

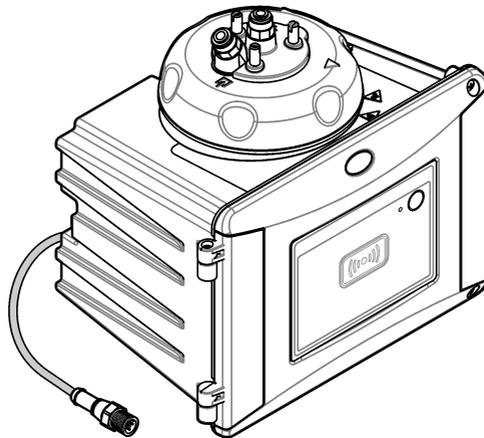


DOC343.72.90477

TU5300 sc/TU5400 sc

08/2021, Ausgabe 6

Bedienungsanleitung



| | |
|--|----|
| Kapitel 1 Technische Daten | 3 |
| Kapitel 2 Allgemeine Informationen | 5 |
| 2.1 Sicherheitshinweise | 5 |
| 2.1.1 Bedeutung von Gefahrenhinweisen | 5 |
| 2.1.2 Warnhinweise | 5 |
| 2.1.3 Produkt der Laserklasse 1 | 6 |
| 2.1.4 RFID-Modul | 6 |
| 2.1.4.1 Sicherheitsinformationen für RFID-Module | 7 |
| 2.1.4.2 FCC-Konformität für RFID | 7 |
| 2.1.5 Konformität und Zertifizierung | 7 |
| 2.2 Produktübersicht | 8 |
| 2.3 Status-Anzeigeleuchte | 9 |
| 2.4 Produktkomponenten | 10 |
| Kapitel 3 Installation | 11 |
| 3.1 Installationsanleitung | 11 |
| 3.2 Installationsübersicht | 11 |
| 3.3 Wandmontage | 13 |
| 3.3.1 Installieren mit der Wandhalterung | 13 |
| 3.3.2 Direkte Wandmontage | 14 |
| 3.4 Einsetzen der Trockenmittelpatrone | 15 |
| 3.5 Ersetzen der Schrauben des Reinigungsdeckels | 17 |
| 3.6 Installieren der Servicehalterung | 17 |
| 3.7 Installieren des Durchflusssensors (optional) | 18 |
| 3.8 Installieren des automatischen Reinigungsmoduls (optional) | 18 |
| 3.9 Anschluss an einen SC-Controller | 18 |
| 3.10 Montage der Schläuche | 19 |
| 3.10.1 Schlauchanschlüsse | 19 |
| 3.10.2 Einstellen der Durchflussrate | 22 |
| Kapitel 4 Benutzernavigation | 22 |
| Kapitel 5 Betrieb | 22 |
| 5.1 Konfigurieren des Geräts | 22 |
| 5.2 Anzeigen von Geräteinformationen | 24 |
| 5.3 Vergleichen von Prozess- und Labormessungen | 25 |
| 5.3.1 Heranziehen einer Einzelmessung | 25 |
| 5.3.2 Vergleichen von Messungen mit RFID | 25 |
| 5.3.3 Vergleichen von Messungen mit Link2SC | 26 |
| 5.3.3.1 Konfigurieren der Link2SC-Einstellungen | 28 |
| Kapitel 6 Kalibrierung | 28 |
| 6.1 Konfigurieren der Kalibriereinstellungen | 28 |
| 6.2 Kalibrieren mit einer Spritze | 30 |
| 6.2.1 Ansetzen einer 4000-NTU-Formazin-Stammlösung | 33 |
| 6.2.2 Vorbereiten von Formazinstandards | 33 |
| 6.3 1-Punkt-Kalibrierung ohne Verifizierung | 34 |
| 6.3.1 Fehlersuche und -behebung | 35 |
| 6.3.1.1 Status-Anzeigeleuchte | 35 |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 6.3.2 Verschmutzung der Probenküvette verhindern | 36 |
| 6.4 Kalibrieren mit Küvetten ohne RFID | 36 |
| 6.4.1 Ansetzen einer 4000-NTU-Formazin-Stammlösung | 36 |
| 6.4.2 Vorbereiten der Standardküvetten | 37 |
| 6.4.2.1 Vorbereiten von Formazinstandards | 38 |
| 6.4.3 Kalibrierungsverfahren – Küvetten ohne RFID | 39 |
| Kapitel 7 Verifizierung | 41 |
| 7.1 Konfigurieren der Verifizierungseinstellungen | 41 |
| 7.2 Durchführen einer Kalibrierungsverifizierung mit einer Spritze | 42 |
| 7.3 Durchführen einer Kalibrierungsverifizierung mit einer verschlossenen Küvette oder einem Glasstäbchen | 45 |
| 7.4 Anzeigen des Kalibrierungs- oder Verifizierungsverlaufs | 47 |
| Kapitel 8 Wartung | 47 |
| 8.1 Wartungsplan | 48 |
| 8.2 Reinigen von Spritzern | 48 |
| 8.3 Reinigung des Geräts | 48 |
| 8.4 Reinigen der Küvette | 48 |
| 8.4.1 Chemische Reinigung der Küvette | 49 |
| 8.5 Reinigung des Küvettenschachts | 51 |
| 8.6 Austausch der Küvette | 51 |
| 8.7 Austausch der Trockenmittelpatrone | 54 |
| 8.8 Ersetzen der Schläuche | 54 |
| Kapitel 9 Fehlerbehebung | 54 |
| 9.1 Erinnerungen | 54 |
| 9.2 Warnungen | 55 |
| 9.3 Fehler | 56 |
| 9.4 Wassereintritt beheben | 57 |
| 9.4.1 Setup nach Fehler durch Wassereintritt | 58 |
| Kapitel 10 Ersatzteile und Zubehör | 59 |

Kapitel 1 Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

| Technische Daten | Details |
|---------------------------------|---|
| Messverfahren | Nephelometrie mit Streulicht, das in einem Winkel von 90 Grad zur Quelle und von 360 Grad rund um die Probe gesammelt wird |
| Primäres Konformitäts-Verfahren | DIN EN ISO 7027 |
| Gehäuse | Material: ASA Luran S 777K / RAL7000, TPE RESIN Elastocon® STK40, Thermoplastic Elastomer TPS-SEBS (60 Shore) und Edelstahl |
| Schutzart IP | Elektrofach: IP55; Prozesskopf/automatisches Reinigungsmodul am Gerät und an allen anderen funktionalen Einheiten angebracht: IP65 ¹ |
| Abmessungen (B x T x H) | 268 mm x 249 mm x 190 mm (10.6 x 9.8 x 7.5 Zoll) |
| Gewicht | Gerät mit Prozesskopf: 2.7 kg (6.0 Pfund); Gerät mit optionalem automatischem Reinigungsmodul: 5.0 kg (11.0 Pfund) |
| Stromversorgung | 12 VDC (+2 V, -4 V), 14 VA |
| Schutzklasse | III |
| Verschmutzungsgrad | 2 |
| Überspannungskategorie | II |
| Umgebungsbedingungen | Innenraum |
| Betriebstemperatur | 0 bis 50 °C |
| Lagerungstemperatur | -40 bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 5 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend |
| Sensorkabellänge | TU5x00 sc ohne automatisches Reinigungsmodul oder Durchflusssensor: 50 m; TU5x00 sc mit automatischem Reinigungsmodul: 10 m |
| Laser | Produkt der Laserklasse 1: Enthält einen nicht vom Benutzer zu wartenden Laser der Klasse 1. |
| Optische Lichtquelle | 850 nm, höchstens 0.55 mW |
| Anschlussstücke | Probeneinlass und -auslass: ¼-Zoll- Außendurchmesser Schlauch (optionaler Schlauchadapter, ¼ Zoll auf 6 mm) |
| Höhe | Maximal 2000 m (6562 ft) |
| Leitungsanforderungen | Polyethylen-, Polyamid- oder Polyurethanschläuche. Kalibrierter ¼-Zoll- AD, +0.03 oder -0.1 mm (+0.001 oder -0.004 Zoll) |
| Maßeinheiten | TU5300 sc: NTU, FNU, TE/F, EBC oder FTU; TU5400 sc: NTU, mNTU ² , FNU, mFNU, TE/F, EBC, FTU oder mFTU. |

¹ Im Inneren des Gehäuses können sich Wassertropfen, Wasserlachen oder Rinnsale bilden, die das Gerät jedoch nicht beschädigen.

² 1 mNTU = 0,001 NTU

| Technische Daten | Details |
|---|---|
| Messbereich | 0 bis 1000 NTU, FNU, TE/F und FTU; 0 bis 250 EBC |
| Nachweisgrenze des Verfahrens | 0,0001 FNU bei 25 °C (77 °F) |
| Ansprechzeit | T90 < 30 Sekunden bei 100 ml/min |
| Signalmittelung | TU5300 sc: 30 - 90 Sekunden TU5400 sc: 1 - 90 Sekunden |
| Genauigkeit | ± 2 % oder ± 0.01 FNU (der größere Wert) von 0 bis 40 FNU ± 10 % des Messwerts von 40 bis 1000 FNU basierend auf Formazinprimärstandard bei 25 °C |
| Linearität | Besser als 1 % für 0 bis 40 NTU basierend auf Formazinprimärstandard bei 25 °C |
| Wiederholgenauigkeit | TU5300 sc: 0,002 FNU oder 1 % (der größere Wert) bei 25 °C (> 0,025 FNU Messbereich); TU5400 sc: 0,0006 FNU oder 1 % (der größere Wert) bei 25 °C (> 0,025 FNU Messbereich) |
| Streulicht | < 0,01 FNU |
| Lösung | 0,0001 FNU (0,0001 bis 0,9999/1,000 bis 9,999/10,00 bis 99,99/100,0 bis 1000 FNU) Standard: TU5300sc: 0,001 FNU und TU5400sc: 0,0001 FNU |
| Luftblasenkompensierung | Physikalisch, mathematisch |
| Probenanforderungen | Temperatur: 2 bis 60 °C Leitfähigkeit: 3000 µS/cmmax. bei 25 °C Durchflussrate ³ : 100 bis 1000 ml/min; optimale Durchflussrate: 200 bis 500 ml/min Druck: maximal 6 bar im Vergleich zu Luft – Proben bei 2 bis 40 °C; maximal 3 bar im Vergleich zu Luft – Proben bei 40 bis 60 °C |
| Kalibrieroptionen | StablCal [®] oder Formazin: 1-Punkt-Kalibrierung (20 FNU) für einen Messbereich von 0 bis 40 FNU, 2-Punkt-Kalibrierung (20 und 600 FNU) für einen (vollen) Messbereich von 0 bis 1000 FNU oder benutzerdefinierte 2- bis 6-Punkt-Kalibrierung für einen Messbereich von 0 FNU zum höchsten Kalibrierungspunkt. |
| Prüfungsoptionen | Prüfküvette aus Glas (fester Verifizierungsstandard) ≤ 0,1 NTU, StablCal oder Formazin |
| Überprüfung (RFID oder Link2SC [®]) | Überprüfung des Messwerts durch Vergleich der Prozess- und Labormessungen mit RFID oder Link2SC. |
| Zertifizierungen | CE-konform; US FDA-Nummer: 1420492-xxx. Dieses Produkt erfüllt IEC/EN 60825-1 und 21 CFR 1040.10 im Einklang mit Laser Notice Nr. 50., australische RCM. |
| Garantie | 1 Jahr (EU: 2 Jahre) |

³ Um optimale Ergebnisse zu erzielen, verwenden Sie das Gerät bei einer Durchflussrate von 200 mL/min., wenn die maximale Partikelgröße bei 20 µm liegt. Bei größeren Partikeln (maximal 150 µm) liegt die optimale Durchflussrate bei 350 bis 500 mL/min.

Kapitel 2 Allgemeine Informationen

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für direkte, indirekte, versehentliche oder Folgeschäden, die aus Fehlern oder Unterlassungen in diesem Handbuch entstanden. 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 Bedienpersonals oder Schäden am Gerät führen.

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

2.1.1 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.

2.1.2 Warnhinweise

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.



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.



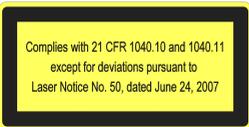
Dieses Symbol am Gerät weist auf Betriebs- und/oder Sicherheitsinformationen im Handbuch hin.



Dieses Symbol kennzeichnet den Bedarf für einen Augenschutz.

| | |
|--|---|
|  | Dieses Symbol zeigt an, dass eine Lasereinheit in diesem Gerät verwendet wird. |
|  | Dieses Symbol gibt an, dass die bezeichnete Stelle heiß werden kann und deswegen ohne entsprechende Schutzvorkehrungen nicht berührt werden sollte. |
|  | Dieses Symbol weist auf Gefahren durch Chemikalien hin. Nur Personen, die im Umgang mit Chemikalien geschult und entsprechend qualifiziert sind, dürfen mit Chemikalien arbeiten oder Wartungsarbeiten an den chemischen Versorgungssystemen des Gerätes vornehmen. |
|  | Dieses Symbol weist auf Funkwellen hin. |

2.1.3 Produkt der Laserklasse 1

| | |
|--|--|
| ▲ GEFAHR | |
|  | Verletzungsgefahr. Entfernen Sie nie Abdeckungen vom Gerät. Das Gerät hat einen Laser, und es besteht Verletzungsgefahr. |
|  | Produkt der Laserklasse 1, IEC60825-1:2014, 850 nm, max. 0,55 mW Position: Rückseite des Geräts. |
|  | Entspricht US-Vorschrift 21 CFR 1040.10 und 1040.11 in Übereinstimmung mit Laser Notice Nr. 50. Position: Rückseite des Geräts. |

Dieses Gerät stellt ein Laserprodukt der Klasse 1 dar. Es tritt eine unsichtbare Laserstrahlung auf, wenn das Gerät fehlerhaft ist und wenn die Geräteabdeckung geöffnet ist. Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen von EN 61010-1, „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel und Laborgeräte“ und IEC/EN 60825-1, „Sicherheit von Lasereinrichtungen“ sowie 21 CFR 1040.10 im Einklang mit Laser Notice Nr. 50. Die Etiketten am Gerät enthalten Informationen zum jeweiligen Laser.

2.1.4 RFID-Modul

Geräte mit dem optionalen RFID-Modul empfangen und übertragen Informationen und Daten. Das RFID-Modul wird mit einer Frequenz von 13,56 MHz betrieben.

Die RFID-Technologie ist eine Funkanwendung. Funkanwendungen unterliegen den nationalen Bedingungen für die Genehmigung. Die Verwendung von Geräten mit dem optionalen RFID-Modul ist derzeit in folgenden Regionen zulässig:

EU-Länder (Europäische Union), EFTA-Länder (Europäische Freihandelsassoziation), Türkei, Serbien, Mazedonien, Australien, Kanada, USA, Chile, Ecuador, Venezuela, Mexiko, Brasilien, Südafrika, Indien, Singapur, Argentinien, Kolumbien, Peru und Panama

Die Verwendung von Geräten mit dem optionalen RFID-Modul außerhalb der oben genannten Regionen verstößt möglicherweise gegen nationale Bestimmungen. Der Hersteller behält sich das

Recht vor, auch in anderen Ländern eine Genehmigung einzuholen. Wenn Sie unsicher sind, wenden Sie sich an den Hersteller.

2.1.4.1 Sicherheitsinformationen für RFID-Module

| ⚠️ WARNUNG | |
|---|--|
|  | Mehrere Gefahren. Nehmen Sie das Gerät nicht zur Wartung auseinander. Falls eine Reinigung oder Instandsetzung von internen Bauteilen erforderlich ist, wenden Sie sich an den Hersteller. |

| ⚠️ WARNUNG | |
|---|---|
|  | Gefahr von elektromagnetischer Strahlung. Verwenden Sie das Gerät nicht in gefährlichen Umgebungen. |

| ACHTUNG | |
|---|--|
| Das Gerät reagiert auf elektromagnetische und elektromechanische Störsignale. Diese Störsignale können sich auf die Analysenleistung des Geräts auswirken. Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von möglichen Quellen für Störsignale auf. | |

Folgen Sie den Sicherheitsinformationen im Anschluss, um das Gerät im Einklang mit den örtlichen, regionalen und nationalen Vorschriften zu betreiben.

- Verwenden Sie das Gerät nicht in Krankenhäusern und vergleichbaren Einrichtungen oder in der Nähe medizinischer Geräte, wie Herzschrittmacher oder Hörhilfen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe entflammbarer Substanzen, wie Brennstoffe, hoch entflammbare Chemikalien und Sprengstoffe.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe brennbarer Gase, Zerstäuber oder Partikel.
- Halten Sie das Gerät fern von starker Vibration oder Stößen.
- Das Gerät kann Interferenzen in unmittelbarer Nähe von Fernsehgeräten, Radios und Computern verursachen.
- Diese Gewährleistung deckt weder falsche Anwendung noch Verschleiß ab.

2.1.4.2 FCC-Konformität für RFID

Dieses Gerät verfügt unter Umständen über ein registriertes Bauteil zur Identifikation mithilfe von Funkfrequenzen (RFID). Unter [Tabelle 1](#) finden Sie die Registrierungsinformationen der FCC (Federal Communications Commission).

Tabelle 1 Registrierungsinformationen

| Parameter | Wert |
|------------------------------------|--------------|
| FCC-Identifikationsnummer (FCC-ID) | YCB-ZBA987 |
| IC | 5879A-ZBA987 |
| Häufigkeit | 13,56 MHz |

2.1.5 Konformität und Zertifizierung

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

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.

2.2 Produktübersicht

| ⚠ GEF AHR | |
|---|--|
|  | Chemische und biologische Risiken. Wird das Gerät dazu verwendet, ein Verfahren und/oder eine chemische Zuleitung zu überwachen, für das vorgeschriebene Grenzwerte und Überwachungsvorschriften im Bereich der öffentlichen Sicherheit, der Gesundheit oder im Bereich der Lebensmittel- oder Getränkeherstellung bestimmt wurden, so unterliegt es der Verantwortung des Benutzers des Geräts, alle solche Bestimmungen zu kennen und diese einzuhalten und für ausreichende und entsprechende Vorsorgemaßnahmen zur Einhaltung der für den Fall einer Fehlfunktion des Geräts bestehenden Bestimmung zu sorgen. |

Die Trübungsmessgeräte TU5300 sc und TU5400 sc werden mit einem SC-Controller zur Messung geringer Trübungen verwendet, zumeist im Rahmen von Trinkwasseranwendungen. Siehe [Abbildung 1](#).

Die Trübungsmessgeräte TU5300 sc und TU5400 sc messen Streulicht in einem Winkel von 90° mit einem Radius von 360° um die Achse des einfallenden Lichtstrahls.

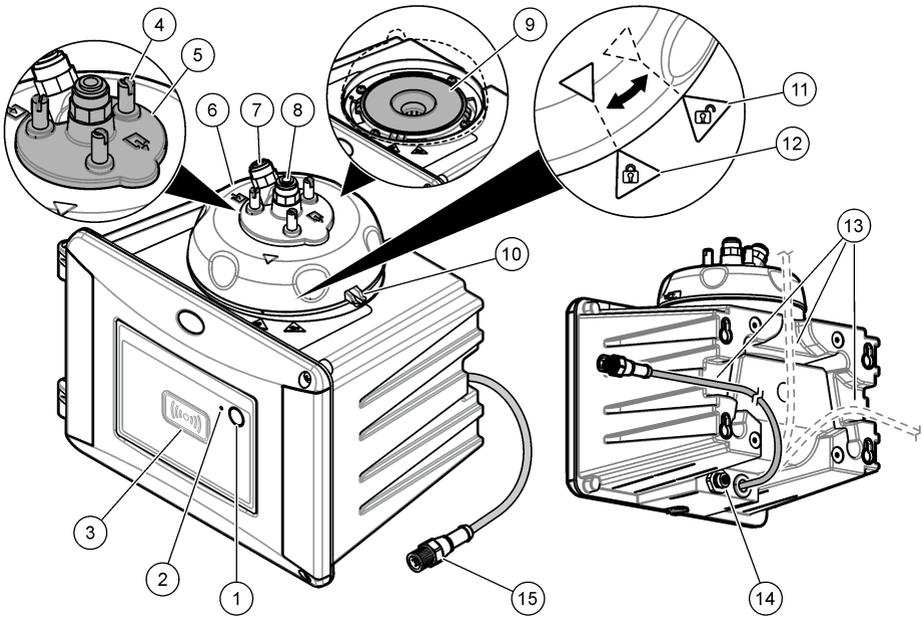
Ein optionales RFID-Modul und eine Option für die automatische Systemprüfung sind verfügbar⁴. [Abbildung 1](#) zeigt das RFID-Modul. Mit dem RFID-Modul können Prozess- und Labortrübungsmessungen leicht verglichen werden. [Konfigurieren des Geräts](#) auf Seite 22 enthält eine Beschreibung der Option für die automatische Systemprüfung.

PROGNOSYS prädiktive Diagnosesoftware ist für die Trübungsmessgeräte TU5300 sc und TU5400 sc verfügbar. Verbinden Sie das Trübungsmessgerät mit einem SC-Controller mit PROGNOSYS, um die Software zu nutzen.

⁴ Das RFID-Modul und eine Option für die automatische Systemprüfung stehen nur zum Zeitpunkt der Bestellung zur Verfügung.

Anleitungsvideos finden Sie im Support-Bereich auf der Website des Herstellers.
[Installationsübersicht](#) auf Seite 11 zeigt das Zubehör.

Abbildung 1 Produktübersicht



| | |
|--|---------------------------------------|
| 1 Programmierbare Taste | 9 KÜVETTENSCHACHT |
| 2 Statusanzeigeleuchte (siehe Status-Anzeigeleuchte auf Seite 9) | 10 Überlaufablass |
| 3 RFID-Modulanzeige (optional) | 11 Prozesskopf (offen) |
| 4 Schrauben für Reinigungsdeckel (3x) | 12 Prozesskopf (geschlossen) |
| 5 Reinigungsdeckel | 13 Kabelkanäle |
| 6 Prozesskopf | 14 Erweiterungsverbindung für Zubehör |
| 7 Probenzulauf | 15 Sensorkabel |
| 8 Probenauslass | |

2.3 Status-Anzeigeleuchte

Die Status-Anzeigeleuchte zeigt den Gerätestatus an. Statusbeschreibungen finden Sie unter [Tabelle 2](#).

Hinweis: Die Status-Anzeigeleuchte ist nur aktiv, wenn der SC-Controller eingeschaltet und das Sensorkabel mit dem SC-Controller verbunden ist.

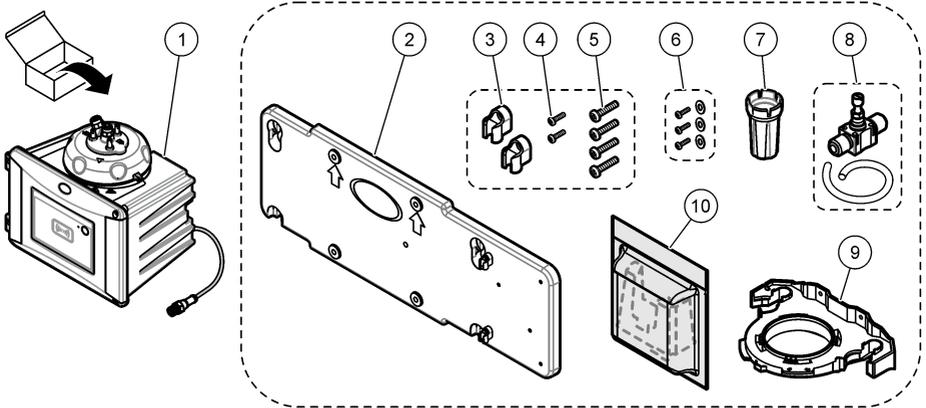
Tabelle 2 Status-Anzeigeleuchte

| Farbe | Status |
|-----------------------|--|
| Grün (konstant) | Das Gerät ist in Betrieb. Der Gerätestatus ist in Ordnung. Es liegen keine Warnungen, Fehler oder Erinnerungen vor. |
| Grün (blinkt) | Die Kalibrierung ist abgeschlossen. Der Gerätestatus ist in Ordnung. |
| | Die Verifizierung ist abgeschlossen. Der Gerätestatus ist in Ordnung. |
| Gelb (konstant) | Lesen Sie die Warnung, die auf dem Display des Controllers angezeigt wird. Eine Beschreibung der Warnung sowie die diesbezügliche Lösung finden Sie unter Warnungen auf Seite 55. |
| Gelb (blinkt) | Das Gerät befindet sich im Service-Modus. |
| | Es wird eine automatische Reinigung durchgeführt. |
| Gelb (blinkt langsam) | Der optionale Durchflusssensor hat festgestellt, dass kein Probenfluss stattfindet bzw. dass der Probenfluss niedriger als der Grenzwert ist. Lesen Sie die Warnung, die auf dem Display des Controllers angezeigt wird. Eine Beschreibung der Warnung sowie die diesbezügliche Lösung finden Sie unter Warnungen auf Seite 55. |
| Gelb (blinkt schnell) | Der optionale Durchflusssensor hat festgestellt, dass die Probenflussmenge höher als der Grenzwert ist. Lesen Sie die Warnung, die auf dem Display des Controllers angezeigt wird. Eine Beschreibung der Warnung sowie die diesbezügliche Lösung finden Sie unter Warnungen auf Seite 55. |
| Rot (konstant) | Lesen Sie die Fehlermeldung, die auf dem Display des Controllers angezeigt wird. Eine Beschreibung des Fehlers sowie die diesbezügliche Lösung finden Sie unter Fehler auf Seite 56. |
| Rot (blinkt) | Die Kalibrierung oder Verifizierung wurde nicht abgeschlossen. |
| | Das Gerät kann die Kalibrierung oder Verifizierung aus einem oder mehreren der folgenden Gründe nicht starten. <ul style="list-style-type: none"> • Das Haltbarkeitsdatum des Standards ist abgelaufen. • Die erste Messung des Verifizierungsstandards wurde mit einer anderen Methode (EPA/ISO) durchgeführt. • Der erste Messwert des Verifizierungsstandards fehlt. |
| Blau (konstant) | Eine Kalibrierung oder Verifizierung wurde gestartet. |
| Blau (blinkt) | Eine Kalibrierungs- oder Verifizierungsmessung wurde gestartet. |
| Blau (blinkt schnell) | Eine Kalibrierung oder Verifizierung mit RFID wurde gestartet. |

2.4 Produktkomponenten

Stellen Sie sicher, dass Sie alle Teile erhalten haben. Siehe [Abbildung 2](#). Wenn Komponenten fehlen oder beschädigt sind, kontaktieren Sie bitte unverzüglich den Hersteller oder Verkäufer.

Abbildung 2 Produktkomponenten



| | |
|---|---|
| 1 TU5300 sc oder TU5400 sc | 6 Schrauben und Unterlegscheiben für den Reinigungsdeckel für Heißwasseranwendungen |
| 2 Wandhalterung (zwei Schlauchklemmen an der Halterung) | 7 Werkzeug zum Austauschen der Küvette |
| 3 Schlauchklemmen | 8 Durchflussregler |
| 4 Schrauben für Schlauchklemmen, 2,2 x 6 mm | 9 Servicehalterung |
| 5 Befestigungsschrauben, 4 x 16 mm | 10 Trockenmittelpatrone |

Kapitel 3 Installation

⚠ VORSICHT



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

3.1 Installationsanleitung

ACHTUNG

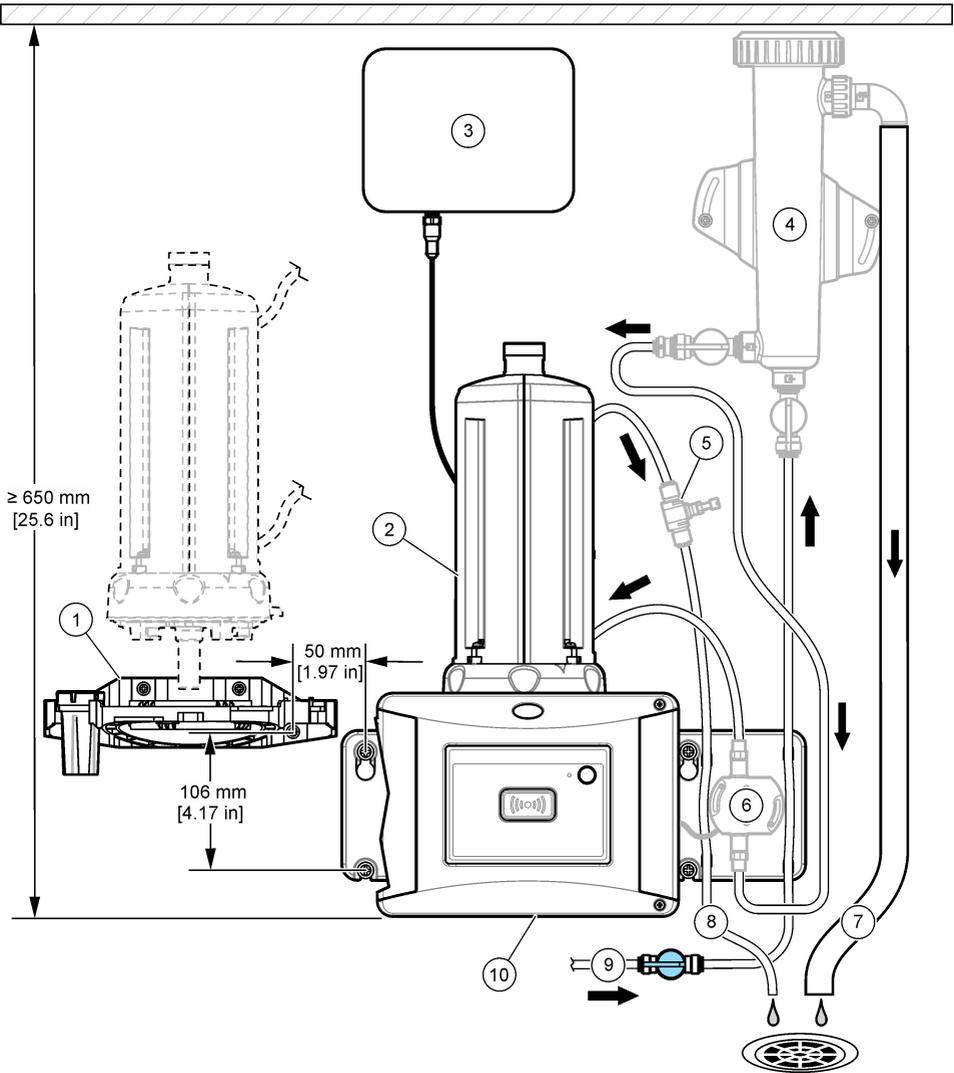
Stellen Sie sicher, dass in der Nähe des Geräts ein Bodenablauf vorhanden ist. Inspizieren Sie das Gerät täglich auf Lecks.

Dieses Gerät ist für eine Höhe von maximal 3100 m ausgelegt. Die Verwendung des Geräts bei einer Höhe von über 3100 m führt möglicherweise zum Versagen der elektrischen Isolierung, was einen elektrischen Schlag herbeiführen kann. Benutzer sollten bei Bedenken den technischen Support kontaktieren.

3.2 Installationsübersicht

Abbildung 3 zeigt die Installationsübersicht mit allen Zubehörteilen und den erforderlichen Abständen.

Abbildung 3 Installationsübersicht mit Zubehör



| | |
|---|------------------------------|
| 1 Servicehalterung | 6 Durchflusssensor (Zubehör) |
| 2 Automatisches Reinigungsmodul (Zubehör) | 7 Blasenfallenüberlauf |
| 3 SC Controller | 8 Probenauslass |
| 4 Blasenfalle (Zubehör) | 9 Probeneinlass |
| 5 Durchflussregler ⁵ | 10 TU5300 sc oder TU5400 sc |

⁵ Nicht mit der Blasenfalle verwendet.

3.3 Wandmontage

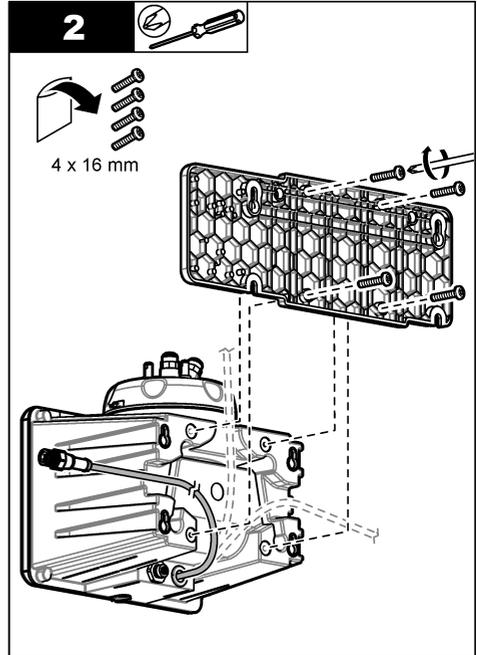
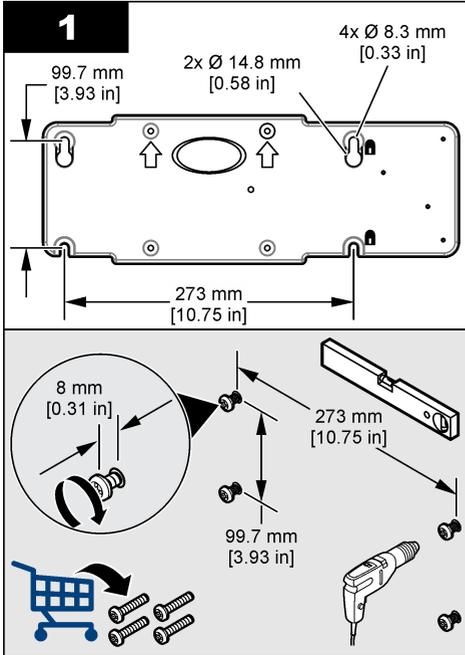
Das Gerät senkrecht an einer Wand installieren. Installieren Sie das Gerät gerade.

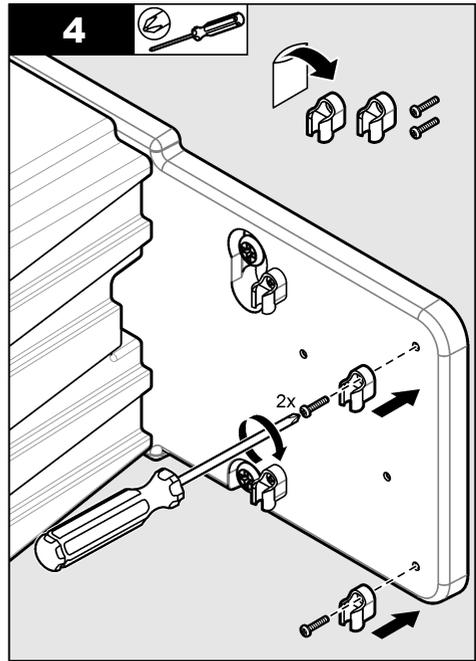
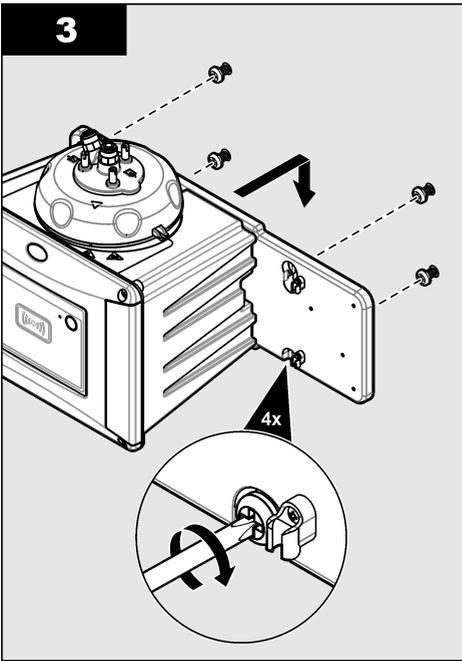
3.3.1 Installieren mit der Wandhalterung

Führen Sie zur Wandmontage des Geräts mit der Wandhalterung die folgenden bebilderten Schritte aus. Das Befestigungsmaterial für die Wandmontage der Wandhalterung ist vom Benutzer zu stellen.

Wenn ein 1720D, 1720E oder FT660 Gerät ersetzt wird, nehmen Sie das Gerät von der Wand ab. Führen Sie anschließend Schritte 2 bis 4 der folgenden bebilderten Schritte aus, um das Gerät am vorhandenen Befestigungsmaterial zu montieren.

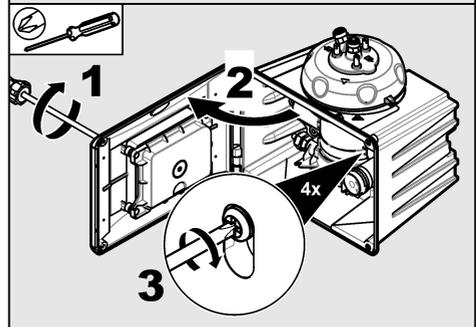
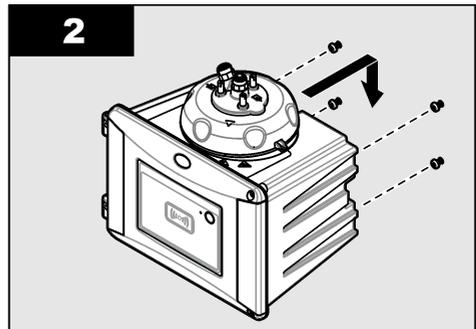
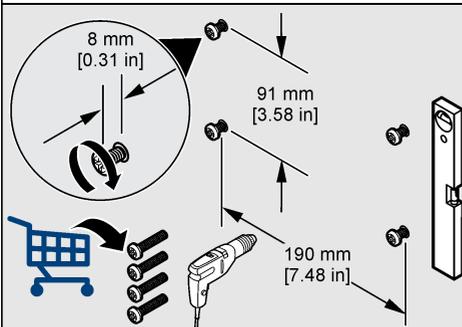
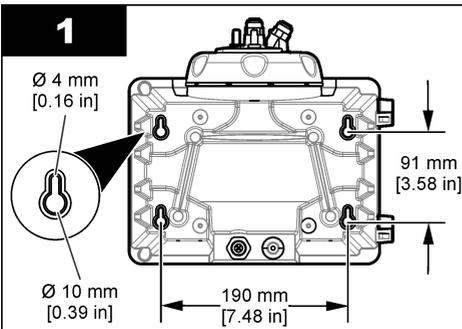
Hinweis: Wenn Zubehör verwendet wird, müssen die Schlauchklemmen in anderer Position installiert werden. Siehe die zum Zubehör gehörige Dokumentation für Informationen zur Installation der Schlauchklemmen.





3.3.2 Direkte Wandmontage

Führen Sie alternativ die folgenden bebilderten Schritte Wandmontage des Geräts aus. Das Befestigungsmaterial für die Wandmontage ist vom Benutzer zu stellen. Entfernen Sie den dünnen Plastikfilm von den Befestigungslöchern auf der Rückseite des Geräts.



3.4 Einsetzen der Trockenmittelpatrone

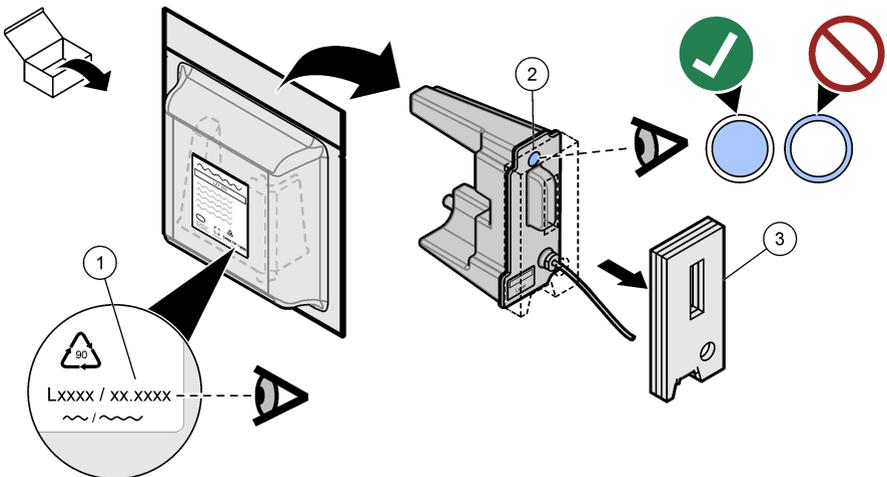
ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Trockenmittelpatrone installiert ist, anderenfalls wird das Gerät beschädigt.

Führen Sie zum ersten Einsetzen die folgenden Schritte aus. Siehe die zur Trockenmittelpatrone gehörige Dokumentation für Informationen zum Ersetzen.

1. Beachten Sie das „zu installieren bis“-Datum auf der Verpackung. Siehe [Abbildung 4](#). Verwenden Sie die Komponente nicht, wenn das angegebene Datum überschritten wurde.
2. Stellen Sie sicher, dass die Anzeige auf der neuen Trockenmittelpatrone hellblau ist. Siehe [Abbildung 4](#).
3. Setzen Sie die neue Trockenmittelpatrone ein. Berücksichtigen Sie dabei die folgenden abgebildeten Schritte.

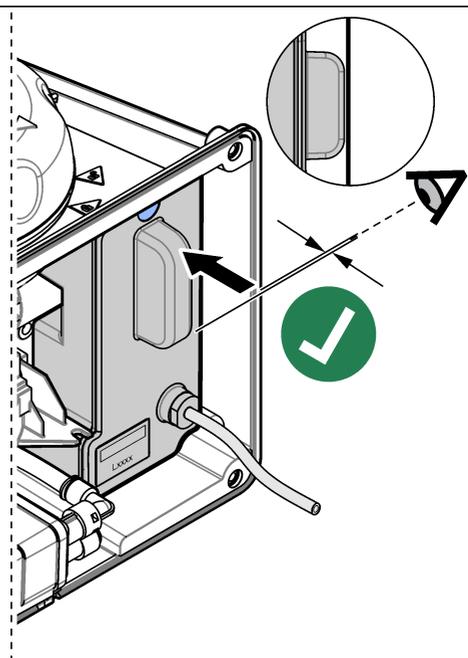
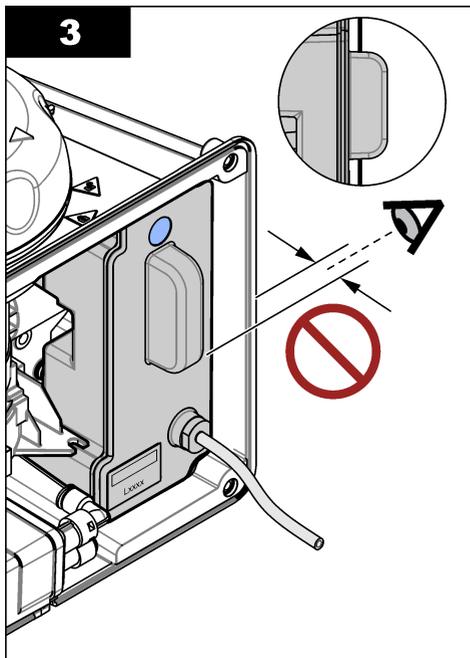
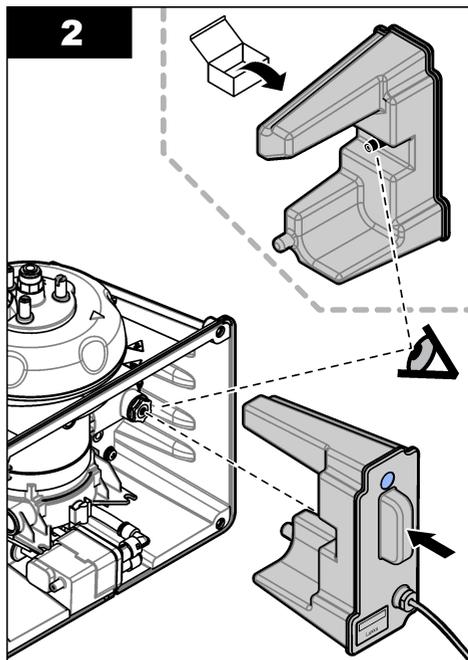
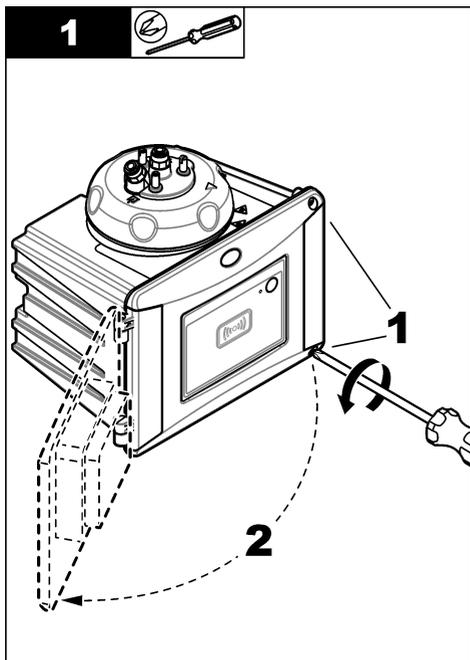
Abbildung 4 Überprüfen der Trockenmittelpatrone

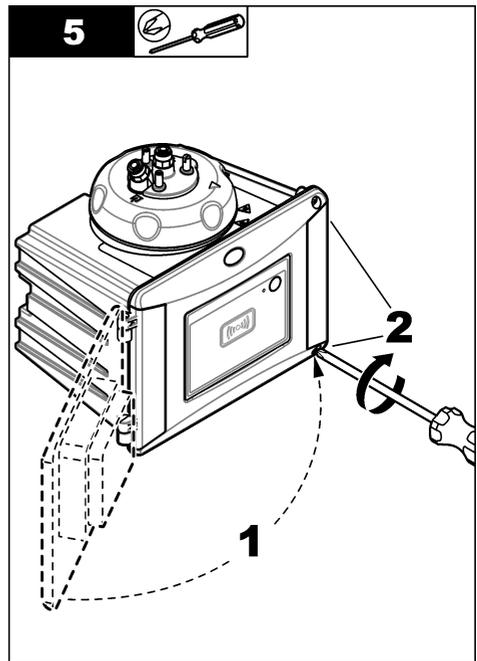
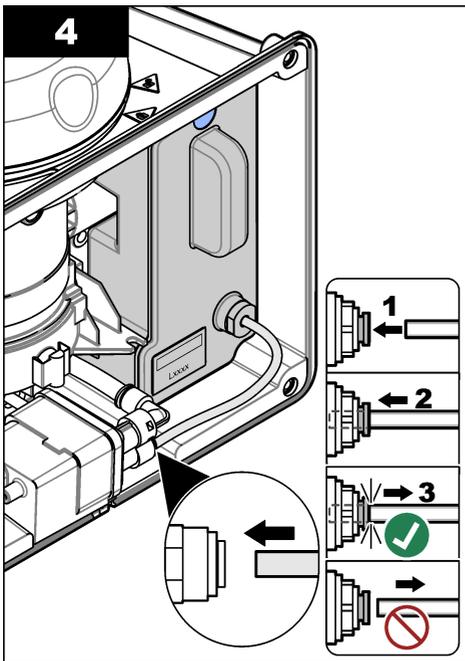


1 Installation bis Datum (mm-jjjj = Monat und Jahr)

2 Anzeige (hellblau = nicht abgelaufen, weiß = abgelaufen)

3 Transportsicherheitschutz





3.5 Ersetzen der Schrauben des Reinigungsdeckels

ACHTUNG

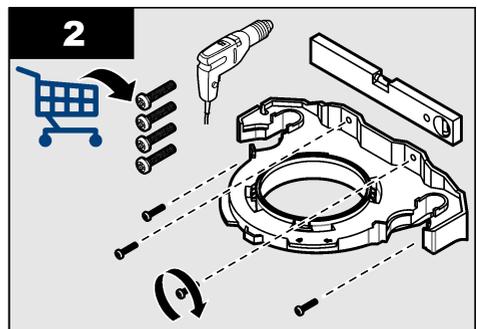
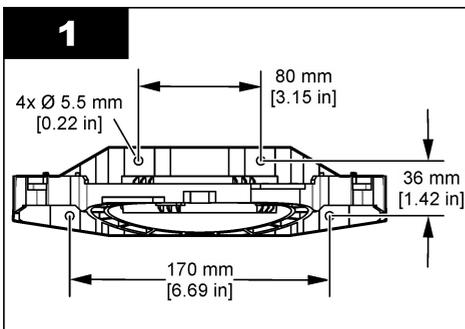
Ziehen Sie die Schrauben nicht übermäßig fest, da dadurch ein Bruch auftreten kann. Ziehen Sie die Schrauben von Hand fest.

Wenn die Proben temperatur 40 bis 60 °C (104 bis 140 °F) beträgt, erwärmen sich die Schrauben des Reinigungsdeckels stark. Um Verbrennungen zu vermeiden, ersetzen Sie die Standardschrauben des Reinigungsdeckels durch die Reinigungsdeckelschrauben und -unterlegscheiben für heißes Wasser. Die Position der Schrauben des Reinigungsdeckels finden Sie in [Abbildung 1](#) auf Seite 9.

3.6 Installieren der Servicehalterung

Die Servicehalterung hält den Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul), wenn diese Komponente nicht am Gerät angebracht ist.

Siehe [Installationsübersicht](#) auf Seite 11 zur Installation der Servicehalterung im richtigen Abstand zum Gerät. Führen Sie zur Installation der Servicehalterung die folgenden abgebildeten Schritte aus.



3.7 Installieren des Durchflusssensors (optional)

Der optionale Durchflusssensor stellt fest, ob der Fluss innerhalb der Spezifikationen liegt. Auf der Controller-Anzeige erscheint eine Warnung, und die Anzeigeleuchte wird aktiviert, wenn der Fluss zu gering oder zu hoch ist.

Installieren Sie den optionalen Durchflusssensor. Siehe die zum optionalen Durchflusssensor gehörige Dokumentation.

3.8 Installieren des automatischen Reinigungsmoduls (optional)

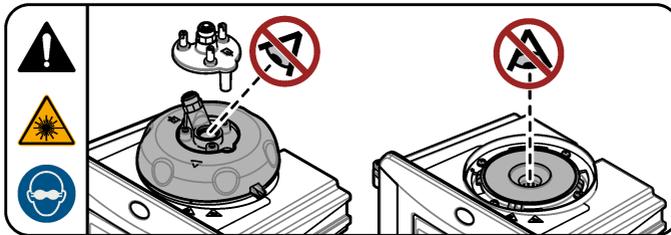
Das automatische Reinigungsmodul reinigt das Innere der Prozessküvette in einem ausgewählten Zeitintervall. Installieren Sie das automatische Reinigungsmodul. Siehe die zum automatischen Reinigungsmodul gehörige Dokumentation.

3.9 Anschluss an einen SC-Controller

⚠ VORSICHT

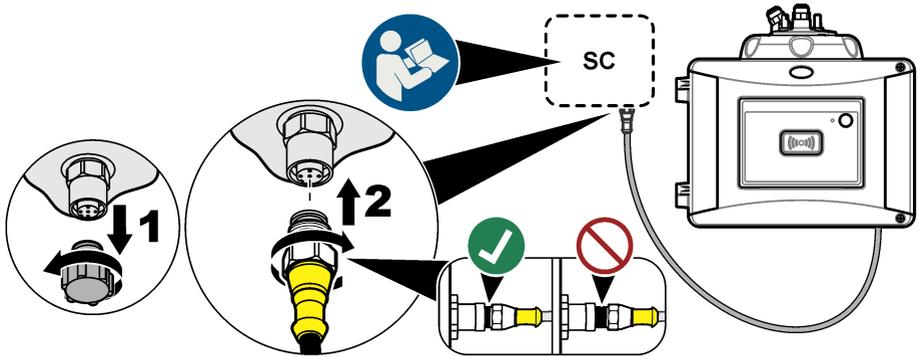


Verletzungsgefahr. Schauen Sie nicht in den Küvettenschacht, wenn das Gerät mit Strom versorgt wird.



1. Die neueste Softwareversion finden Sie unter [www.thermo.com](#). Installieren Sie die aktuelle Software-Version auf dem SC-Controller, bevor das Messgerät mit dem SC-Controller verbunden wird.
Weitere Informationen finden Sie in den Paket beiliegenden oder mit dem Software-Download bereitgestellten Software-Installationsanweisungen für den SC-Controller.
2. Trennen Sie den SC-Controller von der Stromversorgung.
3. Verbinden Sie das Sensorkabel mit der Schnellverschlusskupplung eines SC-Controllers. Siehe [Abbildung 5](#). Bewahren Sie die Kupplungskappe zur späteren Verwendung auf.
4. Schließen Sie den SC-Controller an die Stromversorgung an.
Der SC-Controller sucht nach dem Messgerät.
5. Wenn der SC-Controller das Messgerät gefunden hat, drücken Sie auf **Enter** (Eingabe).
Auf dem Hauptbildschirm zeigt der Controller den vom Trübungsmessgerät empfangenen Trübungswert an.

Abbildung 5 Anschließen des Sensorkabels an den SC-Controller



3.10 Montage der Schläuche

3.10.1 Schlauchanschlüsse

⚠ WARNUNG



Explosionsgefahr. Stellen Sie sicher, dass die Kanüle frei von Fremdkörpern ist. Wenn die Kanüle verstopft, abgeklemmt oder verbogen ist, kann hoher Druck im Gerät entstehen.

⚠ WARNUNG



Verletzungsgefahr. Die Probenleitung enthält Wasser, das unter hohem Druck steht und die Haut verbrennen kann. Der Wasserdruck muss durch qualifiziertes Personal abgebaut werden, das während dieses Verfahrens persönliche Schutzausrüstung tragen muss.

ACHTUNG

Lassen Sie kein Wasser in den Küvettschacht gelangen, ansonsten wird das Gerät beschädigt. Bevor der Prozesskopf auf diesem Gerät installiert wird, stellen Sie sicher, dass keine Wasserlecks vorhanden sind. Stellen Sie sicher, dass alle Schläuche richtig angebracht sind. Stellen Sie sicher, dass die Küvettenmutter fest sitzt. Der volle Wasserdruck sollte auf dem System liegen, der Wasserdurchfluss eingeschaltet sein, und kein Wasserleck auf der Glasküvette zu sehen sein.

ACHTUNG

Halten Sie das automatische Reinigungsmodul vertikal, wenn es auf dem Gerät installiert ist. Ansonsten kann die Küvette brechen. Wenn die Küvette bricht, gelangt Wasser in den Küvettschacht und das Gerät wird beschädigt.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Trockenmittelpatrone und Küvette installiert sind, bevor Sie die Schläuche anschließen.

ACHTUNG

Warten Sie je nach Umgebungsbedingungen mindestens 15 Minuten, damit sich das System stabilisieren kann.

Vom Benutzer bereitzustellen:

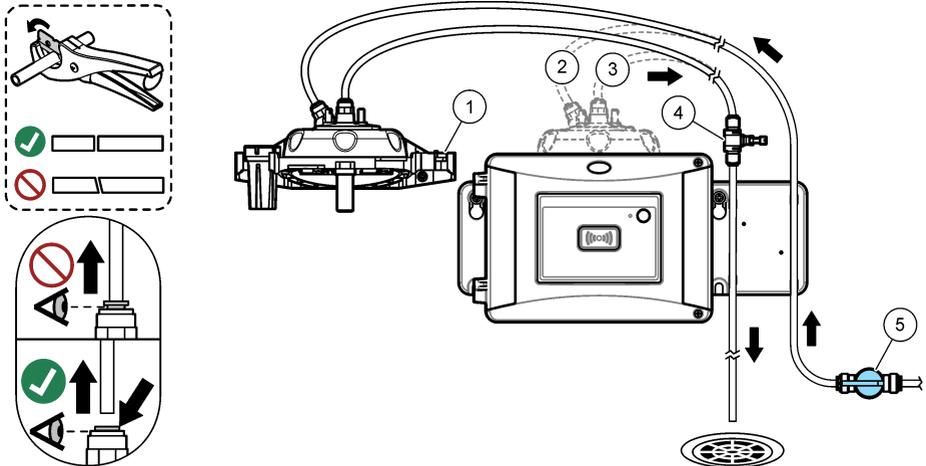
- Absperrventil
- Schlauchleitungen⁶
- Schlauchschneider

1. Installation des Schlauchanschlusses. Siehe die folgenden bebilderten Schritte und [Abbildung 6](#).

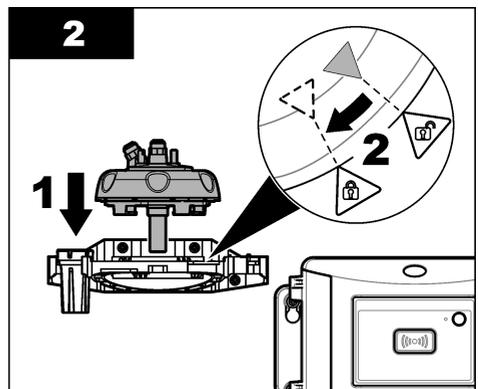
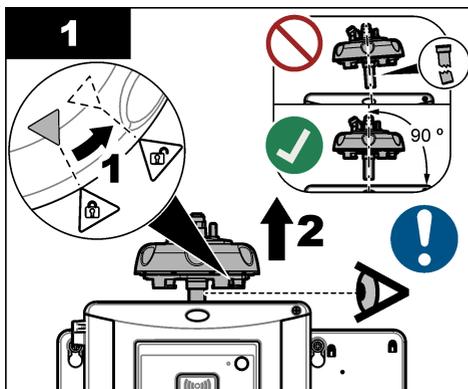
Hinweis: Informationen zum Verbinden des Geräts mit Zubehör finden Sie in der Zubehördokumentation.

Hinweis: Verwenden Sie das lichtundurchlässige Schlauchzubehör von HACH, um das Bakterienwachstum zu verhindern.

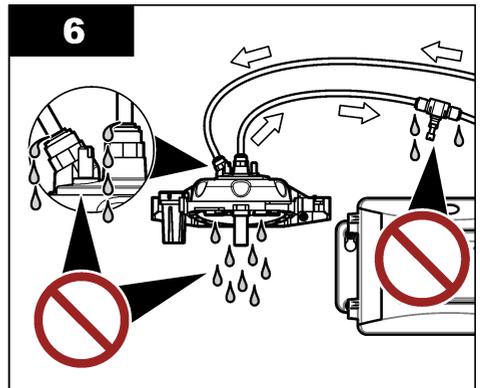
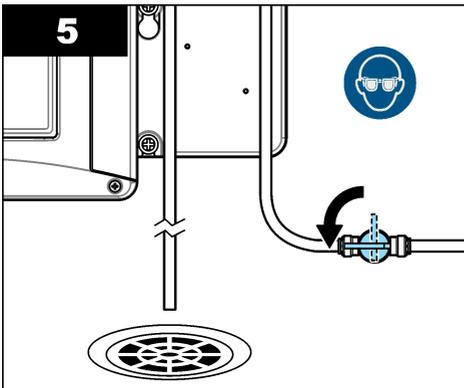
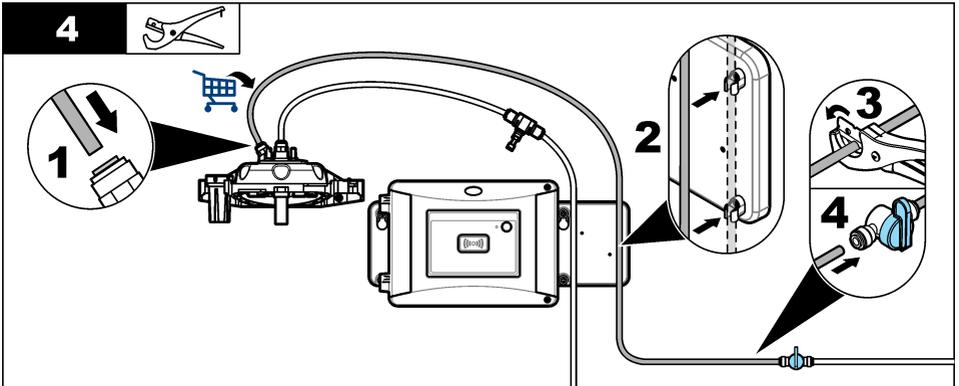
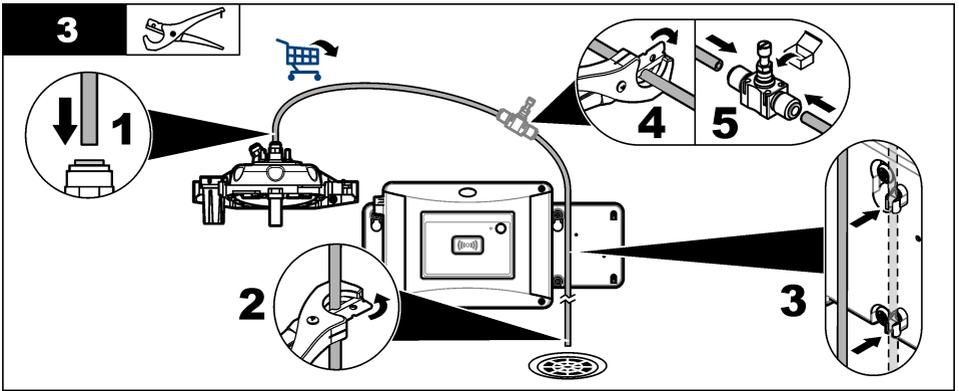
Abbildung 6 Verbindungsübersicht - kein Zubehör

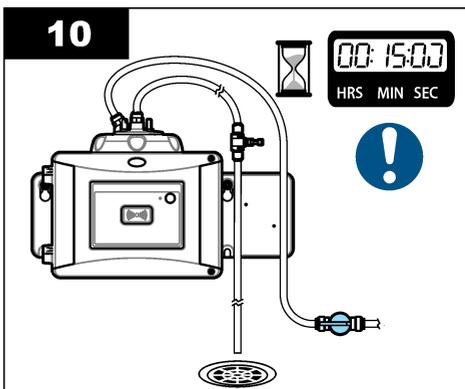
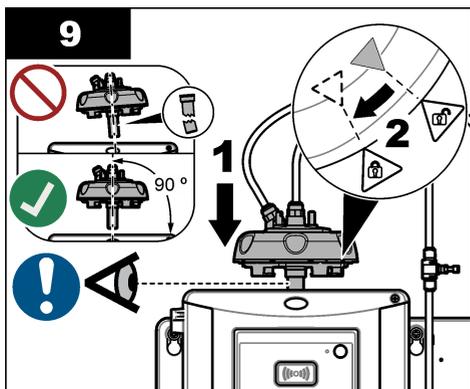
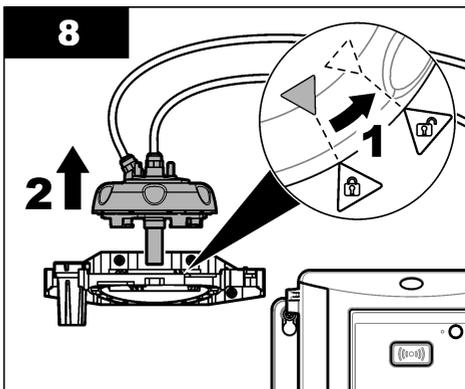
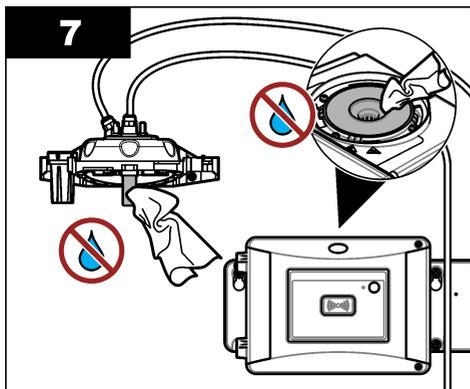


| | |
|--------------------|--------------------|
| 1 Servicehalterung | 4 Durchflussregler |
| 2 Probenlauf | 5 Absperrventil |
| 3 Probenauslass | |



⁶ In den [Technische Daten](#) auf Seite 3 finden Sie weitere Informationen bezüglich der erforderlichen Schlauchverbindungen.





3.10.2 Einstellen der Durchflussrate

1. Messen Sie den Fluss bei vollständig geöffnetem Durchflussregler. Stellen Sie sicher, dass sich der Fluss in der Mitte des Spezifikationsbereichs befindet. Siehe [Technische Daten](#) auf Seite 3.
2. Schließen Sie langsam den Durchflussregler, bis sich der Fluss um 20 % bis 30 % abschwächt.
Hinweis: Der Durchflussregler erzeugt Gegendruck im Schlauch und verringert die in der Küvette möglicherweise auftretende Blasenbildung.

Kapitel 4 Benutzernavigation

Eine Beschreibung der Bedienung und Menüführung entnehmen Sie bitte der Controller-Dokumentation.

Drücken Sie auf dem Controller mehrmals auf die Pfeiltaste **RECHTS**, um weitere Informationen auf dem Startbildschirm und eine grafische Anzeige zu erhalten.

Kapitel 5 Betrieb

5.1 Konfigurieren des Geräts

Wählen Sie Standortnamen, Signalmittelwertbildung, Messeinheiten, Auflösung, Blasenunterdrückungseinstellung, Loggerintervall, Funktion der programmierbaren Taste u. a. aus.

1. Drücken Sie **menu**.
2. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > KONFIGURIEREN**.
3. Wählen Sie eine Option.

| Option | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| MESSORT | Legt den Namen oder Ort der Probenquelle fest. Eingegebener Name oder Ort werden auf dem Messbildschirm angezeigt (max. 16 Zeichen, Standardeinstellung: Seriennummer). |
| ANSPRECHZEIT | Wenn diese Option aktiviert ist, ist der auf dem Display des Controllers angezeigte Trübungsmesswert ein Durchschnittswert, der während des ausgewählten Zeitintervalls gemessenen Werte. Optionen für TU5300 sc: 30 - 90 Sekunden; Optionen für TU5400 sc: 1 - 90 Sekunden (Standardeinstellung: 30 Sekunden). <i>Hinweis: Der Hersteller empfiehlt, die Einstellung ANSPRECHZEIT auf 30 oder weniger Sekunden zu setzen, da das Gerät sehr schnell reagiert.</i> |
| MESSEINHEITEN | Legt die Messeinheiten fest, die auf dem Display des Controllers angezeigt und im Datenspeicher gespeichert werden. Optionen für den TU5300 sc: NTU, FNU, TE/F, EBC oder FTU. Optionen für den TU5400 sc: NTU, mNTU, FNU, mFNU, TE/F, EBC, FTU oder mFTU. Standardwert: NTU. FNU für den TU5300 sc oder mFNU für den TU5400 sc. |
| AUFLÖSUNG | Legt die Anzahl der Dezimalstellen fest, die auf dem Display des Controllers angezeigt werden. Optionen: 0,001 oder 0,0001. Standardeinstellung des TU5300 sc: 0,001. Standardeinstellung des TU5400 sc: 0,0001. |
| BLASENUNTERDR. | Aktiviert (Standardeinstellung) oder deaktiviert die Luftblasenunterdrückung. Wenn diese Option aktiviert ist, werden hohe Trübungsmesswerte, die durch Blasen in der Probe verursacht werden, nicht angezeigt oder im Datenspeicher gespeichert. |
| LOGGERINTERV. | Legt die Häufigkeit, in der die Trübungsmesswerte im Datenspeicher gespeichert werden, fest. Optionen: 5 oder 30 Sekunden oder 1, 2, 5, 10 (Standardeinstellung), 15 oder 30 Minuten. |
| REINIGUNG | Konfiguriert die Einstellungen des optionalen automatischen Reinigungsmoduls. Hinweise zum Konfigurieren der Einstellung REINIGUNG finden Sie in der Dokumentation zum automatischen Reinigungsmodul. Diese Option wird nur angezeigt, wenn REINIG. MODUL auf EIN gesetzt ist. |
| WERKS-KONFIG | Setzt die Geräteeinstellungen auf die Werkseinstellungen zurück. |
| TASTENFUNKTION | Legt die Funktion der programmierbaren Taste fest. Siehe Abbildung 1 auf Seite 9. SERVICE: Wenn diese Taste gedrückt wird, ändert sich der Ausgangsmodus zu HALTEN, falls er gerade auf MITLAUFEN gesetzt ist, und zu MITLAUFEN, falls er gerade auf HALTEN gesetzt ist. LINK2SC: Wenn diese Taste gedrückt wird, wird eine Link2SC-Jobdatei erstellt. Siehe Vergleichen von Messungen mit Link2SC auf Seite 26. AUS (Standardeinstellung): Deaktiviert die Taste. Zusätzlich werden die folgenden Optionen angezeigt, wenn REINIG. MODUL auf EIN gesetzt ist. WISCHEN: Wenn diese Taste gedrückt wird, wird ein Wischerreinigungszyklus gestartet. WISCHERTAUSCH: Wenn diese Taste gedrückt wird, wird der Wischer in eine Position gebracht, die das Austauschen ermöglicht. |

| Option | Beschreibung |
|----------------------|---|
| FLUSSSENSOR | Aktiviert bzw. deaktiviert das Anzeigen des Durchflusssignals auf dem Messbildschirm und auf dem Bildschirm DIAG/TEST > SIGNALE. Aktiviert bzw. deaktiviert das Auftreten von Durchflusssignalwarnungen und -fehlern. Ist der optionale Durchflusssensor installiert, setzen Sie ihn auf EIN (Standardeinstellung: AUS). |
| REINIG. MODUL | Aktiviert bzw. deaktiviert die Menüoptionen des automatischen Reinigungsmoduls. Ist das optionale automatische Reinigungsmodul installiert, setzen Sie es auf EIN(Standardeinstellung: AUS). Wenn diese Option auf EIN gesetzt ist, wird die Option WISCHEN im Hauptmenü SENSOR SETUP angezeigt. |
| AUTOM PRÜFUNG | Legt das Zeitintervall und die Empfindlichkeit der automatischen Systemprüfung fest. Diese Option wird nur angezeigt, wenn das Gerät über die Option für die automatische Systemprüfung verfügt. SYSTEM CHECK: Legt das Zeitintervall zwischen automatischen Systemprüfungen fest. Bei einer automatischen Systemprüfung wird der Zustand der Küvette untersucht. Ist der Zustand der Küvette schlecht, wird auf dem Display des Controllers eine Warnmeldung angezeigt. Optionen: AUS, 1, 2 (Standardeinstellung), 3, 6, 12 Stunden oder 1 Tag. SENSITIVITÄT: Legt die Empfindlichkeit der automatischen Systemprüfung auf den Zustand der Küvette fest. Optionen: HOCH oder NIEDRIG (Standard). |

5.2 Anzeigen von Geräteinformationen

Zeigen Sie Geräteinformationen und den Gerätestatus an, um Diagnoseinformationen zu erhalten.

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie SENSOR SETUP > TU5x00 sc > DIAG/TEST.
3. Wählen Sie eine Option.

| Option | Beschreibung |
|--------------------|--|
| SENSOR INFO | Zeigt Sensornamen, Standort, Seriennummer, Typ (EPA oder ISO), Modellnummer, Softwareversion und Messgerätversion an. |
| SIGNALE | Zeit Echtzeitwerte für Trübung, Durchflussrate ⁷ , Feuchtigkeitssollwert sowie Luftsystemfeuchtigkeit und -temperatur an. Zeigt den Küvettenzustand (Kondensation und Klarheit) und den Küvettenstatus (eingesetzt oder nicht eingesetzt) an. Zeigt den Typ des eingesetzten Deckels (Kalibrierdeckel oder Prozesskopf) an. |

⁷ Ein Wert unter 0,1 zeigt an, dass der optionale Durchflusssensor nicht installiert ist.

| Option | Beschreibung |
|----------------|--|
| ZÄHLER | <p>Zeigt die Gesamtbetriebszeit des Geräts, die verbleibende Anzahl an Wischerzyklen, das Installations-/Austauschdatum der Küvette, das Reinigungsdatum der Küvette, das Kalibrierdatum, das Verifizierungsdatum, die Betriebszeit des Trocknungsmittels, die verbleibende Nutzungsdauer des Trocknungsmittels, die Betriebszeit der Luftpumpe und das Datum des letzten Werkservice an.</p> <p>Hinweis: Die Zähler werden zurückgesetzt, wenn eine menügeführte Wartung durchgeführt wird. Weitere Hinweise finden Sie in der folgenden Erläuterung der Option WARTUNG.</p> |
| WARTUNG | <p>Startet die menügeführte Wartung zum Austauschen oder Reinigen der Küvette, Austauschen des Wischers oder Austauschen der Trocknungsmittelpatrone.</p> <p>WISCHEN: Startet eine Wischerreinigung, wenn das optionale automatische Reinigungsmodul installiert ist. AUSGANGSMODUS: Legt das Ausgangsverhalten während der Wartung fest (Standardeinstellung: HALTEN). WERKSERVICE: Nur für den Service-Einsatz.</p> |

5.3 Vergleichen von Prozess- und Labormessungen

Vergleichen Sie Prozess- und Labormessungen mit RFID oder Link2SC. Stellen Sie sicher, dass Prozess- und Labormessgerät mit derselben Anzahl Kalibrierpunkten und mit denselben Standards kalibriert wurden. Stellen Sie sicher, dass die Kalibrierungen nicht abgelaufen sind.

5.3.1 Heranziehen einer Einzelmessung

Nehmen Sie eine Probe von mindestens 100 mL aus dem Probenausgangsschlauch des Prozessmessgeräts. Geben Sie die Probe in eine saubere Glasflasche mit einem dicht schließenden Verschluss. Nehmen Sie Proben nicht direkt mit einer Probenküvette.

1. Spülen Sie die Glasflasche mindestens drei Mal mit dem Wasser aus dem Probenausgangsschlauch des Prozessmessgeräts aus. Lassen Sie die Flasche mit der Probe überlaufen.
2. Nehmen Sie mit der Glasflasche eine Probe von mindestens 100 mL aus dem Probenausgangsschlauch des Prozessmessgeräts.
3. Setzen Sie den Deckel auf die Proben-Küvette.
4. Analysieren Sie die Probe sofort mit dem Labormessgerät, um ein Absetzen, Bakterienwachstum und Temperaturveränderungen zu verhindern.

5.3.2 Vergleichen von Messungen mit RFID

Wenn das Prozess- und das Labormessgerät über das optionale RFID-Modul verfügen, vergleichen Sie die Prozess- und Labormessungen mit RFID.

Zusätzlich erforderliche Artikel:

- TU5300 sc oder TU5400 sc mit dem optionalen RFID-Modul
 - TU5200 mit dem optionalen RFID-Modul
 - TU5200-Proben-Küvetten
 - Proben-Küvette aus Glas mit Proben-RFID-Aufkleber
 - Anwender RFID-Tag (optional)
1. Platzieren Sie am Prozessmessgerät das Anwender RFID-Tag (falls vorhanden) in der Nähe des RFID-Moduls. Die Position des RFID-Moduls finden Sie in [Abbildung 1](#) auf Seite 9.
 2. Platzieren Sie einen Proben-RFID-Aufkleber auf der Proben-Küvette.
 3. Nehmen Sie eine Schöpfprobe. Siehe [Heranziehen einer Einzelmessung](#) auf Seite 25.
 4. Platzieren Sie den RFID-Aufkleber beim Prozessmessgerät auf der Proben-Küvette in der Nähe des RFID-Moduls.

Am Gerät ertönt ein akustisches Signal. Die Status-Anzeigeleuchte leuchtet blau.

Auf dem RFID-Aufkleber werden der Trübungsmesswert, die Anwender-ID (falls vorhanden), der Standort des Prozessmessgeräts sowie Datum und Uhrzeit aufgezeichnet.

5. Bringen Sie die Stichproben-Küvette zum Labormessgerät.
6. Drücken Sie auf dem TU5200 **Optionen>Mess-Setup**.
7. Drücken Sie **Blasenentfern**, und aktivieren Sie die Luftblasenunterdrückung.
8. Beträgt das Ergebnis der Stichprobe 1 NTU oder weniger, drücken Sie **Messmodus>Minimum-Modus**, und wählen Sie 60 'Sekunden aus.

Hinweis: Im Minimum-Modus werden bei einer Messung konstant 60 Sekunden lang Messwerte aufgezeichnet. Der kleinste Messwert innerhalb dieser 60 Sekunden wird im Datenprotokoll gespeichert.

9. Um sich anzumelden, platzieren Sie am Labormessgerät das Anwender-RFID-Tag (falls vorhanden) in der Nähe des RFID-Moduls.
10. Platzieren Sie den RFID-Aufkleber auf der Proben-Küvette in der Nähe des RFID-Moduls.
Am Gerät ertönt ein akustisches Signal. Der vom Prozessmessgerät gelesene Trübungsmesswert wird auf dem Display angezeigt.

11. Bereiten Sie eine Probenküvette vor. Siehe *Vorbereiten einer Probenküvette* in der Dokumentation zum TU5200.

12. Messen Sie mit dem Labormessgerät die Trübung der Einzelprobe. Siehe Dokumentation zum TU5200.

Wenn die Differenz zwischen den Prozess- und Labormessgerät-Messungen den ausgewählten Akzeptanzbereich nicht übersteigt, wird auf dem Display „Messwerte stimmen überein.“ angezeigt. Hinweise zum Auswählen des Akzeptanzbereichs finden Sie in der Dokumentation zum TU5200.

Wenn im Display „Messwerte stimmen nicht überein.“ angezeigt wird, klicken Sie auf den Link, um die Schritte zur Fehlerbehebung anzuzeigen.

13. Um das Vergleichsprotokoll anzuzeigen, drücken Sie **Optionen > Vergleichsdaten**. Weitere Optionen finden Sie in der Dokumentation zum TU5200.
14. Um die Verifizierungsdaten an externe verbundene Geräte zu senden, drücken Sie **Optionen > Daten senden**. Weitere Optionen finden Sie in der Dokumentation zum TU5200.

5.3.3 Vergleichen von Messungen mit Link2SC

Wenn das Prozess- und das Labormessgerät nicht über das optionale RFID-Modul verfügen, vergleichen Sie die Prozess- und Labormessungen mit Link2SC.

Zusätzlich erforderliche Artikel:

- TU5300 sc oder TU5400 sc
- TU5200
- TU5200-Proben-Küvetten
- SD-Karte⁸ (oder LAN-Verbindung am SC-Controller⁹ und Labormessgerät¹⁰)
- USB-Adapter für die SD-Karte (falls verwendet)

1. Nehmen Sie eine Schöpfprobe. Siehe [Heranziehen einer Einzelmessung](#) auf Seite 25.
2. Wenn der SC-Controller und das Labormessgerät nicht über eine LAN-Verbindung verfügen, setzen Sie die SD-Karte in den SC-Controller ein. Hinweise zum Einsetzen der SD-Karte finden Sie in der Dokumentation zum SC-Controller.

⁸ Hinweise zu den SD-Kartenanforderungen finden Sie in der Dokumentation zum SC-Controller.

⁹ Hinweise zum Einrichten einer LAN-Verbindung am SC-Controller finden Sie in der Dokumentation zum SC-Controller.

¹⁰ Hinweise zum Einrichten einer LAN-Verbindung am Labormessgerät finden Sie in der Dokumentation zum TU5200.

3. Erstellen Sie auf dem SC-Controller wie im Folgenden beschrieben eine Link2SC-Jobdatei:
 - a. Drücken Sie **Menü**.
 - b. Wählen Sie **LINK2SC > NEUER JOB > TU5x00 sc**.
Der SC-Controller erstellt nun eine Link2SC-Jobdatei. In der Jobdatei werden Trübungsmesswerte, Anwender-ID (falls vorhanden), Standort des Prozessmessgeräts sowie Datum und Uhrzeit aufgezeichnet.
Außerdem werden in der Link2SC-Jobdatei Temperatur, Kalibriereinstellungen, Blasenunterdrückungseinstellung, Küvetten-Reinheit und Lebensdauer der Trocknungsmittelpatrone aufgezeichnet.
4. Drücken Sie **OK** und anschließend **JA**.
5. Wählen Sie **JOB > LABOR**.
Die Link2SC-Jobdatei wird auf der SD-Karte gespeichert (falls vorhanden) oder an das Labormessgerät gesendet (wenn der SC-Controller und das Labormessgerät über eine LAN-Verbindung verfügen).
Um die auf der SD-Karte gespeicherten Link2SC-Jobs anzuzeigen, wählen Sie **JOBS VON KARTE**.
6. Wenn der SC-Controller und das Labormessgerät nicht über eine LAN-Verbindung verfügen, befolgen Sie die folgenden Schritte.
 - a. Nehmen Sie die SD-Karte aus dem SC-Controller.
 - b. Setzen Sie die SD-Karte in den USB-Adapter des Labormessgeräts ein. Verbinden Sie nun den USB-Adapter mit einer USB-Schnittstelle des Typs A am Labormessgerät.
7. Bringen Sie die Stichproben-Küvette zum Labormessgerät.
8. Drücken Sie auf dem TU5200 **Optionen>Mess-Setup**.
9. Drücken Sie **Blasenentfern**. und aktivieren Sie die Luftblasenunterdrückung.
10. Beträgt das Ergebnis der Stichprobe 1 NTU oder weniger, drücken Sie **Messmodus>Minimum-Modus**, und wählen Sie 60 'Sekunden aus.
Hinweis: Im Minimum-Modus werden bei einer Messung konstant 60 Sekunden lang Messwerte aufgezeichnet. Der kleinste Messwert innerhalb dieser 60 Sekunden wird im Datenprotokoll gespeichert.
11. Drücken Sie am Labormessgerät **LINK2SC**, um die Jobliste anzuzeigen.
12. Wählen Sie die neueste Link2SC-Jobdatei aus.
Die Trübungsmessung des Prozessmessgeräts wird auf der rechten Seite des Displays angezeigt.
13. Bereiten Sie eine Probenküvette vor. Siehe *Vorbereiten einer Probenküvette* in der Dokumentation zum TU5200.
14. Messen Sie mit dem Labormessgerät die Trübung der Einzelprobe. Siehe Dokumentation zum TU5200.
Wenn die Differenz zwischen den Prozess- und Labormessgerät-Messungen den ausgewählten Akzeptanzbereich nicht übersteigt, wird auf dem Display „Messwerte stimmen überein.“ angezeigt. Hinweise zum Auswählen des Akzeptanzbereichs finden Sie in der .
Wenn im Display „Messwerte stimmen nicht überein.“ angezeigt wird, klicken Sie auf den Link, um die Schritte zur Fehlerbehebung anzuzeigen.
15. Um das Vergleichsprotokoll anzuzeigen, drücken Sie **Optionen > Vergleichsdaten**. Weitere Optionen finden Sie in der Dokumentation zum TU5200.
16. Um die Verifizierungsdaten an externe verbundene Geräte zu senden, drücken Sie **Optionen > Daten senden**. Weitere Optionen finden Sie in der Dokumentation zum TU5200.

5.3.3.1 Konfigurieren der Link2SC-Einstellungen

Wählen Sie den zulässigen Akzeptanzbereich beim Vergleichen von Prozess- und Labormessungen mit Link2SC aus.

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > LINK2SC**.
3. Wählen Sie eine Option.

| Option | Beschreibung |
|-------------------------|--|
| AKZEPTANZEINH. | Legt die Einheiten zum Vergleichen der Prozess- und Labormessungen fest. Optionen: %, NTU oder LAB. Wählen Sie LABOR, wenn der Akzeptanzbereich durch das Labormessgerät geliefert wird. |
| AKZEPTANZBEREICH | Legt die maximal zulässige Differenz zwischen den Prozess- und Labormessungen fest. Optionen: 1 bis 50 % (Standardeinstellung: 10 %). Diese Option wird nur angezeigt, wenn AKZEPTANZEINH. auf % oder NTU gesetzt wurde. |

Kapitel 6 Kalibrierung

▲ WARNUNG



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

Das Gerät ist werkseitig kalibriert, und die Laserquelle ist stabil. Der Hersteller empfiehlt, die Kalibrierung regelmäßig zu prüfen, um sicherzustellen, dass das System wie gewünscht funktioniert. Der Hersteller empfiehlt, Kalibrierungen entsprechend der vor Ort geltenden Vorschriften sowie nach Reparaturen oder umfassenden Wartungsarbeiten durchzuführen.

Verwenden Sie den optionalen Kalibrierdeckel und Küvetten mit einem StabiCal- oder Formazinstandard zur Kalibrierung des Geräts. Weitere Kalibrierverfahren mit und ohne RFID-Küvetten, 1-Punkt- und 2-Punkt-Kalibrierungen finden Sie in der Dokumentation zum Kalibrierdeckel. Alternativ können Sie eine Spritze und den StabiCal- oder Formazinstandard zur Kalibrierung des Geräts verwenden.

6.1 Konfigurieren der Kalibriereinstellungen

Wählen Sie die Kalibrierkurve, das Kalibrierintervall, das Ausgangsverhalten während der Kalibrierung u. a.

1. Drücken Sie **menu**.
2. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > KALIBRATION > KONFIGURATION**.
3. Wählen Sie eine Option.

| Option | Beschreibung |
|---------------------------------|---|
| MENÜGEFÜHRT | Setzt menügeführte Kalibrierung auf KAL KÜVETTE, SPRITZE oder AUS (Standardeinstellung). Auf dem Display des Controllers werden während der Kalibrierung Kalibrieranweisungen angezeigt, ¹¹ wenn die Einstellung KAL KÜVETTE oder SPRITZE ist. <i>Hinweis: Die Option MENÜGEFÜHRT wird nicht angezeigt, wenn versiegelte Küvetten mit RFID verwendet werden.</i> |
| KAL KURVE¹² | Definiert den Standardtyp und die Kalibrierkurve (Bereich). STABLCAL (0–40 FNU) (Standardeinstellung) – 1-Punkt-Kalibrierung (20 FNU) mit StablCal. STABLCAL (0–1000 FNU) – 2-Punkt-Kalibrierung (20 FNU und 600 FNU) mit StablCal. FORMAZIN (0–40 FNU) – 2-Punkt-Kalibrierung (20 FNU und Verdünnungswasser) mit Formazin. FORMAZIN (0–1000 FNU) – 3-Punkt-Kalibrierung (20 FNU, 600 FNU und Verdünnungswasser) mit Formazin. BENUTZERSPEZIFISCHE KALIBRIERUNG – 2- bis 6-Punkt-Kalibrierung (0,02 bis 1000 NTU) mit StablCal oder Formazin. Der Anwender wählt die Anzahl der Kalibrierpunkte und den Wert jedes Kalibrierpunkts. |
| VERIF NACH KAL | Definiert, dass das Gerät sofort eine Überprüfung startet, nachdem es kalibriert wurde. Wenn aktiviert, wird der Verifizierungsstandard sofort nach Abschluss einer Kalibrierung gemessen. Siehe Konfigurieren der Verifizierungseinstellungen auf Seite 41. |
| KAL ERINNERUNG | Legt das Zeitintervall zwischen Kalibrierungen fest. Der Controller zeigt eine Erinnerung an, wenn eine Kalibrierung fällig ist. Nach einer Kalibrierung wird die Kalibrierzeit auf null gesetzt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 1 Tag, 7 Tage, 30 Tage oder 90 Tage. |
| AUSGANGSMODUS | Legt das Ausgabeverhalten während der Kalibrierung fest. MITLAUFEN – Gibt während der Kalibrierung weiterhin die Messwerte aus. HALTEN (Standard) – Hält die Ausgaben am letzten Messwert vor der Kalibrierung. Gibt wieder die Messwerte aus, wenn der Kalibriervorgang abgeschlossen ist. ERSATZWERT – Gibt den in den Controller-Einstellungen gewählten ERSATZWERT aus. Weitere Informationen finden Sie in den Controller-Einstellungen. |
| CAL POINTS (KAL. PUNKTE) | Wenn die Einstellung für KAL KURVE auf BENUTZERDEF. gesetzt wird, wird über diese Option die Anzahl an Kalibrierpunkten (2 bis 6) festgelegt. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die Einstellung für KAL KURVE auf BENUTZERDEF. gesetzt wurde. |
| OFFSET | Aktiviert die Abweichungsfunktion, wenn sie auf ON (EIN) gestellt wurde (Standardeinstellung: OFF (AUS)). Wenn diese Option aktiviert wurde, wird der ausgewählte Abweichungswert zu jedem Messwert hinzuaddiert. Um einen Abweichungswert einzugeben, setzen Sie die Option auf ON (EIN), und drücken Sie anschließend back (zurück), um das Menü SETUP (KONFIGURATION) zu verlassen. Wählen Sie OFFSET EINSTELLEN, und geben Sie einen Offset-Wert ein (Standardeinstellung: 0,0). |

¹¹ Oder auf der Claros Benutzeroberfläche für Claros Controller ohne Display.

¹² Wählen Sie die richtige Einstellung für die Kalibrierung mit StablCal-Küvetten mit RFID-Verfahren aus. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Abschnitt dieses Handbuchs.

| Option | Beschreibung |
|---|--|
| FAKTOR¹³ | Aktiviert die Faktorfunktion, wenn sie auf ON (EIN) gesetzt wird (Standardeinstellung: OFF (AUS)). Wenn diese Option aktiviert ist, wird der gewählte Faktorwert als Steigung für den Trübungsmesswert verwendet. Um einen Faktorwert einzugeben, setzen Sie die Option auf ON (EIN), und drücken Sie anschließend back (zurück), um das Menü SETUP (KONFIGURATION) zu verlassen. Wählen Sie FAKTOR EINSTELLEN, und geben Sie einen Wert für den Faktor ein (Standardeinstellung: 1,0). |
| SET FACT CAL (WERKEINST KAL) | Setzt die Kalibriereinstellungen auf die Werkseinstellungen zurück. |

6.2 Kalibrieren mit einer Spritze

Voraussetzung: Konfigurieren Sie die Kalibriereinstellungen. Siehe [Konfigurieren der Kalibriereinstellungen](#) auf Seite 28.

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

Zusätzlich erforderliche Artikel:

- StablCal-Standard oder vorbereiteter Formazin-Standard mit derselben Umgebungstemperatur wie der Sensor.
- Kalibrierspritze und -schläuche

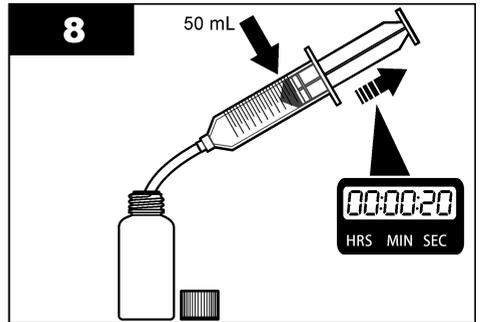
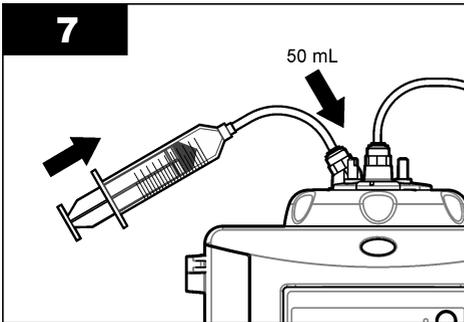
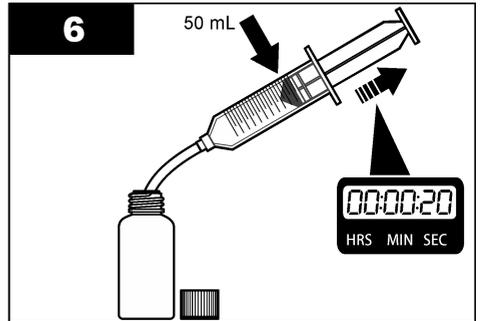
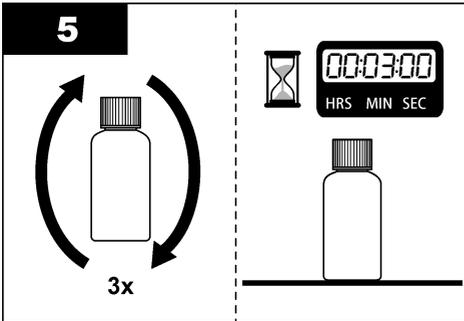
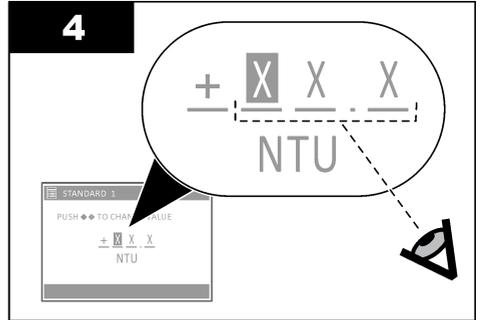
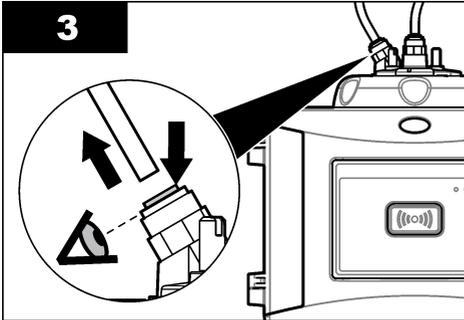
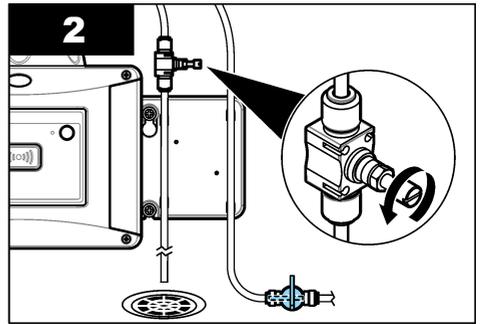
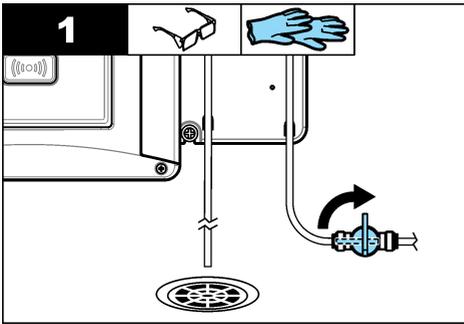
Hinweise zum Vorbereiten eines Formazin-Standards finden sie unter [Vorbereiten von Formazinstandards](#) auf Seite 33. Hinweise zum Ansetzen einer 4000-NTU-Formazin-Stammlösung finden Sie unter [Ansetzen einer 4000-NTU-Formazin-Stammlösung](#) auf Seite 33.

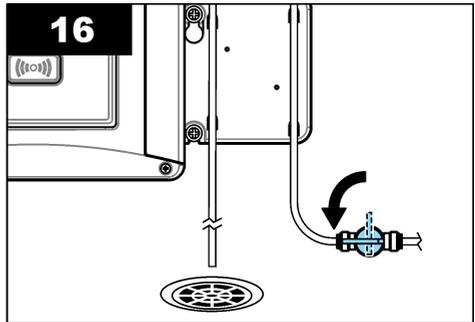
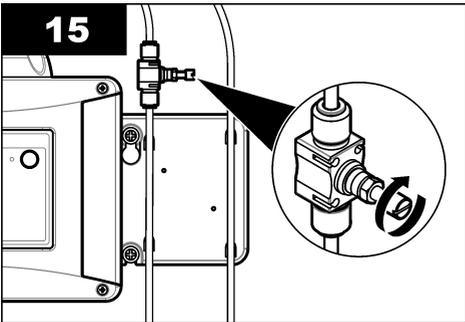
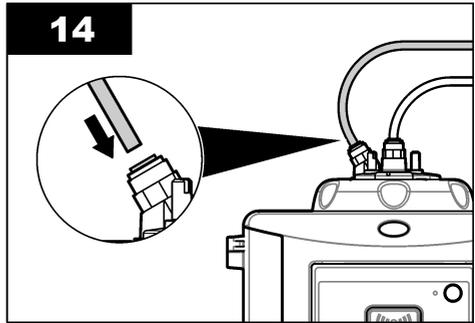
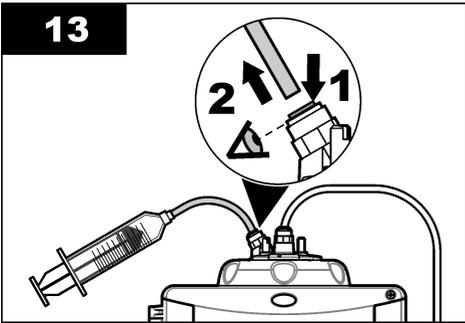
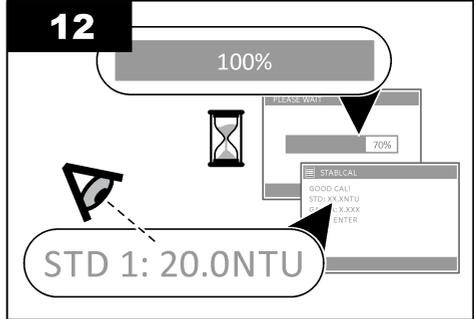
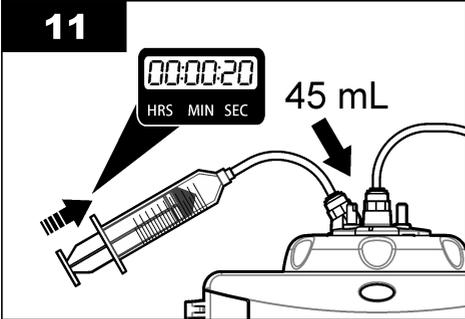
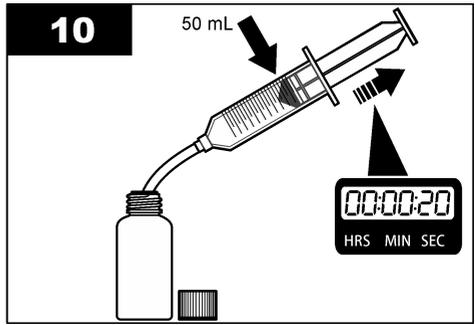
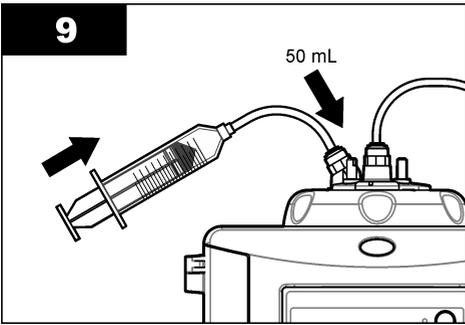
1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > KALIBRATION > KONFIGURATION > MENÜGEFÜHRT > SPRITZE**.
3. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > KALIBRATION > START**.
4. Führen Sie die auf dem Display angezeigten Schritte aus.
Berücksichtigen Sie die folgenden Illustrationen zu den einzelnen Schritten, um die auf dem Display angezeigten Schritte auszuführen.

Geben Sie wie im bebilderten Schritt 4 angegeben den gemessenen Trübungswert des Standards ein. Wenn der auf dem Display angezeigte Standardwert korrekt ist, drücken Sie „Bestätigen“. Die Status-Anzeigeleuchte leuchtet blau.

Öffnen Sie wie im bebilderten Schritt 15 dargestellt den Durchflussregler vollständig. Schließen Sie anschließend langsam den Durchflussregler, bis sich der Fluss um 20 % bis 30 % abschwächt.

¹³ Diese Option ist nur bei ISO-Modellen des Messgeräts verfügbar. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die Einstellung für KAL KURVE auf STABLCAL oder FORMAZIN gesetzt wurde.





6.2.1 Ansetzen einer 4000-NTU-Formazin-Stammlösung

⚠️ WARNUNG



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).

Hinweis: Der Hersteller empfiehlt, dass die Formazin-Stammlösung nicht aus Rohmaterialien hergestellt wird. Die Herstellung einer Formazin-Stammlösung ist abhängig von Temperatur und verwendeter Technik. Verwenden Sie eine Formazin-Stammlösung von Hach, um eine optimale Geräteleistung und die Einhaltung analytischer Standards zu gewährleisten.

1. Lösen Sie 5,000 Gramm analysenreines Hydrazinsulfat ($(\text{NH})_2\text{-}_2\text{H}_2\text{SO}_4$) in etwa 400 ml entionisiertem Wasser.
2. Lösen Sie 50,000 Gramm analysenreines Hexamethylentetramin in etwa 400 ml entionisiertem Wasser.
3. Geben Sie die zwei Lösungen in einen 1-l-Messkolben, und füllen Sie das Volumen mit entionisiertem Wasser auf. Mischen Sie die Lösung vollständig.
4. Lassen Sie die Lösung 48 Stunden bei $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($77 \pm 1 \text{ }^\circ\text{F}$) stehen.

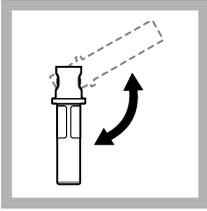
6.2.2 Vorbereiten von Formazinstandards

Bereiten Sie Formazinstandards unmittelbar vor einer Kalibrierung zu, und werfen Sie sie nach der Verwendung.

1. Bereiten Sie einen 20-NTU-Formazinstandard wie folgt vor:
 - a. Geben Sie mit einer Pipette 5,0 ml 4000-NTU-Formazinstandardlösung in einen 1-l-Messkolben.
 - b. Füllen Sie bis zur Markierung mit entionisiertem oder destilliertem Wasser mit einer Trübung von weniger als 0,5 NTU auf. Setzen Sie den Stopper ein, und mischen Sie gründlich.
2. Wenn der Trübungsbereich der Probe zwischen 40 und 700 NTU¹⁴ beträgt, bereiten Sie einen 600-NTU-Formazinstandard wie folgt vor:
 - a. Geben Sie mit einer Pipette 15,0 ml 4000-NTU-Formazinstandardlösung in einen 100-ml-Messkolben.
 - b. Füllen Sie bis zur Markierung mit entionisiertem oder destilliertem Wasser mit einer Trübung von weniger als 0,5 NTU auf. Setzen Sie den Stopper ein, und mischen Sie gründlich.

¹⁴ 1 mNTU = 0,001 NTU

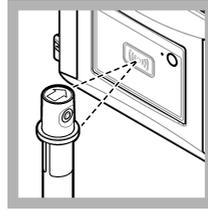
6.3 1-Punkt-Kalibrierung ohne Verifizierung



1. Schwenken 20-NTU-StablCal-Küvette 2 bis 3 Minuten lang über Kopf. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation, die im Lieferumfang der StablCal-Küvetten enthalten ist.

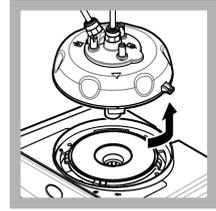


2. Reinigen und trocknen Sie die Küvette mit einem fusselfreien Tuch. Siehe [Verschmutzung der Probenküvette verhindern](#) auf Seite 36.

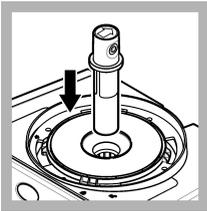


3. Halten Sie die 20-NTU-Küvette vor das RFID-Modul. Es ertönt ein Signalton, und die Statusanzeigeleuchte blinkt blau. Wenn die Statusanzeigeleuchte nicht blau blinkt, siehe [Fehlersuche und -behebung](#) auf Seite 35.

Das Gerät erfasst den Wert, die Chargennummer, das Ablaufdatum und die Analysenzertifikatsinformationen von der RFID-Küvette aus dem Datenprotokoll.



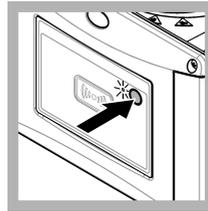
4. Entfernen Sie den Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul).



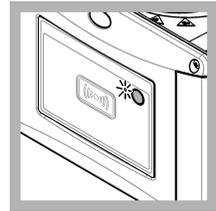
5. Setzen Sie die 20-NTU-Küvette in den Küvettenschacht ein.



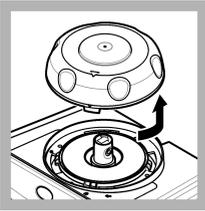
6. Setzen Sie den Kalibrierdeckel wieder auf. Stellen Sie sicher, dass sich der Kalibrierdeckel in geschlossener Position befindet.



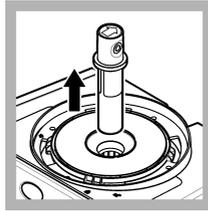
7. Drücken Sie die Taste auf der Vorderseite des Geräts.



8. Warten Sie 30 bis 60 Sekunden, bis die Messung abgeschlossen ist. Während der Messung blinkt die Statusanzeigeleuchte langsam blau.



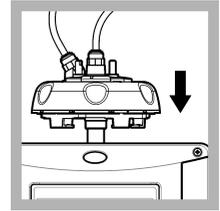
9. Wenn die Statusanzeigeleuchte grün blinkt, entfernen Sie den Kalibrierdeckel.



10. Entnehmen Sie die Küvette.



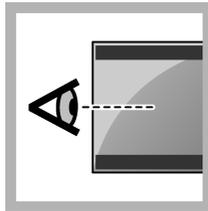
11. Stellen Sie sicher, dass sich kein Wasser auf dem Prozesskopf (oder dem automatischen Reinigungsmodul) befindet. Trocknen Sie alle möglichen verschütteten Flüssigkeiten, um das Eindringen von Wasser in den Küvetten-schacht zu verhindern.



12. Halten Sie den Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul) vertikal, wenn er/es auf dem Gerät installiert wird. Ansonsten kann die Küvette brechen.



13. Drücken Sie die Taste auf der Vorderseite des Geräts, um den Kalibrierungswert zu speichern. Die Statusanzeigeleuchte leuchtet grün.



14. Überprüfen Sie die Kalibrierdaten im Controllermenü oder auf der Claros Benutzeroberfläche.

6.3.1 Fehlersuche und -behebung

6.3.1.1 Status-Anzeigeleuchte

| Problem | Mögliche Ursache | Lösung |
|---|---------------------------|---|
| Die Statusanzeigeleuchte ändert sich nicht. | RFID-Kommunikationsfehler | Stellen Sie sicher, dass das TU5x00 über einen RFID-Leser verfügt. |
| | | Stellen Sie sicher, dass es sich bei der StabiCal-Küvette um eine RFID-Küvette handelt. |
| | | Das RFID-Tag der Küvette ist defekt. |

| Problem | Mögliche Ursache | Lösung |
|--------------------------------------|---|--|
| Die Statusanzeigeleuchte blinkt rot. | Die Kalibriereinstellung ist nicht korrekt. | Stellen Sie sicher, dass die Kalibriereinstellung mit STABLCAL konfiguriert ist. |
| | Die Küvette ist abgelaufen. | Verwenden Sie eine neue Küvette. |

6.3.2 Verschmutzung der Probenküvette verhindern

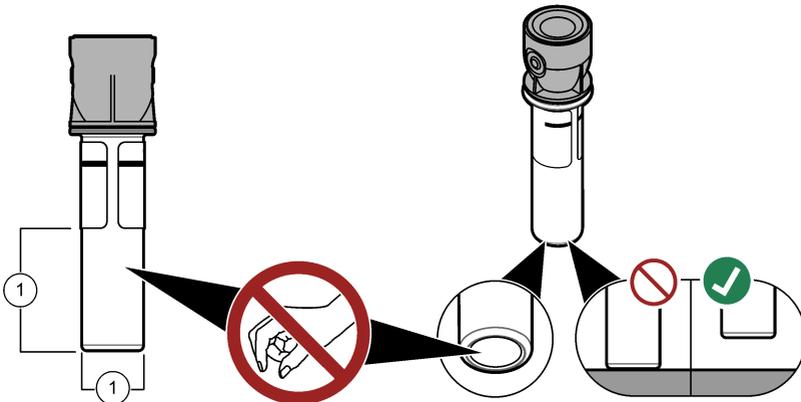
ACHTUNG

Berühren oder zerkratzen Sie das Glas der Probenküvette nicht. Verunreinigungen oder Kratzer auf dem Glas können zu Messfehlern führen.

Das Glas muss sauber sein und darf keine Kratzer aufweisen. Verwenden Sie ein fusselfreies Tuch, um Schmutz, Fingerabdrücke oder Partikel vom Glas zu entfernen. Ersetzen Sie die Probenküvette, wenn das Glas Kratzer hat.

Unter [Abbildung 7](#) finden Sie Informationen dazu, an welchen Stellen die Probenküvette nicht berührt werden darf. Halten Sie die Probenküvetten immer im Küvettenhalter, um eine Verschmutzung unten auf der Messoberfläche zu vermeiden.

Abbildung 7 Übersicht über die Probenküvette



1 Messoberfläche – Nicht berühren

6.4 Kalibrieren mit Küvetten ohne RFID

6.4.1 Ansetzen einer 4000-NTU-Formazin-Stammlösung

⚠️ WARNUNG



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

Hinweis: Der Hersteller empfiehlt, dass die Formazin-Stammlösung nicht aus Rohmaterialien hergestellt wird. Die Herstellung einer Formazin-Stammlösung ist abhängig von Temperatur und verwendeter Technik. Verwenden Sie eine Formazin-Stammlösung von Hach, um eine optimale Geräteleistung und die Einhaltung analytischer Standards zu gewährleisten.

1. Lösen Sie 5,000 Gramm analysenreines Hydrazinsulfat ((NH)₂-₂H₂SO₄) in etwa 400 ml entionisiertem Wasser.
2. Lösen Sie 50,000 Gramm analysenreines Hexamethylentetramin in etwa 400 ml entionisiertem Wasser.
3. Geben Sie die zwei Lösungen in einen 1-l-Messkolben, und füllen Sie das Volumen mit entionisiertem Wasser auf. Mischen Sie die Lösung vollständig.
4. Lassen Sie die Lösung 48 Stunden bei 25 ± 1 °C (77 ± 1 °F) stehen.

6.4.2 Vorbereiten der Standardküvetten

▲ VORSICHT



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

ACHTUNG

Verschließen Sie die Probenküvette immer mit einer Kappe, um Leckagen im Küvettenfach zu vermeiden.

Um versiegelte Küvetten für die Kalibrierung zu verwenden, gehen Sie direkt zu [Kalibrierungsverfahren – Küvetten ohne RFID](#) auf Seite 39. Um unversiegelte Küvetten für die Kalibrierung zu verwenden, bereiten Sie die Standardküvetten wie folgt vor:

1. Um eine Kalibrierung mit Formazin durchzuführen, bereiten Sie die Formazinstandards mit 4000-NTU-Formazin-Stammlösung vor. Siehe [Vorbereiten von Formazinstandards](#) auf Seite 33.

Hinweis: Hinweise zum Zubereiten einer 4000-NTU-Formazin-Stammlösung finden Sie unter [Ansetzen einer 4000-NTU-Formazin-Stammlösung](#) auf Seite 33.

2. Bereiten Sie die Standardküvetten vor. Beachten Sie dabei die im Folgenden dargestellten Schritte.

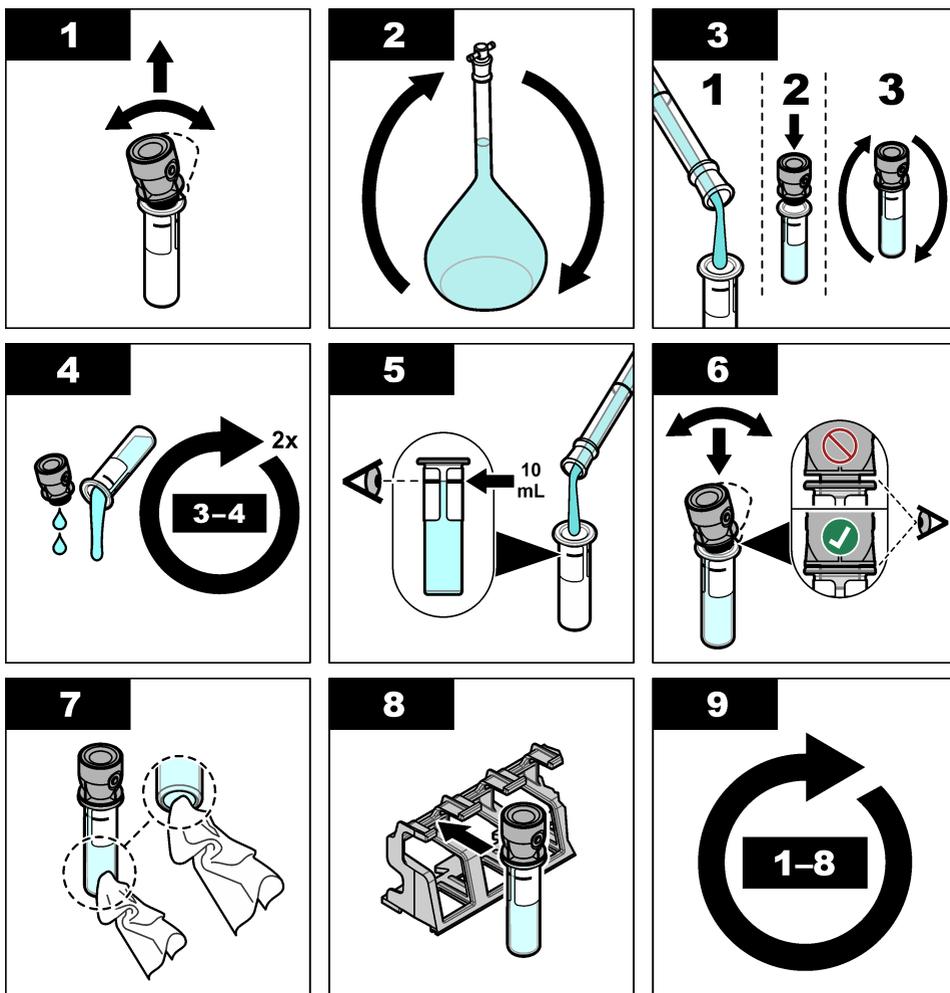
- **Kalibrierung mit FORMAZIN 0–40 NTU (oder 0–40 FNU):** zwei Küvetten: Formazin 20 NTU und Wasserverdünnung¹⁵ zur Vorbereitung des Formazinstandards
- **Kalibrierung mit FORMAZIN 0–700 NTU (oder 0–1000 FNU):** drei Küvetten: Formazin 20 NTU, Formazin 600 NTU und die Wasserverdünnung¹⁵ zur Vorbereitung der Formazinstandards
- **Kalibrierung mit STABLCAL 0–40 NTU (oder 0–40 FNU):** eine Küvette: StabiCal 20 NTU
- **Kalibrierung mit STABLCAL 0–700 NTU (oder 0–1000 FNU):** zwei Küvetten: StabiCal 20 NTU und StabiCal 600 NTU

Stellen Sie sicher, dass der Standard dieselbe Umgebungstemperatur wie der Sensor hat.

Falls die Probenküvette nach dem Spülen mit der Probe verschmutzt ist, reinigen Sie die Probenküvette. Anweisungen zur Küvettenreinigung finden Sie in der Dokumentation zum TU5200.

Wenn eine Kalibrierung mit Verifizierung durchgeführt wird, muss der Verifizierungsstandard mit dem Menüpunkt **Standardwert definieren** gemessen werden. Siehe [Konfigurieren der Verifizierungseinstellungen](#) auf Seite 41.

¹⁵ Stellen Sie sicher, dass die Küvette für mindestens 12 Stunden vor dem Verfahren Verdünnungswasser enthält.



6.4.2.1 Vorbereiten von Formazinstandards

Bereiten Sie Formazinstandards unmittelbar vor einer Kalibrierung zu, und werfen Sie sie nach der Verwendung.

1. Bereiten Sie einen 20-NTU-Formazinstandard wie folgt vor:
 - a. Geben Sie mit einer Pipette 5,0 ml 4000-NTU-Formazinstandardlösung in einen 1-l-Messkolben.
 - b. Füllen Sie bis zur Markierung mit entionisiertem oder destilliertem Wasser mit einer Trübung von weniger als 0,5 NTU auf. Setzen Sie den Stopper ein, und mischen Sie gründlich.
2. Wenn der Trübungsbereich der Probe zwischen 40 und 700 NTU¹⁶ beträgt, bereiten Sie einen 600-NTU-Formazinstandard wie folgt vor:
 - a. Geben Sie mit einer Pipette 15,0 ml 4000-NTU-Formazinstandardlösung in einen 100-ml-Messkolben.

¹⁶ 1 mNTU = 0,001 NTU

- b. Füllen Sie bis zur Markierung mit entionisiertem oder destilliertem Wasser mit einer Trübung von weniger als 0,5 NTU auf. Setzen Sie den Stopper ein, und mischen Sie gründlich.

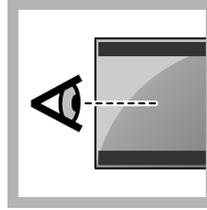
6.4.3 Kalibrierungsverfahren – Küvetten ohne RFID



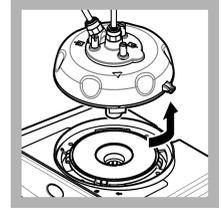
1. Drücken Sie **Menu** (Menü). Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > KALIBRATION > KONFIGURATION > MENÜGEFÜHRT > KAL KÜVETTE**.



2. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > KALIBRATION > START**. Die Status-Anzeigeleuchte leuchtet blau.



3. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display des Controllers.

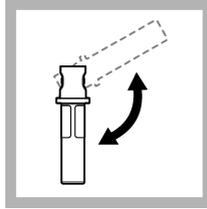


4. Entfernen Sie den Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul).



5. Geben Sie den Wert der Küvette ein und drücken Sie **ENTER**.

Die Status-Anzeigeleuchte leuchtet blau.

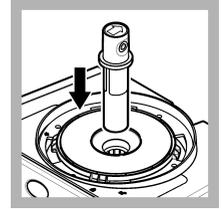


6. Drehen Sie die Küvette vorsichtig mindestens dreimal auf den Kopf.

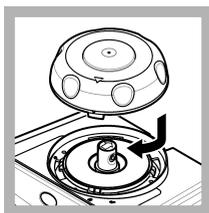
Drehen Sie bei **StabiCal-Küvetten** die **20-NTU-StabiCal-Küvette** mindestens 2 bis 3 Minuten lang auf den Kopf. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation, die im Lieferumfang der **StabiCal-Küvetten** enthalten ist.



7. Reinigen und trocknen Sie die Küvette mit einem fusselfreien Tuch. Siehe [Verschmutzung der Probenküvette verhindern](#) auf Seite 36.



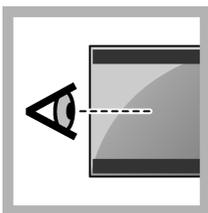
8. Setzen Sie die Küvette in das Küvettenfach ein.



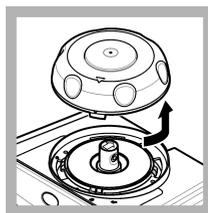
9. Setzen Sie den Kalibrierdeckel wieder auf. Stellen Sie sicher, dass sich der Kalibrierdeckel in geschlossener Position befindet.



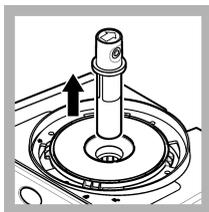
10. Wenn der auf dem Display angezeigte Standardwert nicht korrekt ist, geben Sie den exakten Trübungswert des Standards aus dem Analysezertifikat ein. Wenn der auf dem Display angezeigte Standardwert korrekt ist, drücken Sie **enter** (Enter).



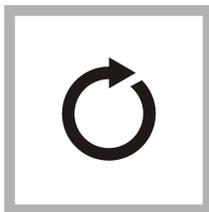
11. Führen Sie die auf dem Display des Controllers angezeigten Schritte aus.



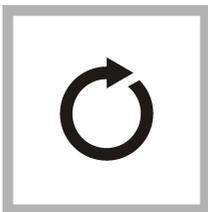
12. Wenn die Status-Anzeigeleuchte grün wird, entfernen Sie den Kalibrierdeckel.



13. Entnehmen Sie die Küvette.



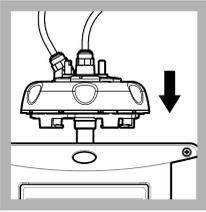
14. Wiederholen Sie Schritte 4 bis 12, bis alle Standardküvetten gemessen sind.



15. Wenn der Wert des Verifizierungsstandards auf dem Display angezeigt wird, wiederholen Sie Schritte 6 bis 12, um den Verifizierungsstandard zu messen.



16. Stellen Sie sicher, dass sich kein Wasser auf dem Prozesskopf (oder dem automatischen Reinigungsmodul) befindet. Trocknen Sie alle möglichen verschütteten Flüssigkeiten, um das Eindringen von Wasser in den Küvetten-schacht zu verhindern.



17. Montieren Sie den Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul).



18. Drücken Sie ENTER, um den Kalibrierungswert zu speichern. Die Statusanzeigeleuchte leuchtet grün.

Kapitel 7 Verifizierung

Verwenden Sie den optionalen Kalibrierdeckel und eine verschlossene Küvette mit 10-NTU StabCal-Standard (oder einen 10-NTU StabCal-Standard und eine Spritze), um eine primäre Kalibrierungsprüfung durchzuführen. Alternativ können Sie den optionalen Kalibrierdeckel und den optionalen Glasverifizierungsstab (< 0,1 NTU) verwenden, um eine sekundäre Kalibrierungsverifizierung im niedrigeren Trübungsbereich durchzuführen.

7.1 Konfigurieren der Verifizierungseinstellungen

Messen Sie den Wert des Verifizierungsstandards. Legen Sie den Akzeptanzbereich und die Maßeinheiten für die Verifizierung fest. Legen Sie das Verifizierungsintervall und die Art der menügeführten Verifizierung fest. Legen Sie das Ausgangsverhalten während der Verifizierung fest.

1. Drücken Sie **menu**.
2. Wählen Sie **SENSOR SETUP> VERIFICATION (VERIFIZIERUNG) > EINSTELLUNGEN**.
3. Wählen Sie eine Option.

| Option | Beschreibung |
|---|--|
| MENÜGEFÜHRT | Setzt menügeführte Verifizierung auf KAL KÜVETTE , SPRITZE oder AUS (Standardeinstellung). Während der Verifizierung werden auf dem Display des Controllers Verifizierungsanweisungen angezeigt, wenn die Einstellung KAL KÜVETTE oder SPRITZE gewählt wurde. Um eine Verifizierung mit dem Glasverifizierungsstab durchzuführen, wählen Sie KAL KÜVETTE . |
| DEFINE STD VAL (STANDARDWERT DEFINIEREN) | Misst während der Verifizierung den Verifizierungsstandard für die spätere Verwendung. Das Gerät zeichnet die Ergebnisse im Datenprotokoll auf. Messen Sie den Verifizierungsstandard sofort nach der Kalibrierung, um beste Ergebnisse zu erzielen. |
| AKZEPTANZEINH. | Definiert den Akzeptanzbereich für die Überprüfung als Prozentsatz (1-99 %) oder NTU-Wert (0,015-100,00 NTU). Optionen: % oder NTU (oder mNTU). |
| AKZEPTANZBEREICH | Legt die maximal zulässige Differenz zwischen dem aufgezeichneten Wert des Verifizierungsstandards und dem gemessenen Wert des Verifizierungsstandards während der Überprüfung fest. Optionen: 1 bis 99 % oder 0,015 bis 100,00 NTU. |

| Option | Beschreibung |
|----------------------|--|
| VERIF ERINNER | Legt das Zeitintervall zwischen den Kalibrierungsprüfungen fest. Auf dem Display wird eine Erinnerung angezeigt, wenn eine Überprüfung fällig ist. Optionen: OFF (Aus) (Standard), 1 Tag, 7 Tage, 30 Tage oder 90 Tage. Wenn eine Überprüfung durchgeführt wurde, wird die Überprüfungszeit auf null gesetzt. |
| AUSGANGSMODUS | Legt das Ausgangsverhalten während der Verifizierung fest. MITLAUFEN -Die Werte werden weiterhin gemäß den herrschenden Betriebsbedingungen ausgegeben. HALTEN (Standard) - Wenn die Kommunikation unterbrochen wird, wird der letzte bekannte Wert beibehalten. ERSATZWERT -Geben den in den Controller-Einstellungen gewählten ERSATZWERT-Wert aus. |

7.2 Durchführen einer Kalibrierungsverifizierung mit einer Spritze

Voraussetzung: Konfigurieren der Verifizierungseinstellungen. Siehe [Konfigurieren der Verifizierungseinstellungen](#) auf Seite 41.

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

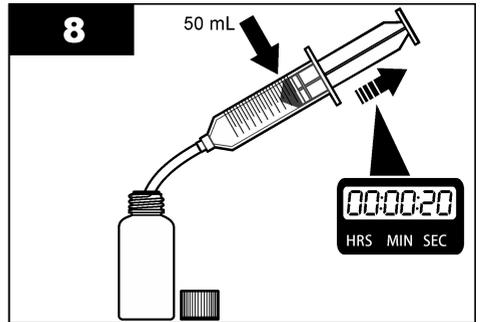
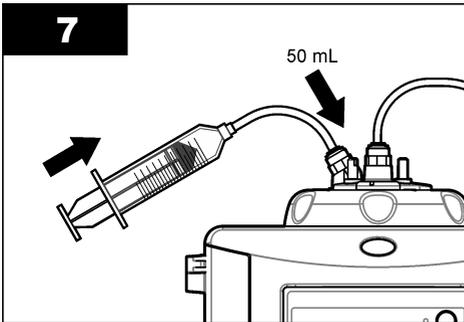
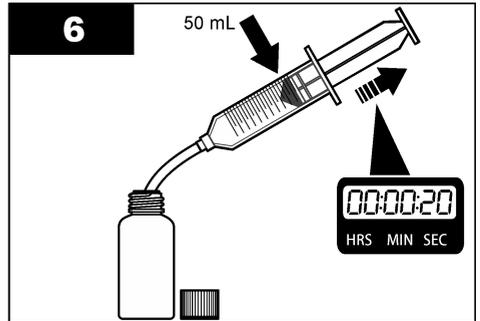
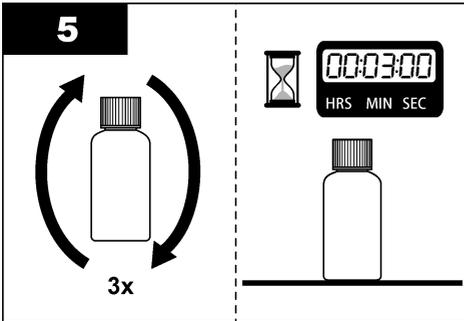
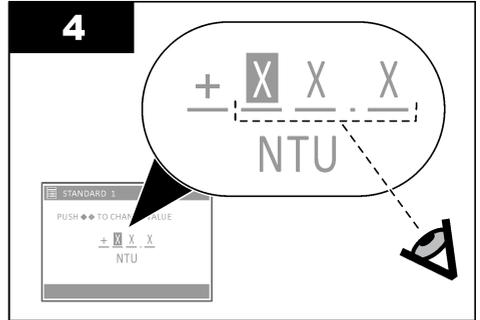
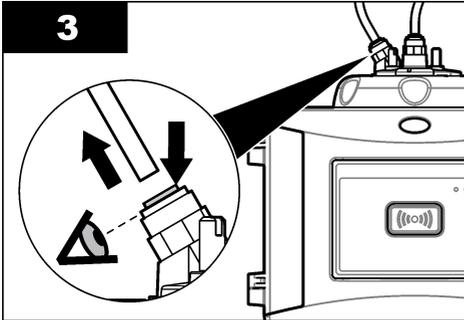
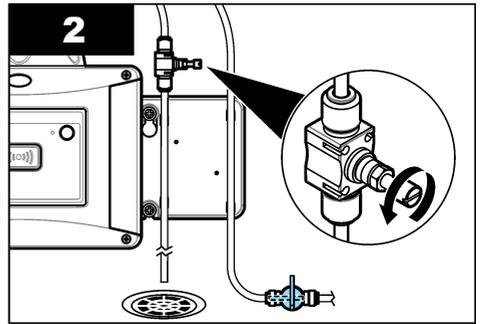
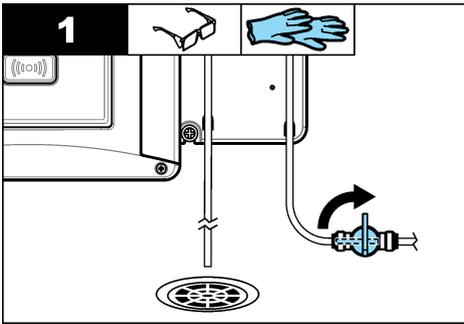
Zusätzlich erforderliche Artikel:

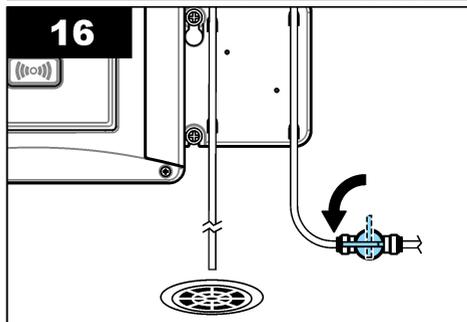
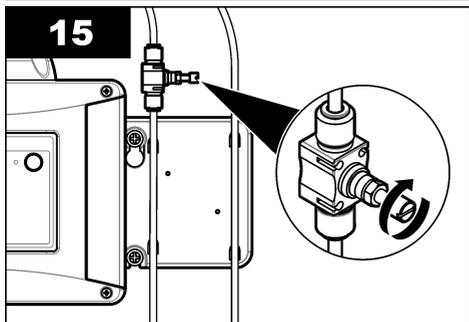
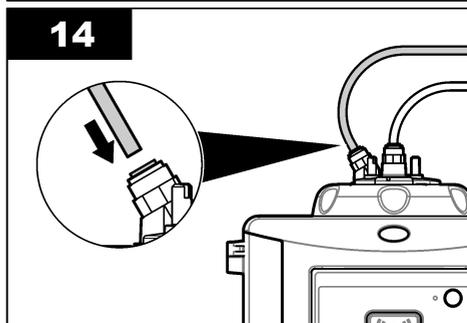
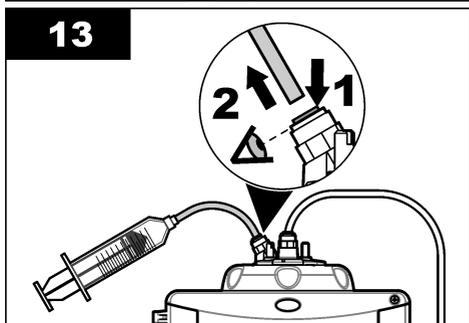
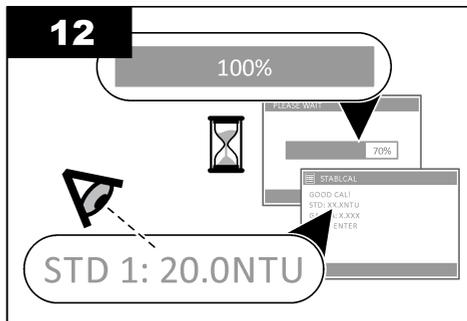
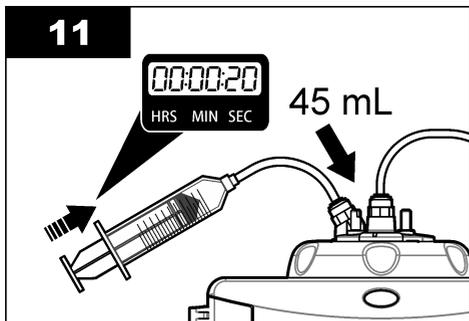
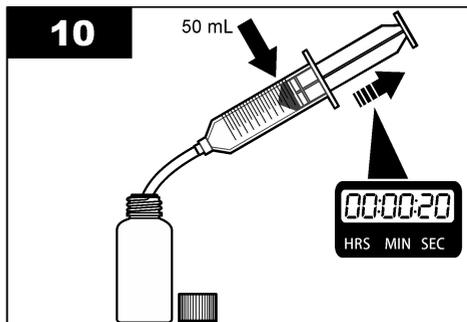
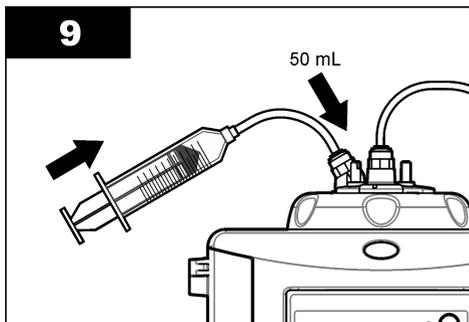
- StabCal 10-NTU-Standard mit derselben Umgebungstemperatur wie der Sensor
- Kalibrierspritze und -schläuche

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > VERIFIZIERUNG > KONFIGURATION > MENÜGEFÜHRT > SPRITZE**.
3. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > VERIFIZIERUNG > START**.
4. Führen Sie die auf dem Display angezeigten Schritte aus.
Berücksichtigen Sie die folgenden Illustrationen zu den einzelnen Schritten, um die auf dem Display angezeigten Schritte auszuführen.

Geben Sie wie im bebilderten Schritt 4 angegeben den gemessenen Trübungswert des Verifizierungsstandards ein. Wenn der auf dem Display angezeigte Verifizierungsstandardwert korrekt ist, drücken Sie „Bestätigen“. Die Status-Anzeigeleuchte leuchtet blau.

Öffnen Sie wie im bebilderten Schritt 15 dargestellt den Durchflussregler vollständig. Schließen Sie anschließend langsam den Durchflussregler, bis sich der Fluss um 20 % bis 30 % abschwächt.





7.3 Durchführen einer Kalibrierungsverifizierung mit einer verschlossenen Küvette oder einem Glasstäbchen

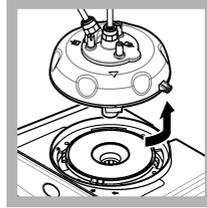
Verwenden Sie den optionalen Kalibrierdeckel und eine verschlossene Küvette mit 10-NTU StablCal-Standard, um eine primäre Kalibrierungsverifizierung durchzuführen. Alternativ können Sie den optionalen Kalibrierdeckel und den optionalen Glasverifizierungsstab (< 0,1 NTU) verwenden, um eine sekundäre Kalibrierungsverifizierung durchzuführen.



1. Drücken Sie **Menu** (Menü). Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > VERIFIZIERUNG > KONFIGURATION > MENÜGEFÜHRT > KAL KÜVETTE**.



2. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > VERIFIZIERUNG > START**.



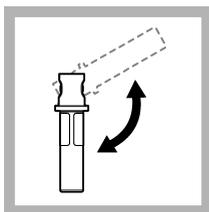
3. Entfernen Sie den Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul). Drücken Sie **ENTER**.



4. Wenn der auf dem Bildschirm angezeigte Wert des Verifizierungsstandards nicht korrekt ist, geben Sie den exakten Trübungswert des Verifizierungsstandards aus dem Analysezertifikat für den StablCal-Standard der verschlossenen Küvette an oder aus dem zuletzt aufgezeichneten Wert vom Glasstäbchen (<0,1 NTU).

Wenn der auf dem Display angezeigte Verifizierungsstandardwert korrekt ist, drücken Sie **confirm** (Bestätigen).

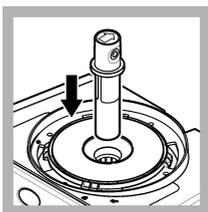
Die Statusanzeigeleuchte blinkt blau.



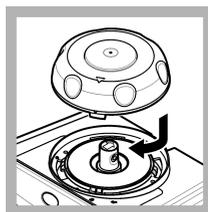
5. Wenn es sich bei dem Verifizierungsstandard um einen flüssigen Standard handelt, drehen Sie die Verifizierungsstandardküvette vorsichtig mindestens dreimal auf den Kopf.



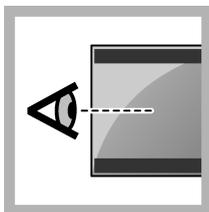
6. Reinigen und trocknen Sie die Verifizierungsstandardküvette mit einem fusselfreien Tuch. Siehe [Verschmutzung der Probenküvette verhindern](#) auf Seite 36.



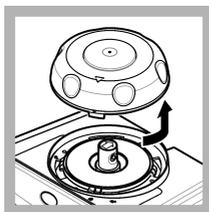
7. Setzen Sie die Küvette in das Küvettenfach ein.



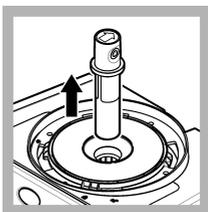
8. Setzen Sie den Kalibrierdeckel wieder auf. Stellen Sie sicher, dass sich der Kalibrierdeckel in geschlossener Position befindet.



9. Führen Sie die auf dem Display des Controllers angezeigten Schritte aus.



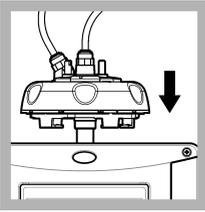
10. Wenn die Statusanzeigeleuchte grün blinkt, entfernen Sie den Kalibrierdeckel.



11. Entnehmen Sie die Küvette.



12. Stellen Sie sicher, dass sich kein Wasser auf dem Prozesskopf (oder dem automatischen Reinigungsmodul) befindet. Trocknen Sie alle möglichen verschütteten Flüssigkeiten, um das Eindringen von Wasser in den Küvettenfach zu verhindern.



13. Montieren Sie den Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul).



14. Drücken Sie ENTER, um den Kalibrierungswert zu speichern. Die Statusanzeigeleuchte leuchtet grün.

7.4 Anzeigen des Kalibrierungs- oder Verifizierungsverlaufs

Um die Verlaufsdaten für die letzten vier Kalibrierungen anzuzeigen, drücken Sie MENÜ, und wählen Sie SENSOR SETUP > TU5x00 sc > KALIBRATION > KAL PROTOKOLL.

Um die Verlaufsdaten für die letzten vier Verifizierungen anzuzeigen, drücken Sie MENÜ, und wählen Sie SENSOR SETUP > TU5x00 sc > VERIFIZIERUNG > VER PROTOKOLL.

Kapitel 8 Wartung

⚠ WARNUNG



Verbrennungsgefahr. Befolgen Sie die Sicherheitsanweisung bei Kontakt mit heißen Flüssigkeiten.

⚠ VORSICHT



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

⚠ VORSICHT



Verletzungsgefahr. Entfernen Sie nie Abdeckungen vom Gerät. Das Gerät hat einen Laser, und es besteht Verletzungsgefahr.

⚠ VORSICHT



Verletzungsgefahr. Glaskomponenten können zerbrechen. Vorsicht beim Umgang, um Verletzungen zu vermeiden.

ACHTUNG

Nehmen Sie das Gerät nicht zur Wartung auseinander. Falls eine Reinigung oder Instandsetzung von internen Bauteilen erforderlich ist, wenden Sie sich an den Hersteller.

ACHTUNG

Halten Sie den Probenzulauf in das Gerät an, und lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Wartungsaufgaben durchgeführt werden.

Um das Ausgabeverhalten während der Wartung festzulegen, drücken Sie auf **Menu** (Menü), und wählen Sie **SENSOR-SETUP > TU5x00 sc > DIAG/TEST > WARTUNG > AUSGANGSMODUS**.

8.1 Wartungsplan

In **Tabelle 3** ist der empfohlene Wartungsplan dargestellt. Je nach Anforderungen der Anlage und den Betriebsbedingungen kann es erforderlich sein, einige Aufgaben häufiger auszuführen.

Tabelle 3 Wartungsplan

| Maßnahme | 1 bis 3 Monate | 1 bis 2 Jahre | Wie erforderlich |
|---|----------------|-----------------|------------------|
| Reinigen der Kuvette auf Seite 48 <i>Hinweis: Das Reinigungsintervall hängt von der Wasserqualität ab.</i> | X | | |
| Reinigung des Kuvettenschachts auf Seite 51 | | | X |
| Austausch der Kuvette auf Seite 51 | | X | |
| Austausch der Trockenmittelpatrone auf Seite 54 <i>Hinweis: Das Ersetzungsintervall hängt von der Luftfeuchtigkeit, der Umgebungstemperatur und der Proben temperatur ab.</i> | | X ¹⁷ | |
| Ersetzen der Schläuche auf Seite 54 | | | X |

8.2 Reinigen von Spritzern

▲ VORSICHT



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

1. Befolgen Sie alle örtlichen Sicherheitsprotokolle zur Verschüttungskontrolle
2. Entsorgen Sie die Abfälle gemäß den zutreffenden Vorschriften.

8.3 Reinigung des Geräts

Reinigen Sie das Gerät außen mit einem feuchten Tuch und wischen Sie das Gerät anschließend nach Bedarf trocken.

8.4 Reinigen der Kuvette

▲ WARNUNG



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

Wenn der Trübungswert auf eine Verschmutzung der Prozesskuvette hinweist oder auf dem Display des Controllers „VERSCHMUTZUNG“ angezeigt wird, reinigen Sie die Kuvette.

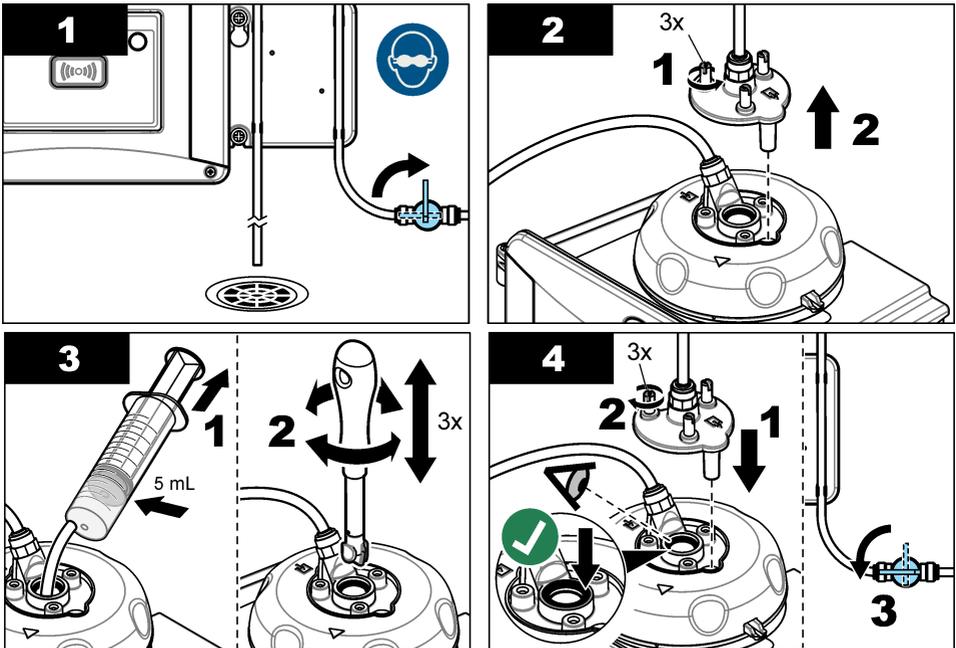
¹⁷ Alle zwei Jahre oder wie im Gerätehinweis angegeben.

1. Drücken Sie **menu**.
2. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > DIAG/TEST > WARTUNG > KÜVETTENREINIG.**
3. Führen Sie die auf dem Display des Controllers angezeigten Schritte aus. Das Gerät speichert das Datum des Reinigungsvorgangs nach der letzten Anzeige automatisch.
4. Wenn das optionale automatische Reinigungsmodul installiert ist, drücken Sie auf **Menu** (Menü), und wählen Sie **KONFIGURATION > TU5x00 sc > WISCHEN**, um den automatischen Reinigungsvorgang zu starten.
5. Wenn das optionale automatische Reinigungsmodul nicht installiert ist, reinigen Sie die Küvette mit dem manuellen Küvettenabstreifer.

ACHTUNG

Entfernen Sie vorsichtig den Großteil des Wassers aus der Küvette. Führen Sie den Küvettenwischer vorsichtig in die Prozessküvette ein, sodass kein Wasser heraustritt.

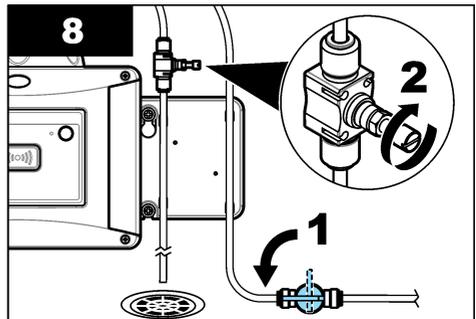
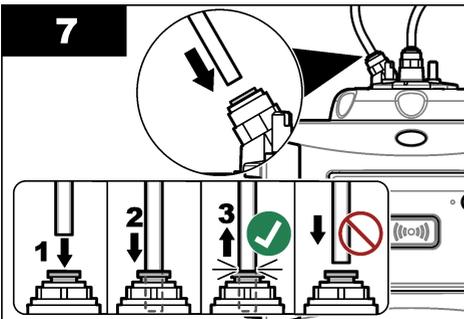
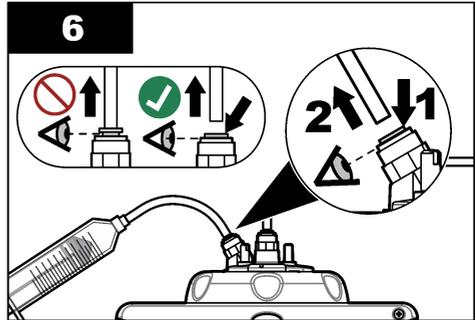
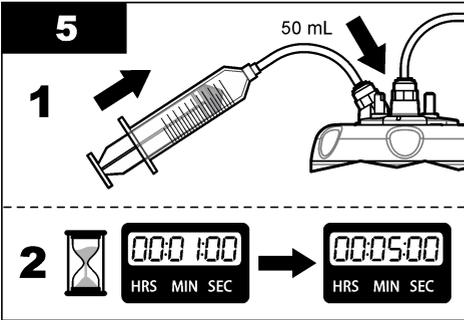
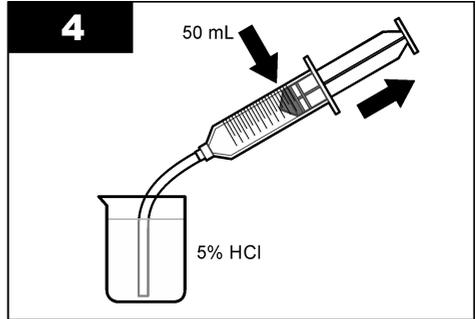
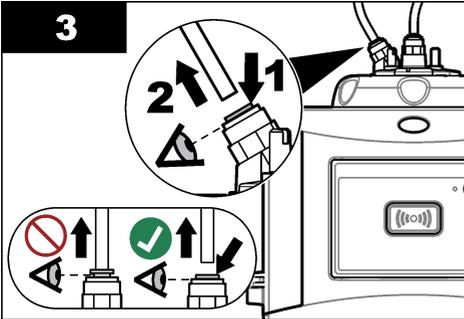
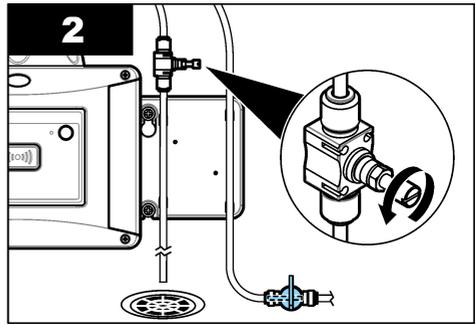
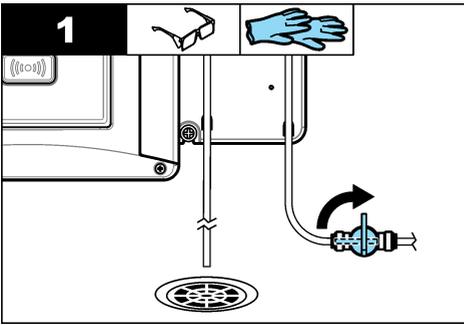
Reinigen Sie die Prozessküvette mit dem manuellen Küvettenabstreifer wie in den folgenden abgebildeten Schritten dargestellt.



8.4.1 Chemische Reinigung der Küvette

Wenn die Trübungswerte nicht wieder auf die ursprünglichen Werte zurückfallen, führen Sie die folgenden abgebildeten Schritte zur Reinigung der Küvette aus.

Hinweis: Speichern Sie die Ausgabewerte des SC-Controllers nach Bedarf, bevor Sie die gezeigten Schritte ausführen. Informationen zum vorübergehenden Speichern der Ausgabewerte finden Sie in der Dokumentation des SC-Controllers.



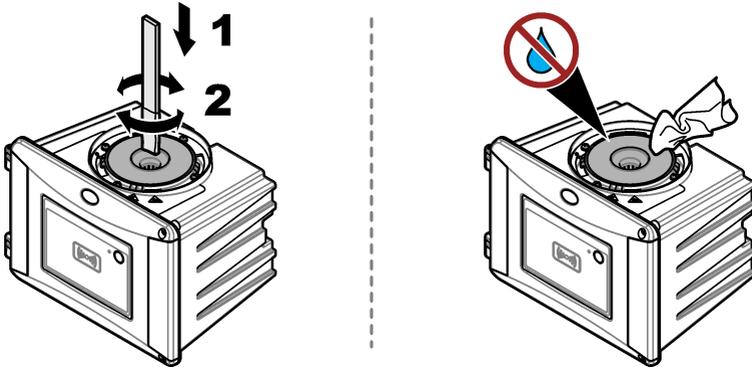
8.5 Reinigung des Küvettschachts

Reinigen Sie den Küvettschacht nur, wenn er verschmutzt ist. Stellen Sie sicher, dass das Werkzeug für die Reinigung des Küvettschachts eine weiche Oberfläche hat und das Gerät nicht beschädigt. [Tabelle 4](#) und [Abbildung 8](#) zeigen die Optionen zur Reinigung des Küvettschachts.

Tabelle 4 Reinigungsoptionen

| Verunreinigung | Optionen |
|-----------------|---|
| Staub | Küvettenfachabstreifer, Mikrofasertuch, fusselfreies Tuch |
| Flüssigkeit, Öl | Tuch, Wasser und Reinigungsmittel |

Abbildung 8 Reinigungsoptionen



8.6 Austausch der Küvette

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass sich kein Wasser im Küvettschacht befindet, ansonsten wird das Gerät beschädigt. Bevor das automatische Reinigungsmodul auf diesem Gerät installiert wird, stellen Sie sicher, dass keine Wasserlecks vorhanden sind. Stellen Sie sicher, dass alle Schläuche richtig angebracht sind. Stellen Sie sicher, dass der grüne O-Ring vorhanden ist, um die Küvetten abzudichten. Stellen Sie sicher, dass die Küvettenmutter fest sitzt.

ACHTUNG



Halten Sie das automatische Reinigungsmodul vertikal, wenn es auf dem Gerät installiert ist. Ansonsten kann die Küvette brechen. Wenn die Küvette bricht, gelangt Wasser in den Küvettschacht und das Gerät wird beschädigt.

ACHTUNG

Berühren oder zerkratzen Sie das Glas der Prozessküvette nicht. Verunreinigungen oder Kratzer auf dem Glas können zu Messfehlern führen.

ACHTUNG



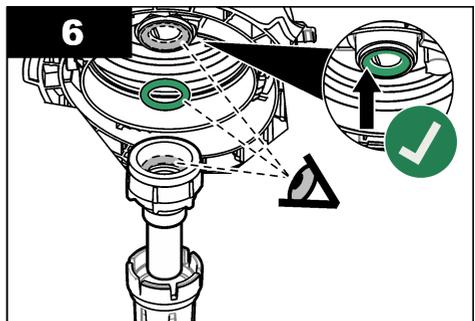
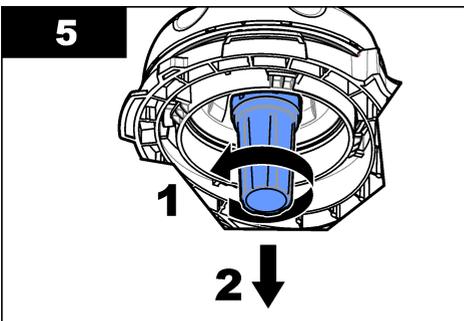
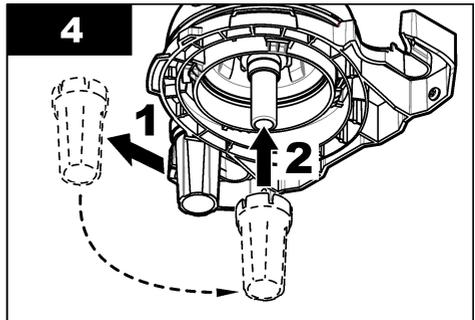
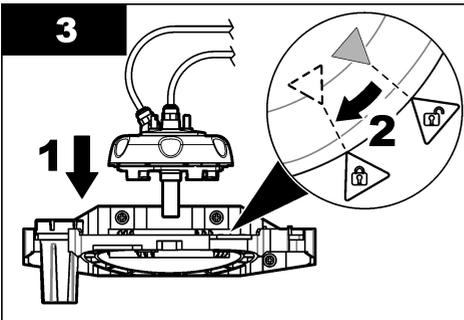
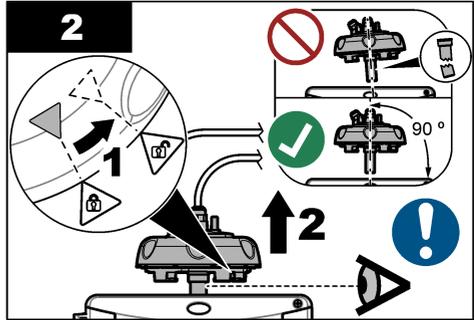
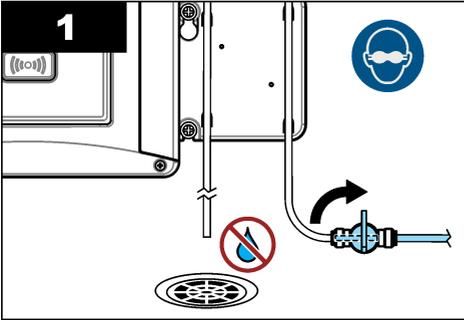
Warten Sie je nach Umgebungsbedingungen mindestens 15 Minuten, damit sich das System stabilisieren kann.

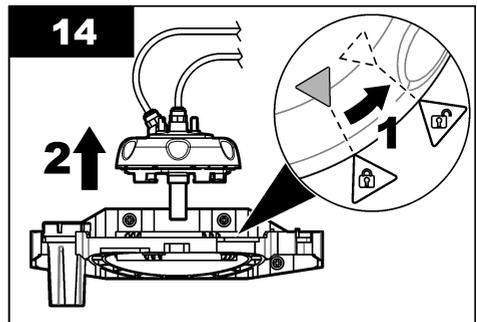
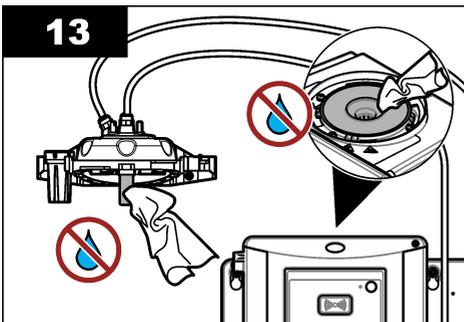
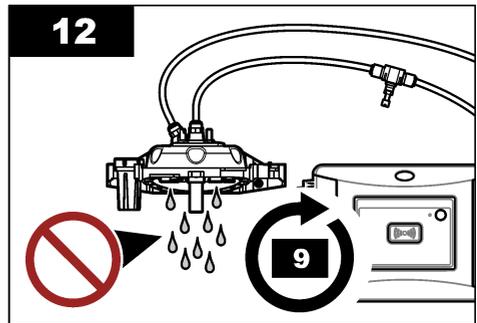
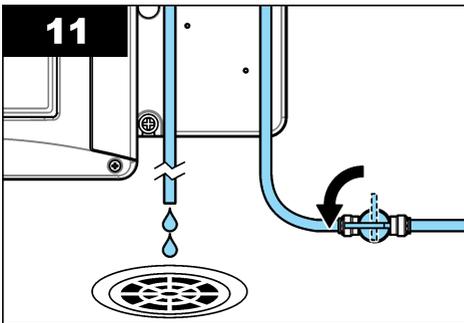
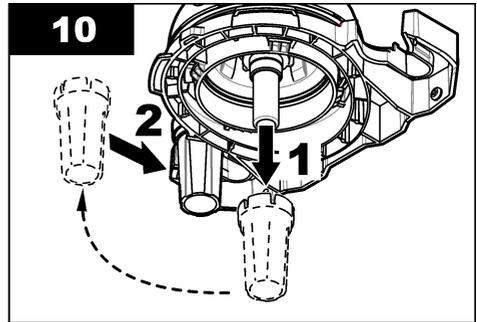
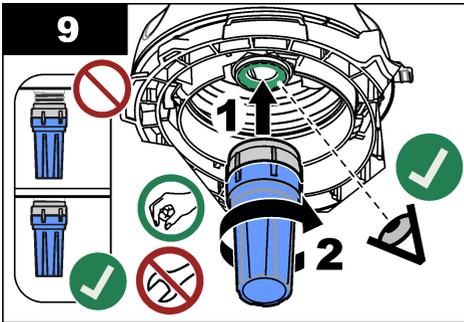
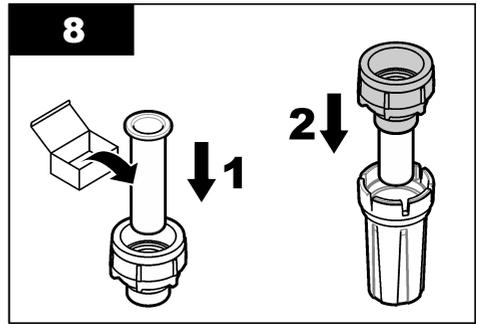
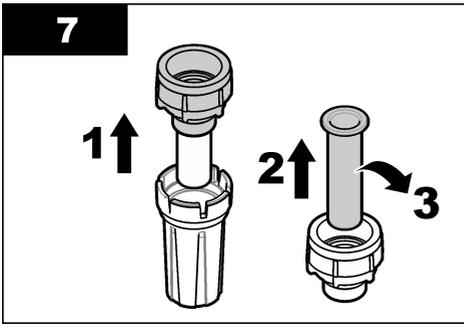
Hinweis: Vergewissern Sie sich, dass keine Fremdkörper in den Küvettschacht gelangen.

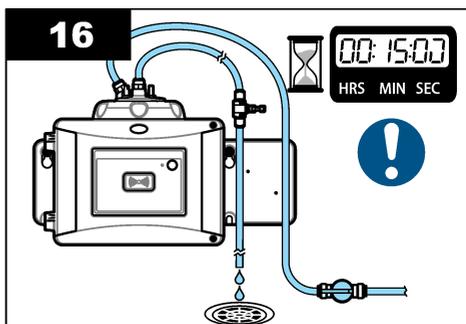
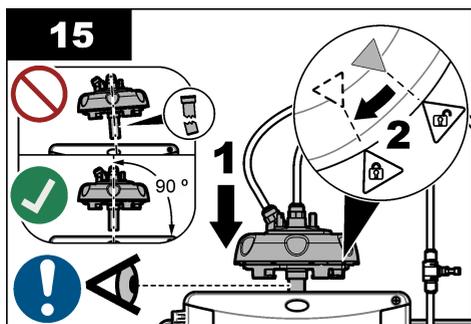
1. Drücken Sie **menu**.
2. Wählen Sie **SENSOR-SETUP** > [wählen Sie den Analysator] > **DIAG/TEST** > **WARTUNG** > **KÜVETTENWECHSEL**.
3. Führen Sie die auf dem Display des Controllers angezeigten Schritte aus. Das Datum des Küvettenwechsels wird nach der letzten Anzeige automatisch gespeichert.

Führen Sie zum Ersetzen der Küvette die folgenden bebilderten Schritte aus. Um die neue Küvette vor Verschmutzung zu schützen, verwenden Sie das Werkzeug zum Austauschen der Küvette für die Installation der Küvette.

Falls sich keine Servicehalterung, wie im bebilderten Schritt 3, in der Nähe des Geräts befindet, legen Sie den Prozesskopf auf einer ebenen Unterlage auf eine Seite.







8.7 Austausch der Trockenmittelpatrone

Der Controller zeigt an, wenn die Trockenmittelpatrone ersetzt werden muss. Siehe die zur Trockenmittelpatrone gehörige Dokumentation für Informationen zum Ersetzen der Trockenmittelpatrone.

8.8 Ersetzen der Schläuche

Ersetzen Sie die Schläuche, wenn diese blockiert oder beschädigt sind.

Schließen Sie das Absperrventil, um den Einstrom in das Gerät zu stoppen. Unter [Schlauchanschlüsse](#) auf Seite 19 finden Sie Informationen zum Ersetzen der Schläuche.

Kapitel 9 Fehlerbehebung

Zusätzliche Informationen zur Fehlerbehebung finden Sie online. Gehen Sie zu www.hach.com, und klicken Sie auf „Support“, um zu Hach Support Online zu gelangen.

9.1 Erinnerungen

Erinnerungen erscheinen auf der Controller-Anzeige. Um alle Erinnerungen zu sehen, drücken Sie **menu**, und wählen Sie dann **DIAGNOSE>TU5x00>REMINDER** (Erinnerung).

| Meldung | Beschreibung | Lösung |
|---------------|--|--|
| KART. REICHW. | Die Kapazität der Trockenmittelpatrone ist gering. | Tauschen Sie die Trockenmittelpatrone aus. Siehe die zur Trockenmittelpatrone gehörige Dokumentation für weitere Informationen. |
| KAL. DURCHF. | Eine Kalibrierung ist fällig. | Führen Sie eine Kalibrierung durch. Siehe Kalibrierung auf Seite 28. |
| VERIFIZIEREN | Eine Überprüfung ist fällig. | Führen Sie eine Überprüfung durch. Siehe Verifizierung auf Seite 41. |
| WISCHERTAUSCH | Im automatischen Reinigungsmodul ist ein Wischertausch fällig. | Tauschen Sie den Wischer im automatischen Reinigungsmodul. Hinweise zum Tauschen des Wischers finden Sie in der Dokumentation zum automatischen Reinigungsmodul. |

9.2 Warnungen

Warnungen erscheinen auf der Controller-Anzeige. Um alle aktiven Warnungen zu sehen, drücken Sie **menu**, und wählen Sie dann DIAGNOSE>TU5x00>WARNUNGEN.

| Warnung | Beschreibung | Lösung |
|----------------|---|---|
| REINIG. MODUL | Das automatische Reinigungsmodul funktioniert nicht richtig. | Stellen Sie sicher, dass der Wischerkopf korrekt angebracht ist und sich der Wischerarm auf und ab bewegen kann. |
| KARTUSCHE ALT | Die Trockenmittelpatrone ist älter als 2 Jahre. | Tauschen Sie die Trockenmittelpatrone aus. Siehe die zur Trockenmittelpatrone gehörige Dokumentation für weitere Informationen. |
| KART. VERB. | Die Lebensdauer der Trockenmittelpatrone ist null. | Tauschen Sie die Trockenmittelpatrone aus. Weitere Informationen finden Sie in der zur Trockenmittelpatrone gehörigen Dokumentation. |
| ZUFLUSS HOCH | Die Durchflussrate ist höher als der Grenzwert (mehr als 1250 L/min). | Passen sie den Durchflussregler entsprechend an. Stellen Sie sicher, dass der Durchflussregler nicht defekt ist. |
| FEUCHTEBOARD | Es befindet sich Feuchtigkeit in der Elektronik des Geräts. | Wenden Sie sich an den technischen Support. Messungen mit geringerer Aussagekraft sind immer noch verfügbar. |
| LASERTEMP HOCH | Die Lasertemperatur ist höher als der Grenzwert. | Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur des Geräts. |
| LASERTEMP SENS | Der Sensor für die Lasertemperatur ist defekt. | Wenden Sie sich an den technischen Support. Messungen mit geringerer Aussagekraft sind immer noch verfügbar. |
| ZUFLUSS GERING | Die Durchflussrate ist geringer als der Grenzwert (weniger als 75 L/min). | Prüfen Sie den Schlauch auf Blockaden, die die Durchflussrate verringern. Entfernen Sie die Blockade. Passen sie den Durchflussregler entsprechend an. Stellen Sie sicher, dass der Durchflussregler nicht defekt ist. |
| KEIN ZUFLUSS | Die Durchflussrate liegt unter 10 mL/min. | Prüfen Sie den Schlauch auf Blockaden, die den Durchfluss stoppen. Entfernen Sie die Blockade. |
| TROCKNET NICHT | Das Gerät kann die interne Feuchtigkeit nicht regulieren. | Tauschen Sie die Trockenmittelpatrone aus. Siehe Austausch der Trockenmittelpatrone auf Seite 54. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den technischen Support. Messungen mit geringerer Aussagekraft sind immer noch verfügbar. |
| PUMPE | Die Luftpumpe für den Trocknungszyklus ist defekt. | Wenden Sie sich an den technischen Support. Messungen mit geringerer Aussagekraft sind immer noch verfügbar. |
| SENSOR FEUCHTE | Das Luftsystem des Trocknungssystems ist defekt. | Wenden Sie sich an den technischen Support. Die Messungen sind weiterhin verfügbar, aber die Lebensdauer der Trockenmittelpatrone nimmt ab. |

| Warnung | Beschreibung | Lösung |
|---------------|--|--|
| TRÜB ZU HOCH | Der Trübungsmesswert liegt außerhalb des Kalibrierbereichs. | Stellen Sie sicher, dass der ausgewählte Kalibrierbereich für den Trübungswert der Probe geeignet ist. |
| WISCHERTAUSCH | Im automatischen Reinigungsmodul ist ein Wischertausch fällig. | Tauschen Sie den Wischer im automatischen Reinigungsmodul. Hinweise zum Tauschen des Wischers finden Sie in der Dokumentation zum automatischen Reinigungsmodul. |
| VERSCHMUTZUNG | Die Küvette oder der Küvettenschacht sind verschmutzt. | Reinigen oder trocknen Sie die Küvette oder den Küvettenschacht. |

9.3 Fehler

Fehler erscheinen auf der Controller-Anzeige. Um alle aktiven Fehler zu sehen, drücken Sie **menu**, und wählen Sie dann DIAGNOSE>TU5x00>FEHLER.

| Fehler | Beschreibung | Lösung |
|------------------|---|---|
| PRÜF KEINE FUNKT | Die automatische Systemprüfung kann nicht abgeschlossen werden. | Wenden Sie sich an den technischen Support. |
| REINIG. MODUL | Das automatische Reinigungsmodul ist defekt. | Wenden Sie sich an den technischen Support. |
| EEPROM-FEHLER | Beim internen Speicher ist ein Problem aufgetreten. | Wenden Sie sich an den technischen Support. |
| FLASH-FEHLER | Der interne Kalibrationsspeicher ist beschädigt. | Wenden Sie sich an den technischen Support. |
| FEUCHTE BOARD | Es befindet sich Feuchtigkeit oder Wasser im Gerät. | Wenden Sie sich an den technischen Support. |
| LASER GERING | Der Laser ist defekt. | Wenden Sie sich an den technischen Support. |
| MESSELEKTRONIK | Es liegt eine Messfehler vor. Bei der elektronischen Einheit liegt ein Fehler vor. | Wenden Sie sich an den technischen Support. |
| P-KOPF OFFEN | Der Prozesskopf befindet sich in der offenen Position, oder der Prozesskopfdetektor ist defekt. | Drehen Sie den Prozesskopf in die geschlossene Position. |
| TRÜB ZU HOCH | Der Trübungsmesswert ist höher als der Messbereich des Geräts (maximal 1000 FNU) | Achten Sie darauf, dass der Trübungsmesswert der Probe im Messbereich des Geräts liegt. |
| KÜVETTE | Es befindet sich keine Küvette im Küvettenschacht. | Setzen Sie eine Küvette in den Küvettenschacht ein. |

| Fehler | Beschreibung | Lösung |
|------------------------------|--|---|
| VERSCHMUTZUNG | Die Küvette oder der Küvettenschacht sind verschmutzt. | Reinigen oder trocknen Sie die Küvette oder den Küvettenschacht. |
| WASSEREINTRITT ¹⁸ | Es befindet sich Wasser im Gerät. | Unterbrechen Sie sofort den Fluss zum Gerät. Trennen Sie das Sensorkabel. Die Trockenmittelpatrone kann heiß werden. Berühren und entfernen Sie die Trockenmittelpatrone nur, wenn sie Raumtemperatur hat. |

9.4 Wassereintritt beheben

Das Gerät verfügt über ein Trocknungssystem, um Kondensation auf der Küvette zu verhindern. Wenn Wasser in das Trocknungssystem gelangt, zeigt das Gerät die Fehlermeldung „Wassereintritt“ an. Die Trockenmittelpatrone startet ein nicht mehr rückgängig zu machendes Wasserstopp-Verfahren, um sicherzustellen, dass kein Wasser in die Messeinheit gelangt. Achten Sie beim Beheben eines Wassereintritts darauf, immer eine neue Trockenmittelpatrone zu verwenden – selbst wenn die Trockenmittelpatrone über eine blaue Anzeige verfügt.

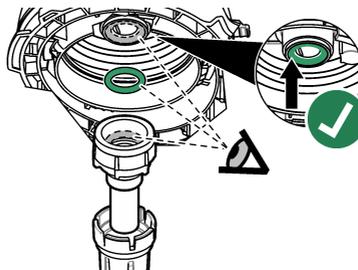
Erforderliche Artikel:

- LZY945 – Mikrofasertuch, Küvettenreinigung
- LZY906 – Werkzeug zum Austauschen der Küvette
- LZY876 – Trockenmittelpatrone
- Optional LZY918 – Dichtung, Prozessküvette
- Optional LZY917 – Mutter, Prozessküvette
- Optional LZY834 – Prozessküvette
- Optional LZY910 – Küvettenschachtabstreifer

Ursachen für Wassereintritt

Hinweis: Führen Sie eine Sichtprüfung und eine Dichtigkeitsprüfung durch, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

- Die Küvette ist zerbrochen oder hat einen Riss.
 - Tauschen Sie die Küvette aus.
 - Reinigen Sie die Kontaktfläche der Küvette am O-Ring und die Küvettenmutter.
 - Reinigen Sie die Kontaktfläche des O-Rings an der Küvette.
 - Stellen Sie sicher, dass der Küvettenrand und die Dichtung sauber und staubfrei sind.
 - Ziehen Sie die Küvettenmutter von Hand fest.



- Der grüne O-Ring zwischen Küvette und Prozesskopf fehlt oder die Position ist nicht korrekt.

¹⁸ Im Inneren des Gehäuses können sich Wassertropfen, Wasserrinnen oder Rinnsale bilden, die das Gerät jedoch nicht beschädigen.

- a. Stellen Sie sicher, dass sich der O-Ring des Prozesskopfes oder der Reinigungseinheit in der korrekten Position befindet. Setzen Sie die Küvette mit dem Werkzeug LZY906 ein.
- b. Reinigen Sie die Kontaktfläche der Küvette am O-Ring und die Küvettenmutter.
- c. Reinigen Sie die Kontaktfläche des O-Rings an der Küvette.
- d. Stellen Sie sicher, dass der Küvettenrand und die Dichtung sauber und staubfrei sind.
- e. Ziehen Sie die Küvettenmutter von Hand fest.



3. Wasser im oder auf dem Küvettschacht.
 - a. Reinigen Sie den Küvettschacht und die Oberseite des Küvettschachts mit einem sauberen und staubfreien Reinigungstuch.
 - b. Stellen Sie sicher, dass sich kein Wasser auf dem Prozesskopf (oder dem automatischen Reinigungsmodul) befindet.
 - c. Trocknen Sie alle möglichen verschütteten Flüssigkeiten, um einen Wassereintritt in den Küvettschacht zu verhindern.
4. An der Innenseite des Prozesskopfes oder auf dem Küvettschacht hat sich eine starke Kondensation gebildet.
 - a. Trocknen Sie das Wasser mit einem sauberen und staubfreien Reinigungstuch.

9.4.1 Setup nach Fehler durch Wassereintritt

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass sich kein Wasser im Küvettschacht befindet, ansonsten wird das Gerät beschädigt. Bevor der Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul) auf diesem Gerät installiert wird, stellen Sie sicher, dass keine Wasserlecks vorhanden sind. Stellen Sie sicher, dass alle Schläuche richtig angebracht sind. Stellen Sie sicher, dass die Küvettenmutter fest sitzt.

ACHTUNG

Halten Sie den Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul) vertikal, wenn er/es vom Gerät entfernt wird. Ansonsten kann Kondenswasser in das Gerät gelangen. Wenn Kondenswasser in den Küvettschacht gelangt, wird das Gerät beschädigt.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie den Prozesskopf (oder das automatische Reinigungsmodul) so weit anheben, dass die Küvette freigegeben wird (ca. 10 cm). Ansonsten kann die Küvette brechen. Wenn die Küvette bricht, gelangt Wasser in den Küvettschacht und das Gerät wird beschädigt.

ACHTUNG

Berühren oder zerkratzen Sie das Glas der Prozessküvette nicht. Verunreinigungen oder Kratzer auf dem Glas können zu Messfehlern führen.

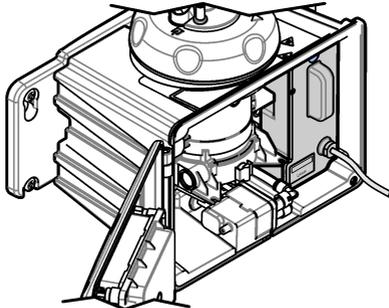
ACHTUNG

Auch wenn die Anzeige auf der Trockenmittelpatrone blau ist, muss die Patrone nach Wassereintritt entsorgt werden. Das Wasserstopp-Verfahren in der Trockenmittelpatrone kann nicht zurückgesetzt werden. Während des Verfahrens WASSEREINTRITT BEHEBEN muss eine neue Patrone verwendet werden.

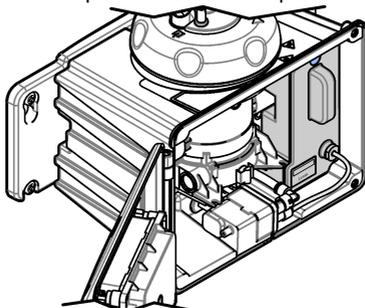
ACHTUNG

Nach Abschluss des Verfahrens WASSEREINTRITT BEHEBEN läuft die Pumpe maximal 6 Stunden lang. In der Folge können häufigere und längere Pumpzyklen auftreten.

1. Drücken Sie **Menu**.
2. Wählen Sie **SENSOR SETUP > TU5x00 sc > DIAG/TEST > WARTUNG > WASSEREINTRITT BEHEBEN**.
3. Folgen Sie den angezeigten Schritten auf dem Controller.
4. Setzen Sie während des Wassereintritt-Verfahrens eine neue Trockenmittelpatrone ein. Stellen Sie sicher, dass die neue Trockenmittelpatrone **nicht** an die Pumpe angeschlossen ist.



5. Die Pumpe startet für 25 Minuten, um die Pumpe und die Schläuche zu trocknen.
6. Trocknen Sie nach der Trocknungszeit Wassertropfen am Pumpenausgang mit einem staubfreien Reinigungstuch.
7. Verbinden Sie die Trockenmittelpatrone mit der Pumpe.



Kapitel 10 Ersatzteile und Zubehör

▲ WARNUNG



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

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

Empfohlene Standards

| Beschreibung | Menge | Teile-Nr. |
|--|--------|-----------|
| Verifizierungsstandard, < 0,1 NTU, Glasverifizierungsstab (Sekundärstandard) | Stück | LZY901 |
| StabCal 800 mNTU Standard | 1 L | 2788453 |
| StabCal 10 NTU Standard | 500 mL | 2659949 |

Empfohlene Standards (fortgesetzt)

| Beschreibung | Menge | Teile-Nr. |
|---|-------|-----------|
| StabiCal 20 NTU Standard | 1 L | 2660153 |
| StabiCal 20-NTU verschlossene Küvette mit RFID | Stück | LZY837 |
| StabiCal 20-NTU verschlossene Küvette ohne RFID | Stück | LZY899 |
| StabiCal-Kit, verschlossene Küvetten mit RFID, einschließlich: 10, 20 und 600 NTU-Küvetten | Stück | LZY835 |
| StabiCal-Kit, verschlossene Küvetten ohne RFID, einschließlich: 10, 20 und 600 NTU-Küvetten | Stück | LZY898 |

Ersatzteile

| Beschreibung | Menge | Artikelnr. |
|---|-------|------------|
| Schrauben und Unterlegscheiben für den Reinigungsdeckel für Heißwasseranwendungen: Schrauben (3 Stück) und Unterlegscheiben (3 Stück) für den Reinigungsdeckel | 3 | LZY905 |
| Trockenmittelpatrone | Stück | LZY876 |
| Montagesatz: Befestigungsschrauben (4 Stück), Schlauchschellenschrauben (2 Stück) und Schlauchschellen (2 Stück) | Stück | LZY870 |
| Mutter, Prozess-Küvette | Stück | LZY917 |
| Dichtung, automatisches Reinigungsmodul | Stück | LZY914 |
| Dichtung, Prozesskopf | Stück | LZV969 |
| Dichtung, Prozessküvette | Stück | LZY918 |
| Servicehalterung | Stück | LZY873 |
| Durchflussregler-Set: Durchflussregler und Schlauch (¼ Zoll) äußerer Durchmesser × 0,13 m (5,11 Zoll) | Stück | LZY963 |
| Prozessküvette mit Dichtung | Stück | LZY834 |
| Werkzeug zum Austauschen der Küvette | Stück | LZY906 |
| Halterungssatz für Wandmontage: Halterung für Wandmontage (zwei Schlauchschellen an der Halterung), Befestigungsschrauben (4 Stück), Schlauchschellen (2 Stück) und Schlauchschellenschrauben (2 Stück) | Stück | LZY871 |

Zubehör

| Beschreibung | Menge | Artikelnr. |
|-------------------------------|-------|-----------------|
| Automatisches Reinigungsmodul | Stück | LQV159.99.00002 |
| Blasenfalle | Stück | LZY828.99.00002 |

Zubehör (fortgesetzt)

| Beschreibung | Menge | Artikelnr. |
|--|-----------|-----------------|
| Kalibrierdeckel | Stück | LZY904.98.00002 |
| Verlängerungskabel, Sensorkabel, 1 m (3,3 ft) | Stück | 6122400 |
| Verlängerungskabel, Sensorkabel, 5 m (16,40 ft) | Stück | LZX848 |
| Verlängerungskabel, Sensorkabel, 10 m (32,81 ft) | Stück | LZX849 |
| Durchflusssensor-Set: Durchflusssensor, Durchflusssensorkappe, Befestigungsschrauben und 1 m (3,3 ft) AD-Schläuche (¼ Zoll) | Stück | LQV160.99.00002 |
| Wartungssatz für Anwendungen hinter dem Filter: Behälter, Kalibrierdeckel, Mikrofasertuch, versiegelte Küvette mit 20 NTU StablCal, Küvettenwischer, Küvettenkompartmentswischer, mobile Servicehalterung, Glasverifizierungsstab ($\leq 0,1$ NTU) und Küvettenaustauschwerkzeug | Stück | LZY907 |
| Mikrofasertuch, Küvettenreinigung | Stück | LZY945 |
| Prozesskopfhalter | Stück | LZY946 |
| RFID-Tags, Anwender | 2/Packung | LZQ066 |
| RFID-Aufkleber, schwarz ¹⁹ | 3/Packung | LZQ067 |
| Spritze mit Schlauch, Kalibrierung und Überprüfung | Stück | LZY953 |
| Schlauchadapter, ¼ Zoll auf 6 mm | Stück | LZY954 |
| Schlauch, Blasenfalle an TU5x00 sc, ¼ Zoll äußerer Durchmesser | 1 m | LZQ134 |
| Schlauchsatz, ULTRATURB-Ersatz | Stück | LZY912 |
| Schlauch, Blasenfallenzulauf, 3/8 Zoll äußerer Durchmesser | 4 m | LZY947 |
| Schlauch, Zulauf und Auslass des TU5x00 sc, ¼ Zoll äußerer Durchmesser | 4 m | LZY911 |
| Küvettenwischer | Stück | LZY903 |
| Küvettenkompartmentswischer | Stück | LZY910 |

¹⁹ Weitere Farben verfügbar.



HACH COMPANY World Headquarters

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

HACH LANGE GMBH

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

HACH LANGE Sàrl

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