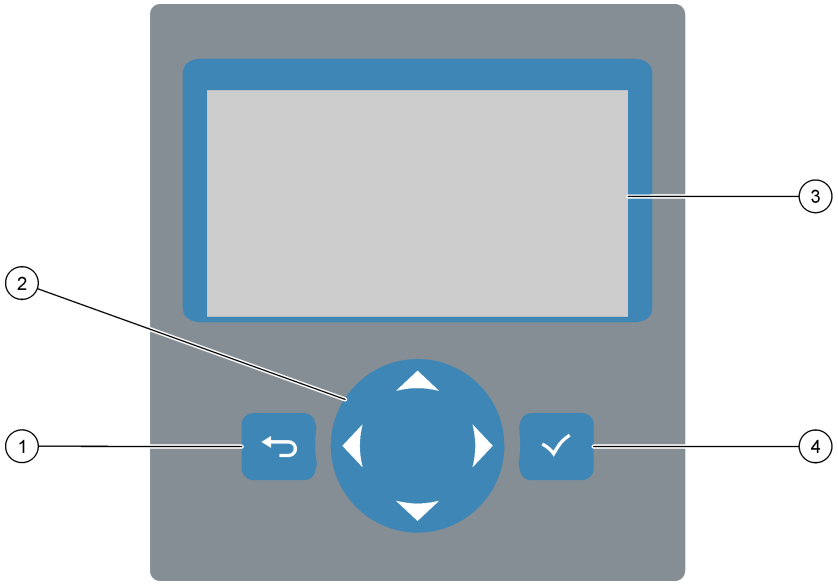
Reinheit des KHP	Menge der KHP
100 %	2,127 g
99,9 %	2,129 g
99,5 %	2,138 g
99,0 %	2,149 g

Tabelle 17 Menge des KHP zur Vorbereitung verschiedener Konzentrationen des TOC-Standards

Konzentration des TOC-Standards	Menge von 99,9 % KHP
1.000 mgC/L	2,129 g
1.250 mgC/L	2,661 g
1.500 mgC/L	3,194 g
2.000 mgC/L	4,258 g
5.000 mgC/L	10,645 g
10.000 mgC/L	21,290 g

Kapitel 8 Benutzerschnittstelle und Navigation

8.1 Beschreibung der Tastatur



1 **Zurück-Taste**: Drücken Sie diese Taste, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren oder die Änderungen abzubrechen. Drücken Sie die Taste 1 Sekunde lang, um zum Hauptmenü zurückzukehren.	**3** Display
2 **Pfeiltasten**: Drücken Sie diese Taste, um Menüoptionen auszuwählen oder Zahlen und Buchstaben einzugeben.	**4** **Eingabetaste**: Drücken Sie diese Taste, um den Vorgang zu bestätigen und zum nächsten Bildschirm zu wechseln.

8.2 Bildschirm „Reaktionsdaten“

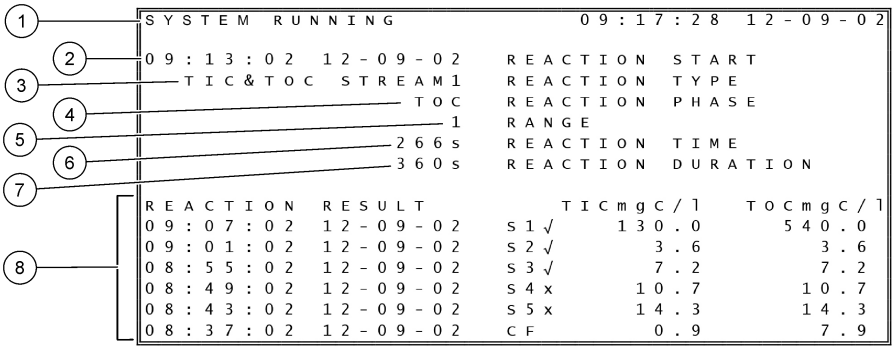
Der Bildschirm „Reaktionsdaten“ ist der Standardbildschirm (Startbildschirm). Der Bildschirm „Reaktionsdaten“ zeigt die aktuellen Reaktionsdaten und die Ergebnisse der letzten 25 Reaktionen an. Siehe Abbildung 23.

Hinweis: *Wenn 15 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, kehrt das Display zum Bildschirm „Reaktionsdaten“ zurück.*

Drücken Sie auf ✔, um den Bildschirm „Reagenzstatus“ und dann das Hauptmenü anzuzeigen.

Hinweis: *Für die Anzeige von mehr als den letzten 25 Reaktionen anzuzeigen, drücken Sie die Eingabetaste, um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie dann BETRIEB > DATENSPEICHER aus. Geben Sie das Reaktionsdatum für die erste Reaktion ein, die auf dem Display angezeigt werden soll.*

Abbildung 23 Bildschirm „Reaktionsdaten“



1	Statusmeldung (siehe Statusmeldungen auf Seite 78)	**5**	Betriebsbereich (1, 2 oder 3)
2	Startzeit und -datum der Reaktion	**6**	Reaktionszeit seit Start (Sekunden)
3	Reaktionstyp	**7**	Gesamte Reaktionszeit (Sekunden)
4	Reaktionsphase	**8**	Ergebnisse der letzten 25 Reaktionen: Startzeit, Datum, Aufzeichnungstyp[12] und Ergebnisse. Die Aufzeichnungstypen finden Sie in .Tabelle 18

Tabelle 18 Aufzeichnungstypen

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
S1 … S6	Probenstrom 1 bis 6	NK	Nullpunktkalibrierung
M1 … M6	Manueller Strom 1 bis 6	NP	Nullprüfung
√	Probe vorhanden oder die Menge an Luftblasen im Probenstrom und der manuelle Strom ist klein.	NH	Manuell eingestellter Nullpunkt
x	Keine Probe vorhanden oder die Menge an Luftblasen im Probenstrom und der manuelle Strom sind groß.	SC	Bereichskalibrierung
VR	Vollständige Reinigungsreaktion	SK	Bereichsprüfung
RW	Reaktorwaschreaktion	SM	Manuell eingestellter Bereichswert
RS	Remote-Standby-Reaktion	A1 … A6	Durchschnittliches Ergebnis über 24 Stunden, Probenstrom 1 bis 6
W1 … W6	Stromspezifische Reaktorwaschreaktion		

8.3 Statusmeldungen

Eine Statusmeldung wird in der oberen linken Ecke des Bildschirms „Reaktionsdaten“ und „Reagenzstatus“ angezeigt. Die Reihenfolge der Statusmeldungen in Tabelle 19 zeigt die Priorität von höchster bis niedrigster an.

[12] TIC, TOC, TC und VOC. Zusätzlich werden die berechneten Ergebnisse (CSB, BSB, LPI, LP, FLOW und TW) auf dem Display angezeigt, wenn die Einstellung ANZEIGE im Menü CSB-PROGRAMM, BSB-PROGRAMM, LPI-PROGRAMM und/oder FLUSS PROGRAM auf JA (Voreinstellung: AUS) eingestellt ist.

Tabelle 19 Statusmeldungen

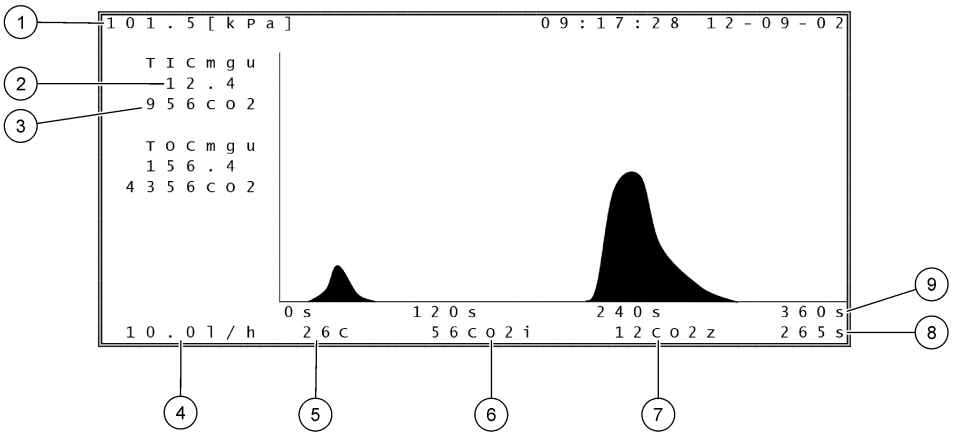
Meldung	Beschreibung
SYSTEMWARTUNG	Das Gerät befindet sich im Wartungsmodus. Der Wartungsschalter (Eingang 22) ist eingeschaltet.
SYSTEMFEHLER	Das Gerät erfordert ein sofortiges Eingreifen. Messungen wurden gestoppt. Die 4 - 20 mA Ausgänge sind auf die Einstellung FEHLEREBENE eingestellt (Standard: 1 mA). Das Fehlerrelais (Relais 20) ist aktiviert. Zum Anzeigen des Systemfehlers drücken Sie auf ✔, um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie dann BETRIEB > FEHLERSPEICHER aus. Fehler und Warnungen, denen ein „*“ vorangestellt ist, sind aktiv. Zum erneuten Starten des Analysators führen Sie die Schritte zur Fehlerbehebung im Wartungs- und Fehlerbehebungshandbuch aus. ***Hinweis:*** *Oben rechts im Bildschirm, wo Datum und Uhrzeit angezeigt werden, erscheint zeitweise die Anzeige „ FEHLER GELOGGT“.*
SYSTEMWARNUNG	Das Gerät erfordert ein Eingreifen, um einen späteren Ausfall zu verhindern. Die Messungen werden fortgesetzt. Das Fehlerrelais (Relais 20) ist aktiviert. Zum Anzeigen der Warnung drücken Sie auf ✔, um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie dann BETRIEB > FEHLERSPEICHER aus. Fehler und Warnungen, denen ein „*“ vorangestellt ist, sind aktiv. Führen Sie die im Wartungs- und Fehlerbehebungshandbuch genannten Schritte zur Fehlerbehebung durch. ***Hinweis:*** *Oben rechts im Bildschirm, wo Datum und Uhrzeit angezeigt werden, erscheint zeitweise die Anzeige „ FEHLER GELOGGT“.*
SYSTEMHINWEIS	Eine Benachrichtigung liegt vor. Die Benachrichtigung wird auf dem Display angezeigt (z.B. 86_ANLAUF). ***Hinweis:*** *Oben rechts im Bildschirm, wo Datum und Uhrzeit angezeigt werden, erscheint zeitweise die Anzeige „ FEHLER GELOGGT“.*
SYSTEMKALIBRIERUNG	Das Gerät befindet sich im Kalibriermodus (Bereichskalibrierung, Bereichsprüfung, Nullkalibrierung oder Nullprüfung).
SYSTEM LAEUFT	Normalbetrieb
SYSTEM GESTOPPT	Das Gerät wurde über die Tastatur gestoppt, oder ein Fehler ist aufgetreten.
STANDBY EXTERN	Das Gerät wurde über den optionalen Digitaleingang STANDBY EXTERN in den Modus „STANDBY EXTERN“ versetzt. Die analogen Ausgänge und Relais ändern sich nicht. Siehe STANDBY EXTERN unter Starten oder Stoppen von Messungen auf Seite 81. ***Hinweis:*** *Eine Stichprobenmessung kann durchgeführt werden, wenn sich das Gerät im Remote-Standby befindet.*

8.4 Bildschirm „Reaktionsdiagramm“

Drücken Sie auf ⮌, um zum Bildschirm „Reaktionsdiagramm“ zu gelangen. Der Bildschirm „Reaktionsdiagramm“ zeigt die laufende Reaktion an. Siehe Abbildung 24.

Hinweis: *Drücken Sie die Eingabetaste, um zum Bildschirm „Reaktionsdaten“ zurückzukehren.*

Abbildung 24 Bildschirm „Reaktionsdiagramm“



1 Luftdruck	**6** Gemessener CO_2-Momentanwert (i)
2 TIC mgC/L nicht kalibriert (mgu), keine Kompensation für atmosphärischen Druck	**7** CO_2-Nullwert (z) zu Beginn der Reaktion
3 CO_2-Spitzenwert	**8** Reaktionszeit seit Start (Sekunden)
4 Sauerstoffffluss (L/Stunde)	**9** Gesamt-Reaktionszeit
5 Temperatur des Analysators (°C)	

Kapitel 9 Betrieb

9.1 Starten oder Stoppen von Messungen

1. Drücken Sie auf ✔, um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie dann BETRIEB > START,STOPP aus.
2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
STANDBY EXTERN	Über einen optionalen digitalen Eingang kann der Analysator in den Modus STANDBY EXTERN versetzt werden (z. B. über einen Durchflussschalter). Wenn sich der Analysator im externen Standby befindet: • STANDBY EXTERN wird in der oberen linken Ecke des Bildschirms „Reaktionsdaten“ und „Reagenzstatus“ angezeigt. • Die Messungen werden gestoppt, und die analogen Ausgänge und Relais bleiben unverändert. • Der Analysator führt eine Remote-StandbySF-Reaktion in 24-Stunden-Intervallen zu der im Menü DRUCK-/FLUSSTEST (Menüs SYSTEMKONFIGURATION > ABLAUFPROGRAMM) eingestellten Zeit durch (Standard: 08:15 Uhr). • Die Probe wird während der Remote-Standby-Reaktion nicht verwendet, es werden nur Säurereagenz und Laugenreagenz verwendet. • Eine Stichprobenmessung kann durchgeführt werden. Wenn STANDBY EXTERN deaktiviert ist, startet der Analysator die Messungen, es sei denn, der Analysator wurde über die Tastatur gestoppt oder es ist ein Fehler aufgetreten.
STARTEN	Startet den Analysator. Der Analysator führt eine Ozonspülung, Druckprüfung, Durchflussprüfung, Reaktorspülung und Analysatorspülung durch und startet dann die Analyse des ersten Stroms in der programmierten Stromsequenz. Wenn ein Fehler aufgetreten ist, kann der Analysator erst gestartet werden, wenn der Fehler behoben wurde. ***Hinweis:*** *Zum Starten des Analysators ohne Drucktest oder Durchflusstest (Schnellstart) wählen Sie STARTEN aus, und drücken Sie gleichzeitig die Pfeiltaste NACH RECHTS. Nach einem Schnellstart wird eine Warnung 28_KEINDRUCKTEST angezeigt. Die Warnung bleibt aktiv, bis ein Drucktest bestanden wird.* • **Ozonspülung**: Schiebt Restozon durch den Ozonzerstörer. • **Drucktest**: Gibt an, ob ein Gasleck im Analysator vorliegt. • **Durchflussprüfung**: Gibt an, ob eine Blockierung in der Abgasleitung oder in den Probenauslassleitungen vorliegt. • **Reaktorspülung**: Entfernt Flüssigkeit aus dem Reaktor über den Anschluss SAMPLE OUT (PROBENAUSLASS) Ventil. • **Analysatorspülung**: Entfernt CO_2-Gas aus dem CO_2-Analysator über den Anschluss EXHAUST (FORTGAS). ***Hinweis:*** *Wenn der Analysator gestartet wird, während das Signal „Externer Standby“ aktiv ist, wechselt der Analysator in den Modus „Standby extern“.*
BEENDEN & ANHALTEN	Stoppen Sie den Analysator, nachdem die letzte Reaktion abgeschlossen ist. Der Analysator führt eine Ozonspülung, Reaktorspülung und Analysatorspülung durch und stoppt dann.
NOTSTOPP	Stoppt den Analysator, bevor die letzte Reaktion abgeschlossen ist. Der Analysator führt eine Ozonspülung, Reaktorspülung und Analysatorspülung durch und stoppt dann. ***Hinweis:*** *Wenn kurz nach der Auswahl von NOTSTOPP der BEENDEN & ANHALTEN gewählt wird, erfolgt ein NOTSTOPP.*

9.2 Messen einer Stichprobe

Sie können die Stichprobeneinstellungen ändern, während der Analysator in Betrieb ist, es sei denn:

- Der Start einer manuellen Sequenz (Stichprobe) ist geplant, wenn die letzte Reaktion abgeschlossen ist.
- Eine Sequenz wurde im manuellen Modus gestartet.

Schließen Sie den Analysator an, und konfigurieren Sie ihn für eine Einzelmessung wie folgt:

1. Verwenden Sie einen PFA-Schlauch mit 1/4 Zoll AD x 1/8 Zoll ID, um den/die Probenbehälter mit einem MANUAL(HANDBETÄTIGT)-Anschlussstück zu verbinden.

   Die technischen Daten der Probe finden Sie unter Spezifikationen auf Seite 3.
2. Setzen Sie den Schlauch in die Einzelprobe ein. Stellen Sie die Einzelprobe auf die gleiche Höhe wie die Probenpumpe im Analysator.
3. Führen Sie einen Probenpumpentest für die manuellen Ströme durch, um die korrekten Vorwärts- und Rückwärtszeiten zu ermitteln. Siehe Durchführen eines Probenpumpentests auf Seite 54.
4. Stellen Sie die Probenpumpenzeiten für die manuellen Ströme ein. Siehe Festlegen der Probenpumpenzeiten auf Seite 53.
5. Wählen Sie BETRIEB > HANDBETR. PROGRAMM aus.
6. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
NACH NCHST. REAK. LAUFN LSSN	Startet die Sequenz im manuellen Modus (Stichprobe) nach der nächsten Reaktion. Wenn der Analysator gestoppt wird, startet die Sequenz sofort im manuellen Modus. ***Hinweis:*** *Wenn der Analysator über die Option „Manuelle AT-Leitung“ verfügt, drücken Sie die grüne Taste, um NACH NCHST. REAK. LAUFN LSSN auszuwählen. Die Option „Manuelle AT-Leitung“ ist ein kleines Kontrollkästchen mit nur einer grünen Taste. Das Kabel für „Manuale AT-Leitung“ ist an den Analysator angeschlossen.* ***Hinweis:*** *Wenn eine Sequenz im manuellen Modus gestartet wird, werden alle Reinigungszyklen, Druck-/Durchflussprüfungen, Null- oder Messbereichszyklen vorübergehend gestoppt. Außerdem ist der Rückwärtsbetrieb der Probenpumpe deaktiviert (Standard).*
NACH LAUFEN LASSEN	Startet die Sequenz im manuellen Modus (Stichprobe) zu einem ausgewählten Zeitpunkt (Standard: 00.00).
ZU ONLINE-PRBENNAHME ZURUECK	Legt fest, dass der Analysator stoppt oder zum Online-Betrieb zurückkehrt, wenn die Sequenz im manuellen Modus abgeschlossen ist. **JA**: Der Analysator kehrt zum Online-Betrieb zurück. **NEIN** (Standard): Der Analysator wird angehalten.

Option	Beschreibung
HAND.PROGRAMM NEU STARTEN	Setzt die Einstellungen HANDBETR. PROGRAMM auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurück.
HANDBET. x, x **BEREICH x**	Legt die Anzahl der Reaktionen und den Betriebsbereich für jeden manuellen Strom (Stichprobe) fest. **HANDBET.** : Die erste Einstellung ist die Nummer des Handventils (z.B. HANDVENTIL 1 ist angeschlossen an Anschluss HANDBET. 1 an der Seite des Analysators). Die zweite Einstellung ist die Anzahl der Reaktionen, die im manuellen Strom durchgeführt werden, bevor der Analysator beim nächsten manuellen Strom reagiert. **BEREICH** : Legt den Betriebsbereich für jeden manuellen Strom fest. Optionen: 1, 2 oder 3 (Standard). Siehe Bildschirm SYSTEMBEREICHDATEN, um die Betriebsbereiche anzuzeigen. Wählen Sie BETRIEB > SYSTEMBEREICHDATEN aus. Wenn die Konzentration der Stichprobe nicht bekannt ist, wählen Sie AUTO aus. ***Hinweis:*** *Wenn BEREICH auf AUTO eingestellt ist, geben Sie 5 für die Anzahl der Reaktionen ein, damit der Analysator den besten Betriebsbereich finden kann. Möglicherweise müssen die ersten zwei oder drei Analyseergebnisse verworfen werden.* ***Hinweis:*** *Wenn HANDBET. auf „-, -“ und BEREICH auf „-“ eingestellt ist, wird der manuelle Strom nicht gemessen.*

9.3 Speichern von Daten auf einer MMC/SD-Karte

Speichern Sie den Datenspeicher, den Fehlerspeicher, die Konfigurationseinstellungen und Diagnosedaten auf einer MMC/SD-Karte.

1. Setzen Sie die mitgelieferte MMC/SD-Karte in den MMC/SD-Kartensteckplatz ein. Der MMC/SD-Kartensteckplatz ist eine Öffnung an der Kante der oberen Klappe.
2. Wählen Sie WARTUNG > DIAGNOSE > DATENAUSGANG aus.
3. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
AUSGABEGERAET	Legt fest, wohin der Analysator die Daten sendet. Optionen: DRUCKER, PC oder MMC/SD-KARTE (Standard). ***Hinweis:*** *DRUCKER und PC werden nicht verwendet.* Zum Konfigurieren der Einstellungen für die MMC/SD-Karte wählen Sie WARTUNG > INBETRIEBNAHME > DATENPROGRAMM aus. Siehe Konfigurieren der Kommunikationseinstellungen auf Seite 64. Stellen Sie sicher, dass die MMC/SD-Karte mit FAT-, FAT12/16- oder FAT32-Dateisystemen konfiguriert ist. Alternativ können Sie eine SDHC-Karte verwenden. Die Daten werden auf einer MMC/SD-Karte im Textformat gespeichert. Die Binärdateien auf der Karte sind Systemfirmware (sysfrmw.hex) und Systemkonfiguration (syscnfg.bin).

Option	Beschreibung
DATENSPEICHER SEND.	Sendet den Inhalt des Datenspeichers an das Ausgabegerät. Legen Sie das Startdatum und die Anzahl der zu sendenden Einträge fest, und wählen Sie dann DOWNLOAD STARTEN aus. OUTPUT ITEMS zeigt die Anzahl der gesendeten Einträge an. Der Analysator sendet die Daten in der Anzeigesprache. Wenn DOWLOAD UNTERBRECH. ausgewählt ist, werden Einträge 60 Sekunden lang – oder bis DOWLOAD UNTERBRECH. erneut ausgewählt wird –, nicht gesendet. Wenn das Ausgabegerät eine MMC/SD-Karte ist, wird der Datenspeicher in der Datei RARCH.txt gespeichert. ***Hinweis:*** *Zum Anzeigen des Datenspeichers gehen Sie zum Hauptmenü, und wählen Sie dann BETRIEB > DATENSPEICHER aus.* Beschreibungen der gesendeten Daten finden Sie in Tabelle 20 und Tabelle 21. Zum Auswählen der Standard- oder technischen Daten wählen Sie DATENPROGRAMM > DRUCKMODUS aus.
FEHLERSPEICH. SEND.	Sendet den Inhalt des Fehlerspeichers an das Ausgabegerät. Wählen Sie DOWNLOAD STARTEN aus. OUTPUT ITEMS zeigt die Anzahl der gesendeten Einträge an. Die Daten werden in der Anzeigesprache gesendet. Wenn DOWLOAD UNTERBRECH. ausgewählt ist, werden Einträge 60 Sekunden lang – oder bis DOWLOAD UNTERBRECH. erneut ausgewählt wird –, nicht gesendet. Wenn das Ausgabegerät eine MMC/SD-Karte ist, wird das Fehlerarchiv in der Datei FARCH.txt gespeichert. ***Hinweis:*** *Zum Anzeigen des Fehlerspeichers gehen Sie zum Hauptmenü und wählen dort BETRIEB > FEHLERSPEICHER aus. Der Fehlerarchiv enthält die letzten 99 Fehler und Warnungen.*
KONFIGURATION SEND.	Sendet die Analysatoreinstellungen an das Ausgabegerät. Wählen Sie DOWNLOAD STARTEN aus. OUTPUT ITEMS zeigt die Anzahl der gesendeten Einträge an. Die Daten werden in der Anzeigesprache gesendet. Wenn DOWLOAD UNTERBRECH. ausgewählt ist, werden Einträge 60 Sekunden lang – oder bis DOWLOAD UNTERBRECH. erneut ausgewählt wird –, nicht gesendet. Wenn das Ausgabegerät eine MMC/SD-Karte ist, werden die Analysatoreinstellungen in der Datei CNFG.txt gespeichert.
ALLE DATEN SENDEN	Sendet das Reaktionsarchiv, den Fehlerspeicher, die Analysatoreinstellungen und Diagnosedaten an das Ausgabegerät. Wählen Sie DOWNLOAD STARTEN aus. Die Daten werden in englischer Sprache gesendet. Wenn DOWLOAD UNTERBRECH. ausgewählt ist, werden Einträge 60 Sekunden lang – oder bis DOWLOAD UNTERBRECH. erneut ausgewählt wird –, nicht gesendet. Wenn das Ausgabegerät eine MMC/SD-Karte ist, werden die Analysatoreinstellungen in der Datei ALLDAT.txt gespeichert.
DATENPROGRAMM	Gehen Sie zum Menü WARTUNG > INBETRIEBNAHME > DATENPROGRAMM, um die Kommunikationseinstellungen für die Ausgabegeräte einzustellen: MMC/SD-Karte und Modbus.

Tabelle 20 Datenspeicherdaten – Standardmodus

Position	Beschreibung
ZEIT	Zeitpunkt, zu dem die Reaktion gestartet wurde
DATUM	Datum, an dem die Reaktion gestartet wurde
S1:2	Reaktionstyp (z.B. Strom 1) und Betriebsbereich (z.B. 2)
TCmgC/L	Kalibrierter TC-Wert in mgC/L (TC ist TIC + NPOC + POC)
TICmgC/L	Kalibrierter TIC-Wert in mgC/L
TOCmgC/L	**TIC + TOC-Analyse**: Kalibrierter TOC-Wert in mgC/L (TOC ist NPOC) **VOC-Analyse**: Berechneter TOC-Wert in mgC/L (TOC wird berechnet als TC – TIC)
CSB/BSBmgO/L	Berechneter CSB- und/oder BSB-Wert in mgO/L (wenn im Menü CSB-PROGRAMM und/oder BSB-PROGRAMM aktiviert)
LPI[%]	Berechneter Prozentsatz des Produktverlusts (wenn im Menü LPI-PROGRAMM aktiviert)
LP L/h	Berechnete prozentualer Produktverlust in L/h (wenn im Menü FLUSS PROGRAM aktiviert)
FLUSSm3/h	Externer Probenflusseingang in m^3/h (wenn im Menü FLUSS PROGRAM aktiviert).
TOKkg/h	Berechneter Gesamtproduktverlust oder Gesamtabfall in kg/h (wenn im Menü FLUSS PROGRAM aktiviert)
VOCmgC/L	Berechneter VOC-Wert in mgC/L (VOC wird berechnet als TC – TIC – NPOC)

Tabelle 21 Datenspeicherdaten – Technikmodus (TIC + TOC-Analyse)

Position	Beschreibung
ZEIT	Zeitpunkt, zu dem die Reaktion gestartet wurde
DATUM	Datum, an dem die Reaktion gestartet wurde
S1:2	Reaktionstyp (z.B. Strom 1) und Betriebsbereich (z.B. 2)
CO2z	Nullpunkteinstellung für den CO_2-Analysator für die letzte Reaktion
CO2p	Maximale Höhe der CO_2-Spitze
mgu	Nicht kalibrierter Wert in mgC/L
mgc	Kalibrierter Wert in mgC/L
CSB/BSBmgO/L	Berechneter CSB- und/oder BSB-Wert in mgO/L (wenn im Menü CSB-PROGRAMM und/oder BSB-PROGRAMM aktiviert)
LPI [%]	Berechneter Prozentsatz des Produktverlusts (wenn im Menü LPI-PROGRAMM aktiviert)
LP L/h	Berechnete prozentualer Produktverlust in L/h (wenn im Menü FLUSS PROGRAM aktiviert)
FLUSS m3/h	Externer Probenflusseingang in m3/h (wenn im Menü FLUSS PROGRAM aktiviert)
TOC kg/h	Berechneter Gesamtproduktverlust oder Gesamtabfall in kg/h (wenn im Menü FLUSS PROGRAM aktiviert)
GradC	Analysatortemperatur (°C)
Atm	Atmosphärischer Druck (kPa)
PROBE	Probenqualität (%) vom Probensensorsignal, das zur Aktivierung des PROBENSTATUS-Ausgangs verwendet wird

Tabelle 21 Datenspeicherdaten – Technikmodus (TIC + TOC-Analyse) (fortgesetzt)

Position	Beschreibung
PROB.PUMPE	Die fünf Positionen, bestehend aus Ziffern oder numerischen Daten, geben die Informationen zur Probenpumpe wie folgt an: 1) Betriebsmodus (0 = Zeitmodus oder 1 = Impulsmodus) 2) Anzahl der Impulse während des Betriebs (z.B. Injektionen) 3) Gesamtzeit (Millisekunden) für die Gesamtzahl der Impulse 4) Die Zeit (Millisekunden) für den letzten Impuls 5) Fehlerzähler (0 bis 6). Wenn kein Impuls erfolgt oder erkannt wird, wechselt die Pumpe in den Zeitmodus für diesen spezifischen Betrieb (z.B. Injektion oder Synchronisierung). Eine Pumpenwarnung tritt nur auf, wenn sechs aufeinanderfolgende Fehler vorliegen.
SAEUREPUMPE	Fehlerzähler für die Säurepumpe. Siehe PROB.PUMPE-Beschreibung.
LAUGENPUMPE	Fehlerzähler für die Laugenpumpe. Siehe PROB.PUMPE-Beschreibung.
KUEHLER	Kühlerstatus (z.B. AUS).
03 HEIZUNG	Status des Ozonzerstörer-Heizelements (z.B. AUS).

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 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2020–2022, 2024. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in Irland.