

## **Benutzerhandbuch**



Dieses Dokument enthält geschützte Informationen, die durch das Urheberrecht geschützt sind. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von In-Situ fotokopiert, vervielfältigt oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

<b>Postanschrift und Lieferadresse:</b>	<b>Telefon:</b>	970-498-1500 (international und national)
In-Situ	<b>Fax:</b>	970-498-1598
221 East Lincoln Avenue Fort		
Collins, CO 80524 U.S.A.		
	<b>Internet:</b>	<a href="http://www.in-situ.com">www.in-situ.com</a>
	<b>Unterstützung:</b>	800-446-7488 (U.S.A. & Kanada)

In-Situ übernimmt keinerlei Garantie in Bezug auf dieses Material, einschließlich, aber nicht beschränkt auf seine Eignung für eine bestimmte Anwendung. In-Situ haftet nicht für hierin enthaltene Fehler oder für zufällige oder Folgeschäden in Verbindung mit der Bereitstellung, Leistung oder Verwendung dieses Materials.

In-Situ Inc. haftet in keinem Fall für direkte, zufällige oder Folgeschäden, die aus oder in Verbindung mit dem Verkauf, der Herstellung, der Lieferung oder der Verwendung eines Produkts entstehen.

In-Situ und das In-Situ-Logo, Win-Situ, TROLL, Baro Merge, BaroTROLL, HERMIT, HydroVu™, iSitu, Pocket-Situ, RDO, RuggedCable, RuggedReader, SmarTROLL™, TROLL, VuSitu™ und Win-Situ sind Marken oder eingetragene Marken von In-Situ Inc. Microsoft und Windows sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

Pentium ist eine eingetragene Marke von Intel. Tefzel und Delrin sind eingetragene Marken von E. I. DuPont de Nemours and Company. Viton ist ein eingetragenes Warenzeichen von DuPont Dow Elastomers. Kellems ist ein eingetragenes Warenzeichen von Hubbell Inc. Alconox ist ein eingetragenes Warenzeichen der Alconox Company. Lime-A-Way ist eine eingetragene Marke von Reckitt Benckiser. Android ist eine Marke von Google Inc. iPod und iPhone sind Marken von Apple Inc. und in den USA und anderen Ländern eingetragen. Die Bluetooth-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken im Besitz der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch In-Situ Inc. erfolgt unter Lizenz. NIST ist eine eingetragene Marke des National Institute of Standards and Technology, U.S.A. Andere Markennamen und Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.



Das Vorhandensein der WEEE-Kennzeichnung (Waste Electrical and Electronic Equipment) auf dem Produkt bedeutet, dass das Gerät nicht über das kommunale Abfallsammelsystem eines Mitgliedsstaates der Europäischen Union entsorgt werden darf.

Bei Produkten, die unter die WEEE-Richtlinie fallen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder die örtliche In-Situ-Niederlassung, um Informationen zur ordnungsgemäßen Dekontaminierung und zum Rücknahmeprogramm zu erhalten, das die ordnungsgemäße Sammlung, Behandlung, Verwertung, das Recycling und die sichere Entsorgung des Geräts erleichtert.

# Inhalt

<b>Einführung</b>	<b>6</b>
Umfang	6
Seriennummer Standort	6
Sicherheit	6
Elektrische Sicherheit	6
<b>Allgemeine Spezifikationen</b>	<b>7</b>
<b>Sensor-Spezifikationen</b>	<b>8</b>
Spezifikationen für Füllstands-, Tiefen- und Drucksensoren	8
Spezifikationen des Leitfähigkeitssensors	8
RDO (Optischer Sensor für gelösten Sauerstoff) Spezifikationen	9
ORP-Sensor Spezifikationen	9
pH-Sensor Spezifikationen	10
Spezifikationen des Temperatursensors (Fühler)	10
<b>Übersicht über die Instrumente</b>	<b>11</b>
Beschreibung des Instruments	11
Systemkomponenten	11
Abmessungen der Sonde mit eingeschalteter Drossel	12
Abmessungen der Sonde mit ausgeschalteter Drossel	12
Sensoren	13
Kabel	13
VuSitu Mobile Anwendung	13
Win-Situ 5 Software	13
<b>Sonde einrichten</b>	<b>14</b>
Installieren der Sensoren	15
<b>Über VuSitu</b>	<b>16</b>
Bildschirm des angeschlossenen Instruments	16
VuSitu-Menüoptionen	17
<b>Live-Lesungen in VuSitu</b>	<b>17</b>
Schnappschuss-Modus	17
Gemeinsame Nutzung von Daten	18
Anzeigen von Daten auf einem Mac oder PC	18
Live-Lesungen Modus	18
<b>VuSitu-Daten</b>	<b>18</b>
Auswählen mit Langdruck und Streichen	19

<b>VuSitu Standorte .....</b>	<b>19</b>
Über VuSitu Standorte.....	19
Wie man einen Standort erstellt .....	19
Wie man einen Standort auswählt.....	20
Bearbeiten oder Löschen eines Ortes.....	20
<b>Kalibrierung von Sensoren in VuSitu .....</b>	<b>21</b>
Kalibrieren des pH-Sensors.....	21
Kalibrieren des robusten Sensors für gelösten Sauerstoff (1-Punkt) .....	22
100% wassergesättigte Luft Kalibrierung.....	22
Kalibrieren des robusten Sensors für gelösten Sauerstoff (2-Punkt) .....	22
100% wassergesättigte Luft Kalibrierung.....	22
0-Punkt Kalibrierung .....	22
Kalibrierung des robusten Sensors für gelösten Sauerstoff mithilfe der Konzentration .....	23
RDO Salzgehalt Einstellung .....	23
<b>Kommunikationseinstellungen .....</b>	<b>24</b>
Anschließen des Geräts an den Computer .....	24
Verbinden des Geräts mit der Win-Situ 5 Software .....	24
<b>Win-Situ Software .....</b>	<b>25</b>
Registerkarte Daten .....	25
Kommunikationsausgänge einstellen .....	26
SDI-12-Einrichtung .....	28
Daten anzeigen und aufzeichnen .....	29
Kalibrieren und Einrichten von Sensoren.....	31
Empfehlungen für die Kalibrierungshäufigkeit .....	31
Werkskalibrierung .....	32
Parametereinheiten und Sentinelwerte einstellen .....	33
RDO-Sensor-Kalibrierung.....	34
Kalibrierung 100%ige Sauerstoffsättigung .....	34
Kalibrieren 0% Sauerstoffsättigung .....	35
Leitfähigkeits-Kalibrierung .....	37
Druck/Pegel .....	38
Druck/Pegel .....	38
<b>Anforderungen und Anschlüsse des Controllers .....</b>	<b>41</b>
Überblick über die Verkabelung .....	41
Stromanschlüsse.....	41
SDI-12-Schaltplan .....	42
Konfigurieren der SDI-12-Einstellungen in VuSitu.....	42

Modbus Master RS485 Schaltplan.....	43
Modbus Master RS232 Schaltplan (Konverter erforderlich) .....	44
RS485 Netzwerk Richtlinien.....	45
DB-9 Diagramm .....	45
Überblick über die Kommunikation .....	45
Tabelle Sensorzustand .....	46
<b>Pflege und Wartung.....</b>	<b>47</b>
Zeitplan für die Wartung.....	47
Vom Benutzer zu wartende Teile.....	47
O-Ringe .....	47
RDO-Sensorkappe austauschen .....	47
Austausch des pH/ORP-Sensors.....	47
Lagerung der Instrumente.....	47
Reinigung des pH/ORP-Sensors.....	48
Reinigung des RDO-Sensors.....	48
Reinigung des Leitfähigkeitssensors .....	49
<b>Konformitätserklärung.....</b>	<b>50</b>

# Einführung

In diesem Handbuch werden die Merkmale, der Betrieb, die Kalibrierung und die Wartung des Aqua TROLL 400-Instruments beschrieben. Informationen zu Kommunikationsregistern und Programmierung finden Sie im Modbus- und SDI-12-Referenzhandbuch.

## Umfang

Dieses Handbuch enthält die folgenden Informationen. Kapitel 1 - Einführung

Kapitel 2 - Sicherheit

Kapitel 3 - Allgemeine

Spezifikationen Kapitel 4 -

Sensorspezifikationen Kapitel 5 -

Geräteübersicht Kapitel 6 -

Systemkomponenten Kapitel 7 -

Sondeneinrichtung

Kapitel 8-Kommunikationseinstellungen und

Sensorkalibrierung Kapitel 9-Steuergeräteanforderungen und

-anschlüsse Kapitel 10-Pflege und Wartung

Kapitel 11 - Konformitätserklärung

Informationen zu Modbus-Registern und zur SDI-12-Programmierung finden Sie im Modbus- und SDI-12-Referenzhandbuch.

## Seriennummer Standort

Die Seriennummer befindet sich auf dem großen Etikett am Gehäuse des Geräts. Die Seriennummer wird in das Gerät programmiert und in der Steuerungssoftware angezeigt.

## Sicherheit

### Elektrische Sicherheit

Die Elektroinstallation muss von entsprechend geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Nachdem das abisolierte und verzinnte Kabel ordnungsgemäß mit dem Steuergerät verdrahtet wurde, kann der Benutzer das Gerät über den Twist-Lock-Anschluss sicher mit dem Kabel verbinden.

## Allgemeine Spezifikationen

Betriebstemperatur	-5 bis 50° C (23 bis 122° F)
Lagertemperatur	-40 bis 65° C (-40 bis 149° F)
Abmessungen	4,7 cm (1,85 in.) OD x 26,9 cm (10,6 in.) mit installierter Drossel (beinhaltet nicht den Anschluss)
Gewicht	694 g (1.53 lbs)
Benetzte Materialien	PVC, Edelstahl 316, Titan, Acetal, Viton®, PC/ PMMA
Umweltbewertung	IP68 mit allen Sensoren und angeschlossenem Kabel. IP67 mit entfernten Sensoren und abgenommenem Kabel.
Lesegeschwindigkeit	1 Messwert alle 5 Sekunden (keine interne Protokollierung)
Strom	Erforderlich: 8-36 VDC (keine interne Batterie). Messstrom: 16 mA @ 24 VDC. Ruhestrom: 40 µA @ 24 VDC
Schnittstelle	In-Situ Con TROLL® PRO System; In-Situ TROLL® Link Telemetrie 101 oder 201 System; SCADA/PLC; und Datenlogger, Probennehmer, Regler und Telemetriesysteme von Drittanbietern.
Kabel	Das anpassbare, nicht belüftete (absolute) RuggedCable® System ist entweder aus Tefzel® oder Polyurethan erhältlich.
Garantie	2 Jahre
Anmerkungen	Die Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Viton ist eine eingetragene Marke von DuPont Performance Elastomers L.L.C.

# Sensor-Spezifikationen

## Spezifikationen für Füllstands-, Tiefen- und Drucksensoren

Genauigkeit	Typisch $\pm 0,1\%$ FS bei 15° C; $\pm 0,3\%$ FS max. von 0 bis 50° C
Bereich	76 m (250 ft); absolut (nicht belüftet)
Auflösung	$\pm 0,01\%$ FS oder besser
Sensor-Typ	Festgelegt
Reaktionszeit	Unmittelbar im thermischen Gleichgewicht
Maßeinheiten	Druck: psi, kPa, bar, mbar, mmHg, inHg Höhe: mm, cm, m, in, ft
Methodik	Piezoresistiv; Keramik

## Spezifikationen des Leitfähigkeitssensors

Genauigkeit	Typisch $\pm 0,5\% + 1 \mu\text{S/cm}$ ; maximal $\pm 1\%$ .
Bereich	5 bis 100.000 $\mu\text{S/cm}$
Auflösung	0,1 $\mu\text{S/cm}$
Sensor-Typ	Festgelegt
Reaktionszeit	Unmittelbar im thermischen Gleichgewicht
Maßeinheiten	Tatsächliche Leitfähigkeit ( $\mu\text{S/cm}$ , mS/cm) Spezifische Leitfähigkeit ( $\mu\text{S/cm}$ , mS/cm) Salzgehalt (PSU) Insgesamt gelöste Feststoffe (ppt, ppm) Widerstand (Ohm-cm) Dichte (g/cm <sup>3</sup> )
Methodik	Standardmethoden 2510 EPA 120.1



## ***RDO (Optischer Sensor für gelösten Sauerstoff) Spezifikationen***

Genauigkeit	±0,1 mg/L von 0 bis 20 mg/L ±2% des Messwerts von 20-60 mg/L
Bereich	0-60 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Sensor-Typ	Fest mit austauschbarer RDO-Sensorkappe (Lebensdauer: typisch 1 Jahr)
Reaktionszeit	RDO X-Cap: T63<15 sec, T90<45 sec, T95<60 sec RDO Fast Cap: T63<3 sec, T90<30 sec, T95<45 sec
Maßeinheiten	mg/L, % Sättigung, ppm
Methodik	EPA-zugelassene In-Situ-Methoden 1002-8-2009 1003-8-2009 1004-8-2009

## ***ORP-Sensor Spezifikationen***

Genauigkeit	±5,0 mV
Bereich	±1400 mV
Auflösung	0,1 mV
Sensor-Typ	Auswechselbarer pH/ORP-Kombisensor
Reaktionszeit	<15 Sek.
Maßeinheiten	mV
Methodik	Standardmethoden 2580

## ***pH-Sensor Spezifikationen***

Genauigkeit	±0,1 pH-Einheit von 0 bis 12 pH-Einheiten
Bereich	0 bis 14 pH-Einheiten
Auflösung	0,01 pH-Einheit
Sensor-Typ	Auswechselbarer pH/ORP-Kombisensor
Reaktionszeit	<15 Sek., pH 7 bis pH 4
Maßeinheiten	pH-Einheiten
Methodik	Standardverfahren 4500-H+ EPA 150.2

## ***Spezifikationen des Temperatursensors (Fühler)***

Genauigkeit	±0.1° C
Bereich	-5 bis 50° C (23 bis 122° F)
Auflösung	0,01° C oder besser
Sensor-Typ	Festgelegt
Reaktionszeit	T90<120 sec
Maßeinheiten	Celsius, Fahrenheit
Methodik	EPA 170.1

# Übersicht über die Instrumente

## Instrument Beschreibung

Das Aqua TROLL 400 Instrument ist eine Multiparametersonde für die Wasserqualität. Die Sensoren für gelösten Sauerstoff, Leitfähigkeit, Druck und Temperatur sind in das Gerät integriert. Der pH/ORP-Sensor und die RDO-Sensorkappe sind austauschbar.

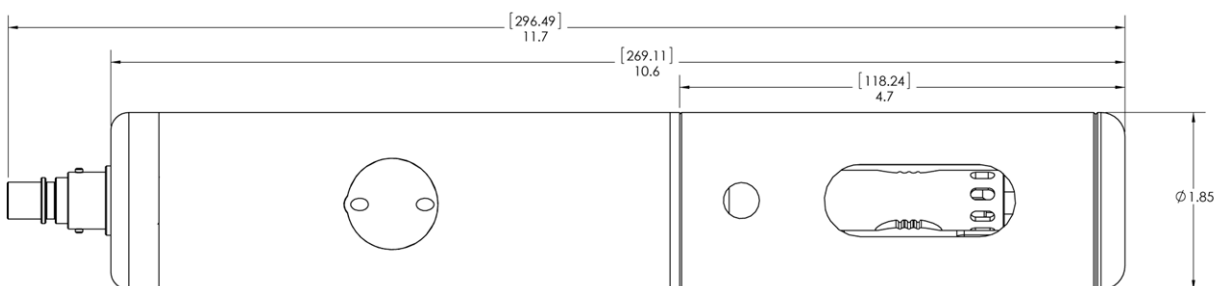
Das Gerät ist für die Verwendung mit einem SPS/SCADA-System oder einem anderen Datenerfassungsgerät vorgesehen. Es verfügt nicht über eine interne Stromversorgung oder einen internen Datenlogger. Das Gerät verfügt über Modbus RS485- und SDI-12-Schnittstellen zur Verwendung mit einer externen Steuerung.

## Systemkomponenten

Das System umfasst die folgenden Komponenten.

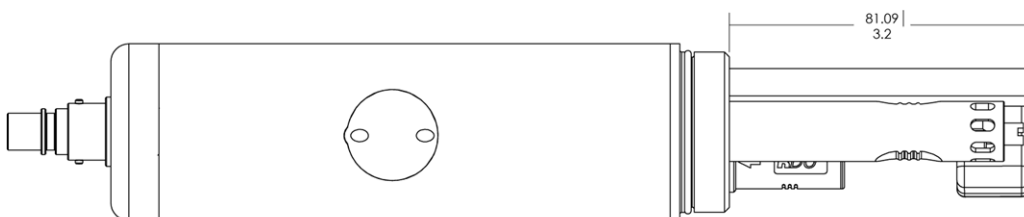
- Integrierte Sensoren: RDO, Leitfähigkeit, Druck und Temperatur
  - Steckbarer pH/ORP-Sensor
  - Classic Cap, Fast Cap oder RDO-X Sensor Cap. Die Fast Cap ist im Lieferumfang des Geräts enthalten.
  - Drosselklappe aus Edelstahl
  - Kalibrier- und Aufbewahrungsbecher
- und Kabel Zubehör separat erhältlich
- Ersatz-RDO-Sensorkappe
  - Ersatz-pH/ORP-Sensor
  - Kalibrierungsset (enthält Kalibrierungsbecher, 3 Schwammplättchen, belüftete Kappe und Aufbewahrungskappe)
  - Abisolierte und verzinnte Kabel - Länge anpassbar
  - Wartungskit
  - Komm-Bausatz

## Abmessungen der Sonde mit eingeschalteter Drossel



Gesamtlänge mit Stecker	296,49 mm (11,7 in.)
Gesamtlänge ohne Stecker	269,11 mm (10,6 in.)
Länge des Begrenzers	118,24 mm (4,7 in.)
Durchmesser	47 mm (1,85 in.)

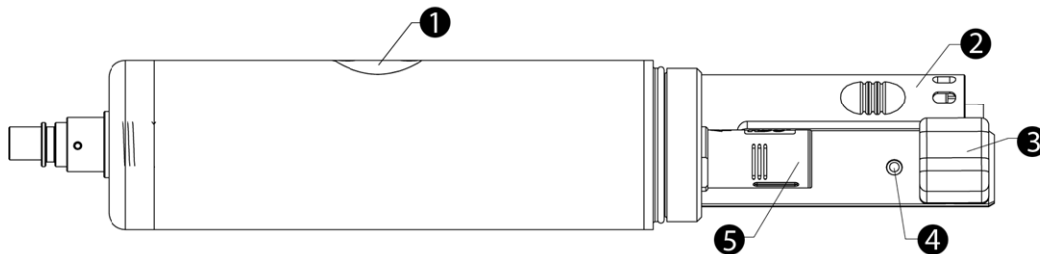
## Abmessungen der Sonde mit ausgeschalteter Drossel



Sensorlänge	81,09 mm (3,2 Zoll)
-------------	---------------------

## Sensoren

Zu den Sensoren gehören optische RDO (Rugged Dissolved Oxygen), pH/ORP, Leitfähigkeit, Druck und Temperatur.



1	Drucksensor 76 m (250 ft)
2	pH/ORP-Sensor
3	Leitfähigkeitssensor
4	Temperatursensor
5	RDO-Sensor

## Kabel

Das Kabel enthält eine Twist-Lock-Verbindung zum Gerät und einen abisolierten und verzinnnten Abschluss, der mit einem Steuergerät verdrahtet werden muss. Die Kabellänge ist anpassbar. Die maximale Länge beträgt 1.219 m (4.000 ft) für Modbus-Ausgang und 60,9 m (200 ft) für SDI-12-Ausgang.

## VuSitu Mobile App

Die VuSitu Mobile App wird mit einem Android- oder iOS-Gerät verwendet, um die Sensoren zu kalibrieren und die Geräteeinstellungen für die Kommunikation mit einer Prozesssteuerung oder einem Datenlogger zu konfigurieren. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt Kommunikationseinstellungen und Kalibrierung.

## Win-Situ 5 Software

Die Win-Situ 5 Software wird auf einem Desktop-Computer verwendet, um die Sensoren zu kalibrieren und die Geräteeinstellungen für die Kommunikation mit einem Prozessregler oder Datenlogger zu konfigurieren. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt Kommunikationseinstellungen und Kalibrierung.

## Sonde einrichten

Die Sonde wird mit einem Aufbewahrungsstecker und einer Staubschutzkappe geliefert.



1	Staubschutzkappe für den RDO-Sensor. (Bringen Sie die RDO-Kappe an, bevor Sie das Instrument einsetzen).
2	pH/ORP-Stopfen. (Entfernen Sie den Aufbewahrungsstopfen und installieren Sie den pH-/ORP-Sensor, bevor Sie das Gerät einsetzen).
3	Staubschutzkappe auf dem Twist-Lock-Kabelstecker.

## Installieren der Sensoren



Drehen Sie die Drossel von der Sonde ab.



Suchen Sie den Behälter mit der RDO-Sensorkappe und nehmen Sie die Kappe ab.



Entfernen Sie die Staubkappe vom RDO-Sensor.



Richten Sie die geschlitzte Kante der RDO-Kappe auf die flache Kante des RDO-Sensors aus. Drücken Sie die Kappe fest in ihre Position.



Entfernen Sie den orangefarbenen Stecker vom pH/ORP-Sensoranschluss.



Richten Sie den pH-/ORP-Sensor anhand der Ausrichtungsmarkierungen richtig auf den Anschluss aus und drücken Sie ihn fest an. Drücken Sie, bis der Sensor vollständig in den Anschluss eingeführt ist.



Drehen Sie die Drossel wieder auf die Sonde.



Wichtig: Vermeiden Sie es, die Sensorlinse und das Sensormaterial auf der Oberseite der Kappe zu berühren.



Wichtig: Die RDO-Sensorkappe und der pH-/ORP-Sensor müssen fest installiert sein, damit kein Wasser in das Gerät eindringen kann.

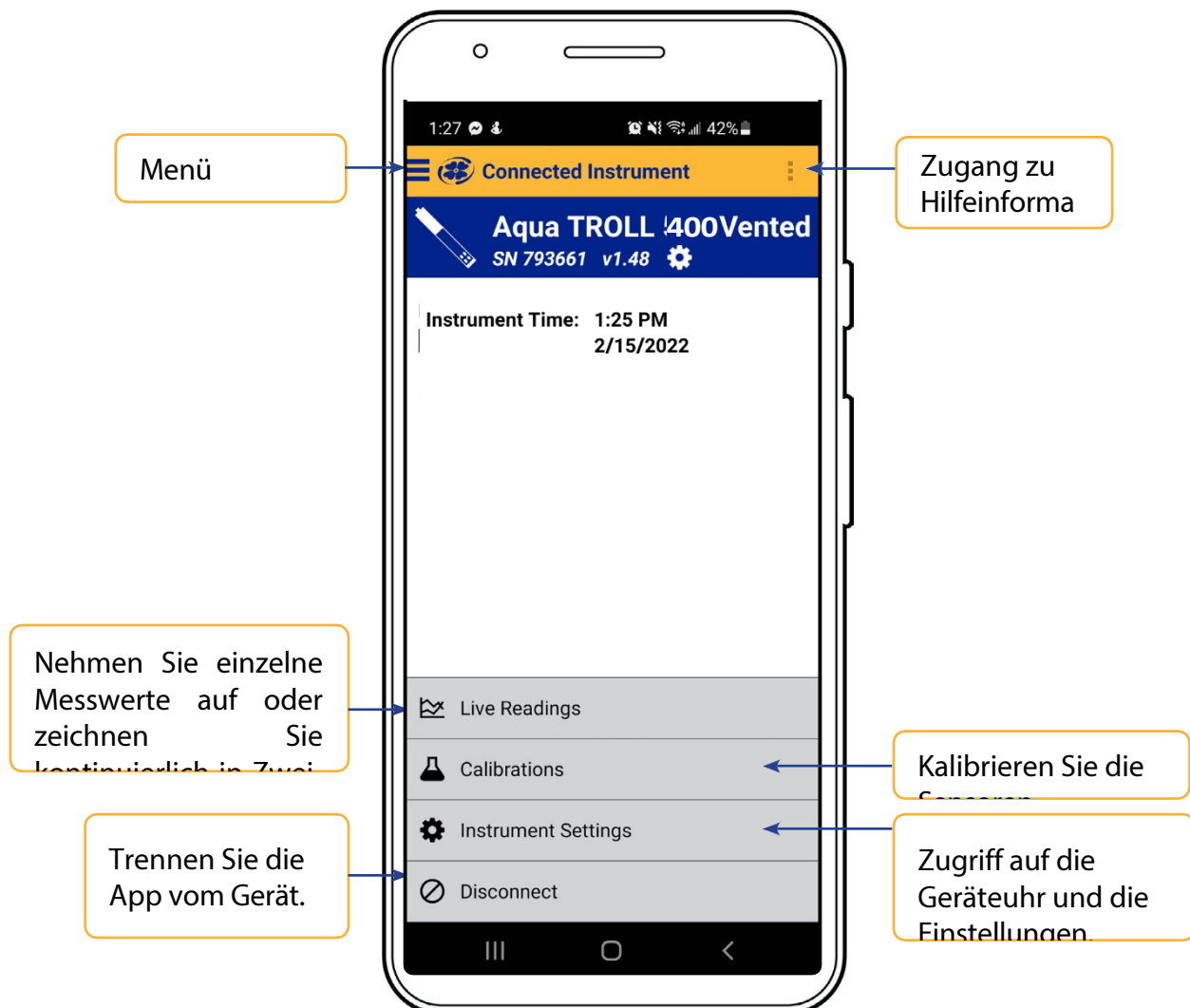
# Über VuSitu

VuSitu ist die mobile Benutzeroberfläche und Steuerungsanwendung für In-Situ-Wasserqualitätsmessgeräte. Sie können VuSitu auf mobilen Geräten mit Android-Betriebssystem 4.4, Bluetooth 2.0 und neuer verwenden. Laden Sie die neueste Version der App aus dem Google Play Store unter [play.google.com](https://play.google.com) herunter.

Mit VuSitu können Sie die folgenden Aufgaben erledigen:

- Anzeige von Live-Messwerten, die alle 10 Sekunden aktualisiert werden
- Parameter und Einheiten ändern
- Einrichten eines Datenprotokolls
- Daten aufzeichnen
- E-Mail-Daten im Tabellenkalkulationsformat
- Daten auf ein mobiles Gerät herunterladen
- Daten von einem mobilen Gerät auf einen Computer übertragen
- Organisieren von Daten nach Standort
- Sensoren kalibrieren und Berichte anzeigen

## Bildschirm des angeschlossenen Instruments

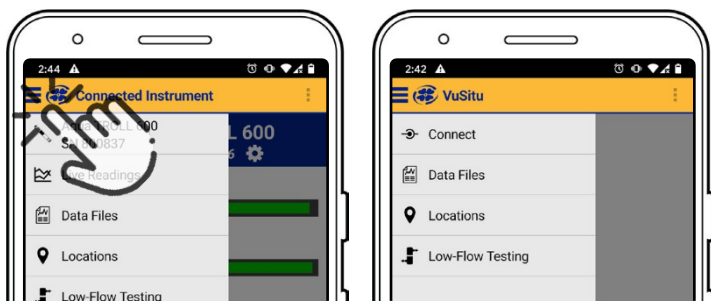




## VuSitu-Menüoptionen



Die in der VuSitu Mobile App verfügbaren Funktionen variieren leicht, je nachdem, mit welchem Gerät sie verbunden ist.



Tippen Sie auf das Menüsymbol oben links auf dem Bildschirm, um die Optionen anzuzeigen.

Einige Funktionen sind nicht verfügbar, wenn VuSitu nicht mit einem Gerät verbunden ist.

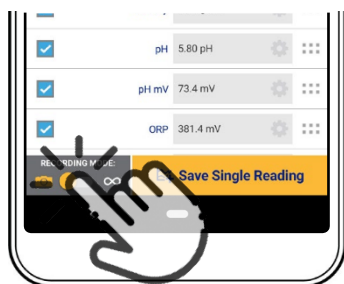


## Live-Lesungen in VuSitu

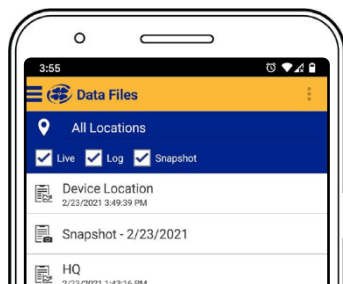


Der Bildschirm mit den Live-Messwerten zeigt alle zwei Sekunden die vom Gerät gemessenen Werte an. Sie können diese Messwerte speichern und sie per E-Mail oder Cloud-Speicher weitergeben.

## Schnappschuss-Modus



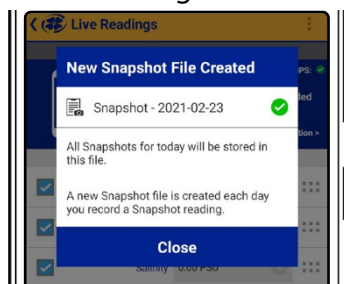
Tippen Sie auf die Schaltfläche unten links, um zwischen den Modi Schnappschuss und Live-Messung



VuSitu bestätigt die neue Snapshot-Datei.

Tippen Sie oben rechts auf **Standort ändern**, um diese Daten mit einem anderen Standort zu verknüpfen.

Zeigen Sie die Datei auf dem Bildschirm Datendateien an.



Wählen Sie den gewünschten Speicherort und drücken Sie auf **Speichern** in der rechten unteren Ecke des Bildschirms.

um einen Schnappschuss zu erstellen.



Tippen Sie auf **Einzelne**

## Modus "Live-Lesungen"



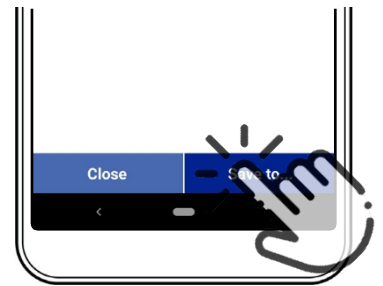
Tippen Sie auf die Schaltfläche unten links, um vom Schnappschussmodus in den Modus für Live-Messungen zu wechseln.



Tippen Sie auf Das Gerät nimmt alle zwei Sekunden eine Messung vor.



Tippen Sie auf Aufzeichnung. VuSitu zeigt eine Zusammenfassung der Daten der Live-Messungen an.



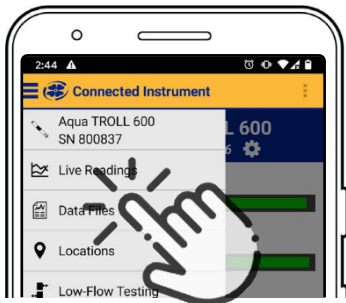
Tippen Sie auf **Speichern in**, wenn Sie die Live Readings-Datei per E-Mail oder in einem Cloud-Speicher freigeben möchten.

## VuSitu-Daten

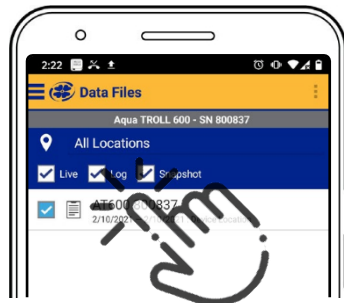


Sie können eine Datendatei von Ihrem mobilen Gerät über Bluetooth auf einen PC übertragen, sie per E-Mail an sich selbst oder eine beliebige gültige E-Mail-Adresse senden oder sie auf Google Drive hochladen.

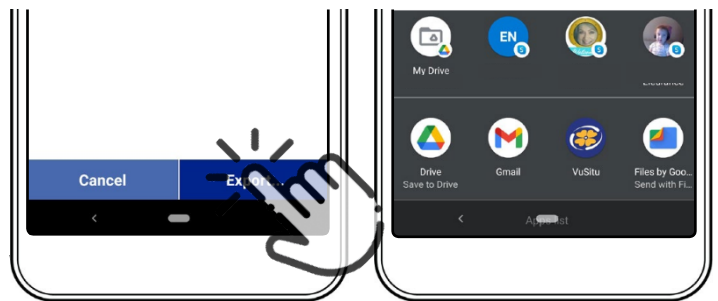
## Gemeinsame Nutzung von Daten



Wählen Sie **Datendateien** aus dem Menü in der oberen linken Ecke des Bildschirms.



Tippen und halten Sie den Namen des Protokolls, das Sie freigeben möchten.



Cloud-Speicher oder eine andere Freigabeoption.



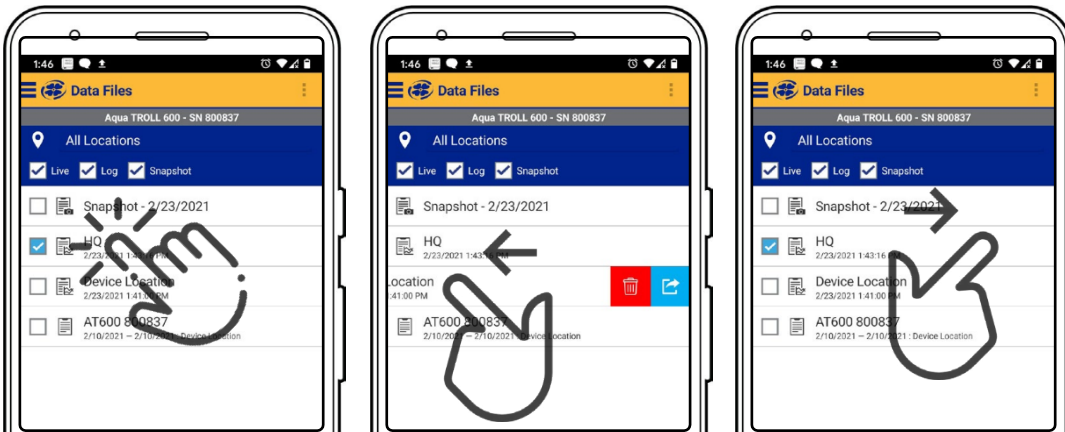
Um Daten lokal auf Ihrem mobilen Gerät zu speichern, exportieren Sie sie in eine Dateiverwaltungs-App eines Drittanbieters.

## Anzeigen von Daten auf einem Mac oder PC



Sie müssen Ihre Dateien extrahieren, um sie anzuzeigen. Auf einem Mac doppelklicken Sie dazu auf den Zip-Ordner. Auf einem PC klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner und wählen Sie **Extrahieren**. Öffnen Sie dann Ihre Dateien in Excel.

## Auswählen mit Langdruck und Streichen



Halten Sie ein beliebiges Element in einer Dateiliste gedrückt. Sie können nun mehrere Dateien auswählen.

Drücken Sie und streichen Sie nach links, um die Symbole zum Löschen und Freigeben einzublenden.

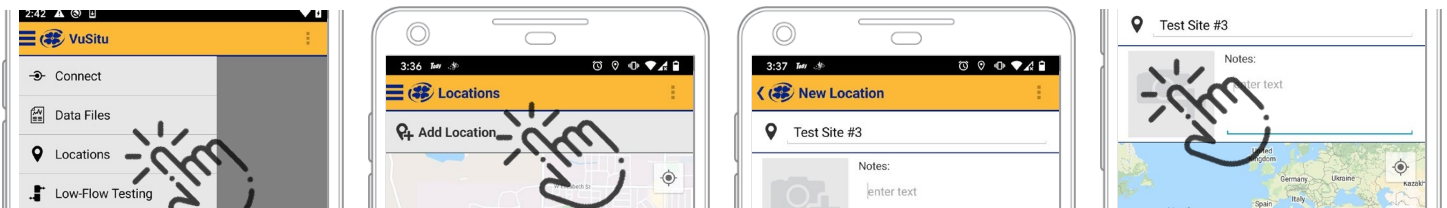
Drücken Sie und wischen Sie nach rechts, um das Freigabesymbol anzuzeigen.

## VuSitu Standorte

### Über VuSitu-Standorte

Ein VuSitu-Standort stellt den physischen Ort dar, an dem ein Instrument Daten sammelt. Sie können einen VuSitu-Standort für jede Messstelle erstellen. Wenn Sie keinen Standort erstellen, wird für Ihre Daten standardmäßig der "Gerätestandort" verwendet. Standortnamen werden auf dem Bildschirm für Live-Messungen, in Snapshot-Dateien und in Protokolldateien angezeigt.

### Wie man einen Standort erstellt



Wählen Sie im Hauptmenü **Standorte**.

Tippen Sie auf den **Standort** Ihres Mobilgeräts zu bestimmen.

festzulegen.



Tippen Sie auf die Schaltfläche oben rechts, um den

Tippen Sie auf das Stecknadelsymbol, um den Standort auf der Karte

Geben Sie einen Namen für den Ort ein. Sie können auch Notizen hinzufügen.

Tippen Sie ggf. auf das Kamerasymbol, um ein Foto des neuen Standorts zu machen.

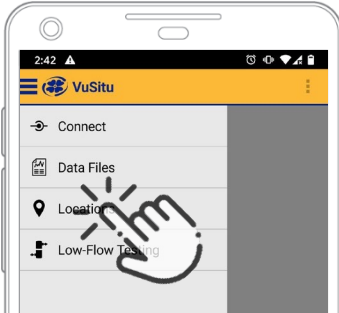


Alternativ können Sie die Werte für Breiten- und Längengrad manuell eingeben und auf **Übernehmen** tippen. Oder tippen und halten Sie einen bestimmten Punkt auf der Karte, um dort eine Stecknadel abzulegen.

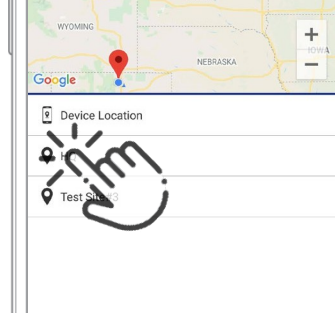
## Wie man einen Standort auswählt



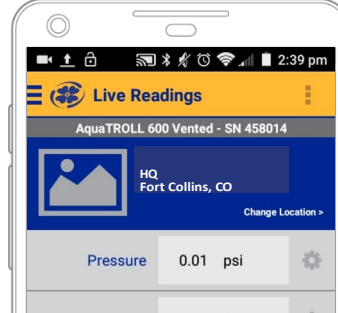
Die Daten werden mit dem Standort verknüpft, der auf dem Bildschirm Live-Messungen angezeigt wird. Nachdem Sie einen Standort erstellt haben, müssen Sie ihn auswählen, damit Ihre Daten mit dem Standort verknüpft werden können.



Wählen Sie im Menü der App die Option **Standorte**.

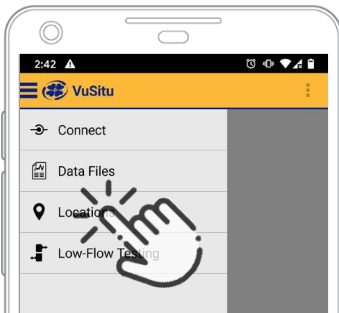


Tippen Sie auf einen Ort, um ihn auszuwählen.

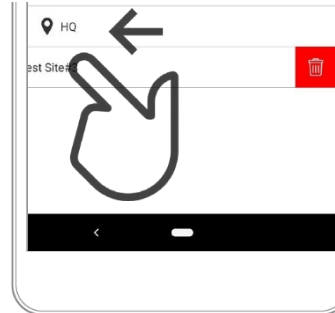


Neue Live-Messdaten werden mit diesem Standort verknüpft, bis Sie einen anderen auswählen.

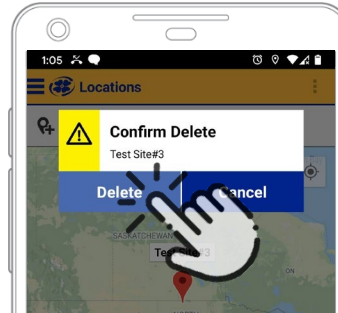
## So bearbeiten oder löschen Sie einen Standort



Wählen Sie im Menü der App die Option **Standorte**.



Tippen Sie auf den Ort, den Sie löschen möchten, und wischen Sie nach links. Tippen Sie auf das Papierkorbsymbol.



Bestätigen Sie durch Tippen auf **Löschen**.

# Kalibrierung von Sensoren in VuSitu

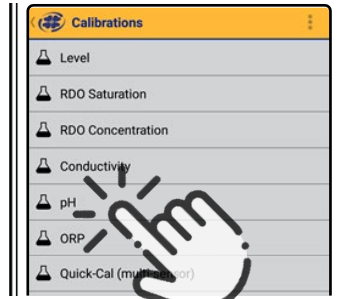


Tragen Sie bei der Kalibrierung der Sensoren und der Bedienung des Geräts stets eine geeignete persönliche Schutzausrüstung und wenden Sie die richtige Labortechnik an.

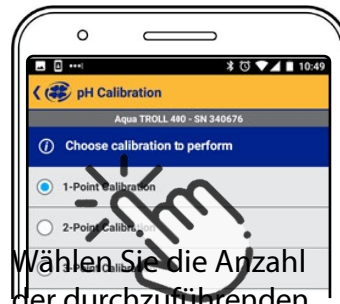
## Kalibrieren des pH-Sensors



Wählen Sie im Hauptmenü die Option Kalibrierungen.



Wählen Sie die Option

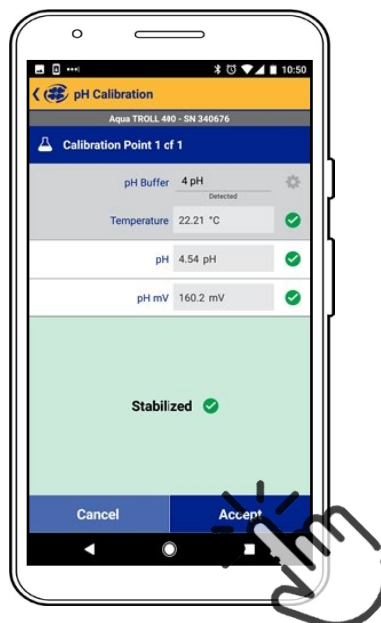


Wählen Sie die Anzahl der durchzuführenden Kalibrierungspunkte.



Füllen Sie die pH-Pufferlösung in den Kalibrierbecher, bis sie die Fülllinie erreicht. Setzen Sie dann den Aqua TROLL 400 so in den Kalibrierbecher ein, dass die Drossel (das Metallende) nach unten zeigt.

VuSitu erkennt automatisch den pH-Wert Ihrer Pufferlösung. Warten Sie einige Sekunden auf die Stabilisierung. Wenn Sie in dem grünen Feld unten auf dem Bildschirm "Stabilisiert" sehen, klicken Sie auf Akzeptieren.



Sie können die Kalibrierung in der Stufe Nominal akzeptieren oder warten, bis sie sich vollständig stabilisiert hat.

## **Kalibrieren Sie den robusten Sensor für gelösten Sauerstoff (1-Punkt)**

Der optische Rugged Dissolved Oxygen Sensor ist sehr stabil. Die Werkskalibrierung sollte Messwerte mit einer Genauigkeit von 3 % ergeben. Wenn Sie Messwerte mit höherer Genauigkeit benötigen, empfehlen wir Ihnen, eine 1-Punkt-Kalibrierung mit 100 % wassergesättigter Luft wie unten beschrieben durchzuführen.

### **100% wassergesättigte Luft Kalibrierung**

1. Wählen Sie im Hauptmenü die Option Kalibrierung und Einstellungen.
2. Wählen Sie im Menü Kalibrierungen die Option RDO-Sättigung.
3. Für eine 1-Punkt-Kalibrierung wählen Sie 100 % Sättigung.
4. Vergewissern Sie sich, dass die belüftete Kappe auf dem Kalibrierungsbecher angebracht ist und ein mit Wasser gesättigter Schwamm auf dem Boden des Bechers liegt.
5. Nachdem die Kalibrierung stabil ist, wählen Sie Akzeptieren.
6. Die Kalibrierungswerte werden auf den Sensor angewendet und auf dem Bildschirm angezeigt. Sie können einen vollständigen Kalibrierungsbericht für alle Sensoren anzeigen oder "Fertig" wählen, um zum Kalibrierungsmenü zurückzukehren.
7. Nehmen Sie den Schwamm aus dem Kalibrierungsbecher.

## **Kalibrieren des robusten Sensors für gelösten Sauerstoff (2-Punkt)**

Wir empfehlen Ihnen, die Kalibrierung mit 0 % Sauerstoff nur dann durchzuführen, wenn Sie gelösten Sauerstoff in einer Konzentration von weniger als 4 mg/L messen wollen.

### **100% wassergesättigte Luft Kalibrierung**

1. Wählen Sie im Hauptmenü die Option Kalibrierung und Einstellungen.
2. Wählen Sie im Menü Kalibrierungen die Option RDO-Sättigung.
3. Für eine 2-Punkt-Kalibrierung wählen Sie 100% und 0% Sättigung.
4. Vergewissern Sie sich, dass die belüftete Kappe auf dem Kalibrierungsbecher angebracht ist und ein mit Wasser gesättigter Schwamm auf dem Boden des Bechers liegt.
5. Nachdem die Kalibrierung stabil ist, erscheint eine Aufforderung zur Vorbereitung des nächsten Kalibrierungspunkts.

### **0-Punkt Kalibrierung**

1. Nehmen Sie den Schwamm aus dem Kalibrierungsbecher.
2. Füllen Sie den Kalibrierbecher bis zur Fülllinie mit Natriumsulfit. Stellen Sie das Gerät in den Kalibrierbecher.
3. Wählen Sie Weiter.
4. Nachdem die Kalibrierung stabil ist, wählen Sie Akzeptieren.
5. Die Kalibrierungswerte werden auf den Sensor angewendet und auf dem Bildschirm angezeigt. Sie können einen vollständigen Kalibrierungsbericht für alle Sensoren anzeigen oder "Fertig" wählen, um zum Kalibrierungsmenü zurückzukehren.
6. Spülen Sie die Sensoren und die Drossel mit DI-Wasser ab.



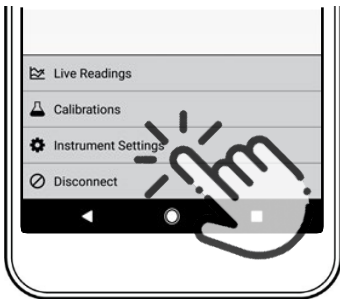
## Kalibrierung des robusten Sensors für gelösten Sauerstoff mithilfe der Konzentration

Die bevorzugte Methode zur Kalibrierung des RDO-Sensors ist die 1-Punkt-Kalibrierung mit 100 % Sättigung. Sie können den Sensor jedoch auch mit einer Konzentrationsmethode kalibrieren.

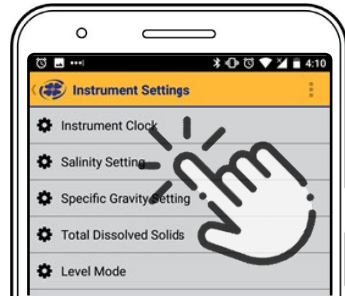
1. Wählen Sie im Hauptmenü die Option Verbundenes Gerät.
2. Wählen Sie Kalibrierungen.
3. Wasserhahn RDO-Konzentration.
4. Legen Sie das Gerät in die Referenzlösung und tippen Sie auf Weiter.
5. Geben Sie den Wert der Referenzlösung ein.
6. Nachdem die Kalibrierung stabil ist, wählen Sie Akzeptieren.
7. Die Kalibrierungswerte werden auf den Sensor angewendet und auf dem Bildschirm angezeigt. Sie können einen vollständigen Kalibrierungsbericht für alle Sensoren anzeigen oder "Fertig" wählen, um zum Kalibrierungsmenü zurückzukehren.

## RDO Salzgehalt Einstellung

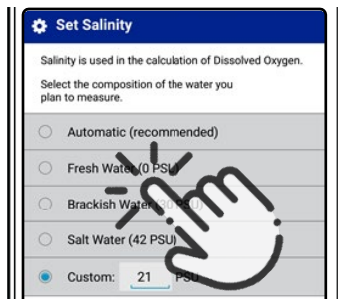
Der Aqua TROLL 400 verfügt über eine automatische Salzgehaltskompensation. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert. Um den Kompensationswert zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:



Instrument auswählen  
Einstellungen im Menü  
am unteren Rand des  
Bildschirms.



Vom Instrument  
Einstellungen die  
Option  
Salzgehaltseinstellung.  
g.



Geben Sie Ihr gewünschtes  
Salinitätskompensationseins-  
tellung und drücken Sie auf  
Speichern.

## ***Kommunikationseinstellungen***

Bevor Sie das Gerät für die Zusammenarbeit mit Ihrem SPS/SCADA-System programmieren, müssen Sie mit einem TROLL Com, einem AC/DC-Wandler und der Win-Situ 5 Software die entsprechenden Kommunikationseinstellungen vornehmen. Die Software kann auch zur Kalibrierung von Sensoren und zur Wiederherstellung der Werkskalibrierung und der Kommunikationseinstellungen verwendet werden.

### ***Anschließen des Geräts an den Computer***

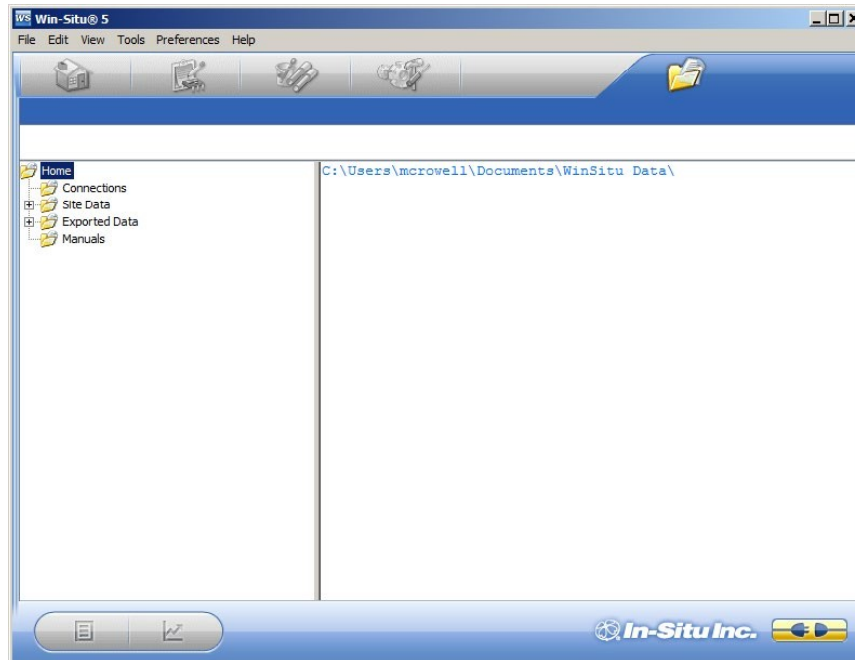
Mit einem direkt angeschlossenen TROLL Com-Kommunikationsgerät, das mit einem AC/DC-Netzteil betrieben wird, können Sie den Aqua TROLL 400 an einen Computer anschließen, auf dem die Win-Situ 5 Software Version 5.6.22 oder höher läuft.








### ***Verbinden Sie das Gerät mit der Win-Situ 5 Software***

Installieren Sie die Win-Situ 5 Software von [www.in-situ.com](http://www.in-situ.com). Vergewissern Sie sich, dass Sie das Kontrollkästchen für die Installation der USB-Treiber aktivieren. Öffnen Sie die Win-Situ 5 Software und klicken Sie auf die Schaltfläche Verbinden, um eine Verbindung zum Gerät herzustellen.

## Registerkarte Daten



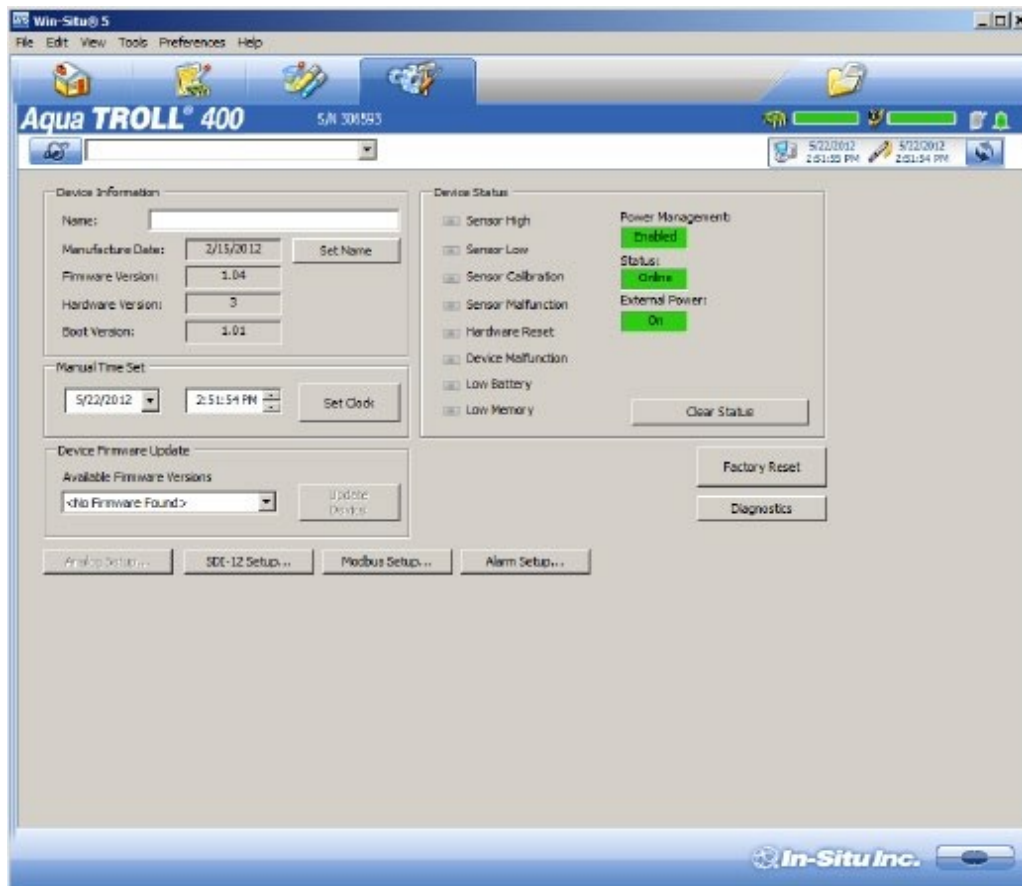
Bildschirm-Element	Definition
	Der abgezogene Stecker zeigt an, dass das Gerät nicht mit der Software kommuniziert. Klicken Sie auf , um die Kommunikation mit einem angeschlossenen Gerät herzustellen.
	Der verbundene Stecker zeigt an, dass das Gerät mit der Software kommuniziert. Klicken Sie auf , um die Verbindung zwischen der Software und dem Gerät zu trennen.
	Auf der Registerkarte "Home" werden Echtzeit-Messwerte des Geräts angezeigt. Wenn die Verbindung zum Messgerät zum ersten Mal hergestellt wird, zeigt die Software einen Messwert aller verfügbaren Parameter in hellgrau an. Sie müssen auf die Schaltfläche "Wiedergabe" am unteren Rand des Bildschirms klicken, um die Echtzeit-Messwerte anzuzeigen.
	Die Registerkarte Protokollierung zeigt eine Liste der im angeschlossenen Messgerät gespeicherten Protokolle an. Wenn Sie auf die Registerkarte Protokollierung klicken, kann es einen Moment dauern, bis die Software die Informationen vom Gerät abrufen. (Gilt nicht für den RDO PRO-X und den Aqua TROLL 400).
	Auf der Registerkarte Sensoren sind die Sensoren des angeschlossenen Geräts mit ihren Seriennummern und den Daten der Werkskalibrierung und der Benutzerkalibrierung aufgeführt. Verwenden Sie die Schaltflächen auf dieser Registerkarte, um Sensoren zu kalibrieren, die eine Benutzerkalibrierung unterstützen, und um Sensoren zu konfigurieren, die vom Gerät unterstützt werden.



Die Registerkarte "Geräte-Setup" ermöglicht den Zugriff auf Geräteinformationen und -einstellungen wie Gerätename, Seriennummer, Firmware-Version, Kommunikationseinstellungen, Diagnose und Optionen für das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.

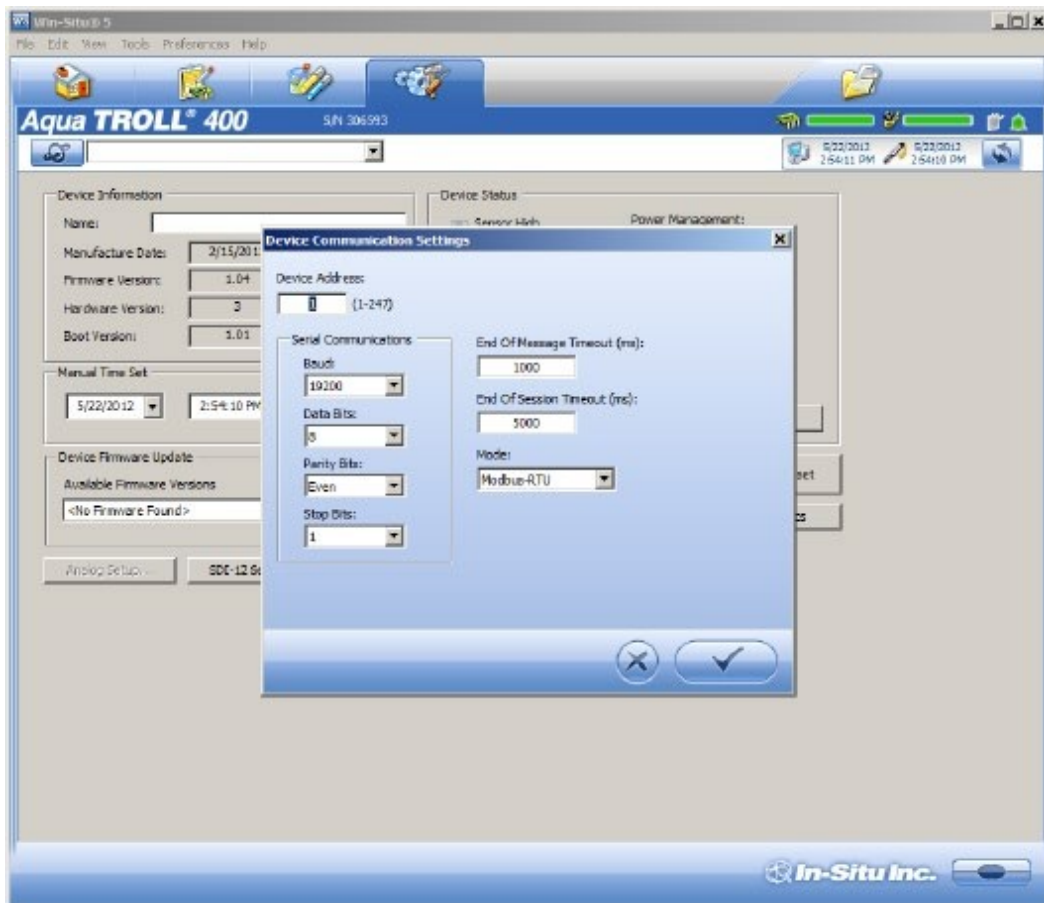
## Kommunikationsausgänge einstellen

Über die Registerkarte "Geräteeinstellungen" können Sie auf Kommunikationseinstellungen, Geräteinformationen und -status, Werksrückstellung, Diagnose und Alarmeinstellungen zugreifen. Das Gerät kann über Modbus- oder SDI-12-Protokolle kommunizieren. Das Gerät kann jedoch jeweils nur eines der Protokolle verwenden.



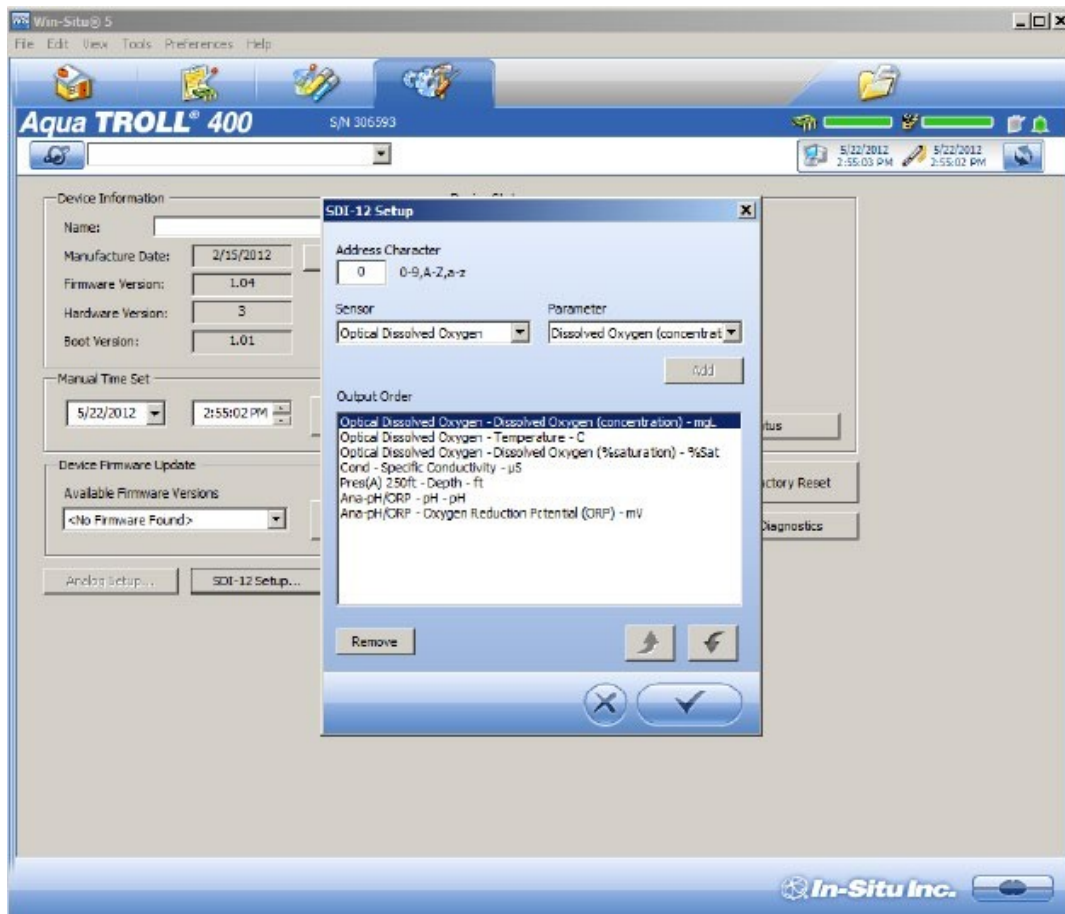
## Modbus-Einrichtung

Klicken Sie auf die Schaltfläche Modbus-Setup und weisen Sie die Geräteeinstellungen entsprechend den Anforderungen Ihrer Steuerung zu. Die Modbus-Register des Geräts finden Sie im Modbus- und SDI-12-Referenzhandbuch.



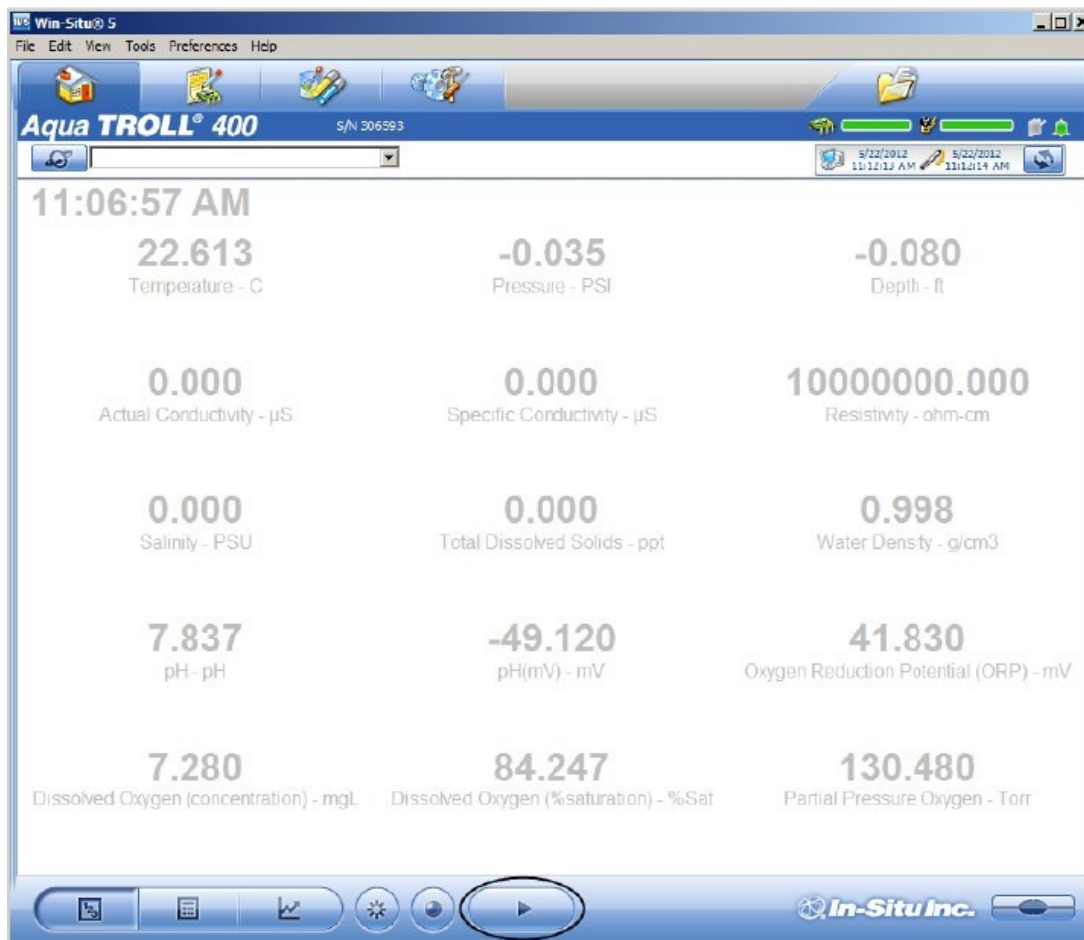
## SDI-12-Einrichtung





Mit dem SDI-12-Setup können Sie die Geräteadresse einstellen, die Parameter auswählen, die Sie protokollieren möchten, und die Reihenfolge festlegen, in der die Parameter in Ihrem SCADA-System oder in der Datenlogger-Datei erscheinen sollen. Weitere Informationen finden Sie im Hilfemenü der Win-Situ 5 Software. Informationen zur SDI-12-Programmierung finden Sie im Modbus- und SDI-12-Referenzhandbuch.











## Daten anzeigen und aufzeichnen

Auf der Registerkarte Home können Sie Daten für die aktivierten Parameter anzeigen. Graue Werte zeigen an, dass das Gerät keine Live-Daten abrufen. Um Live-Daten abzurufen, klicken Sie auf die Schaltfläche Play.



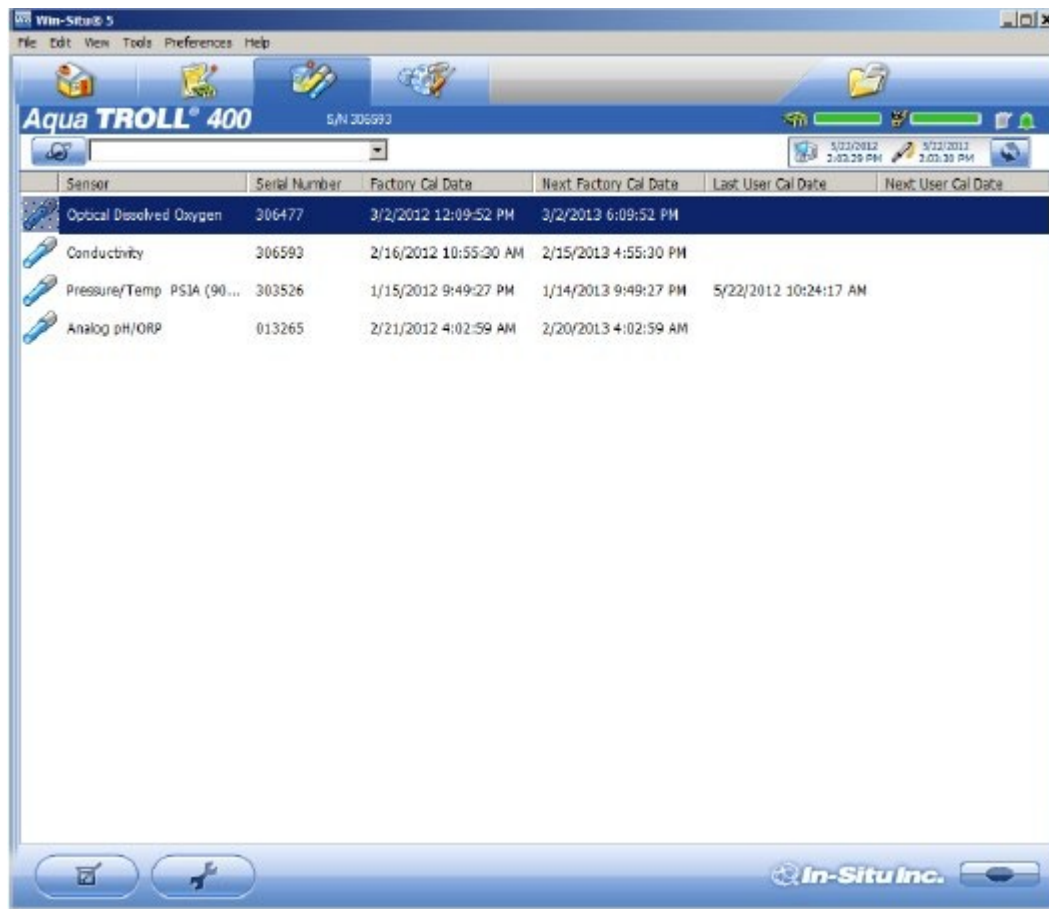
Bildschirm-Element	Definition
	Über die Schaltfläche Standorte können Sie einen Standort hinzufügen, bearbeiten oder löschen. (Gilt nicht für Aqua TROLL 400 und RDO PRO-X.)
	Mit diesen Symbolen können Sie den Speicher- und Batterieverbrauch für ein Gerät mit interner Protokollierung anzeigen. (Gilt nicht für Aqua TROLL 400 und RDO PRO-X.)
	Mit diesem Symbol können Sie den Protokollierungsstatus für ein Gerät mit interner Protokollierung anzeigen. (Gilt nicht für Aqua TROLL 400 und RDO PRO-X.)
	<p>Das Alarmsymbol liefert zusätzliche Informationen zum Gerätestatus.</p> <p>Grün-Keine Alarme oder Warnungen Gelb-Eine oder mehrere Warnungen Rot-Eine oder mehrere Alarme</p> <p>Bewegen Sie den Mauszeiger über das Alarmsymbol, um eine Beschreibung anzuzeigen. Klicken Sie auf die Registerkarte "Geräteeinstellungen", um detaillierte Informationen über den Alarm oder die Warnung zu erhalten.</p>





	(Gilt nicht für Aqua TROLL 400 und RDO PRO-X.)
	Die Systemzeit wird auf der linken Seite angezeigt. Die Gerätezeit wird auf der rechten Seite angezeigt. Die Uhren werden einmal alle zwei Sekunden aktualisiert. Wenn die Gerätezeit in rot angezeigt wird, weicht sie von der aktuellen Systemzeit ab und sollte synchronisiert werden.
	Mit der Schaltfläche Zeitsynchronisation können Sie die aktuelle PC-Zeit in das Gerät schreiben. Wenn Sie die Uhr des Geräts auf eine andere Zeit als die Systemzeit (PC-Zeit) einstellen müssen, verwenden Sie die Schaltfläche Uhr einstellen auf der Registerkarte Geräteeinstellung.
	Die Zähleransicht zeigt die letzten bekannten Parameterwerte mit den aktuellen Einheiten und dem Zeitstempel an. Die Messwerte sind so groß, dass sie den gesamten Bildschirm einnehmen. Dies ist die Standardanzeige auf der Registerkarte Home. Wenn der Typ schwarz ist, werden die Messwerte in Echtzeit aktualisiert.
	Die Listenansicht ist eine fortlaufende Liste der neuesten Datensätze. Neue Messwerte werden fortlaufend oben in der Liste hinzugefügt und alte Messwerte werden nach unten verschoben.
	Die Grafikansicht zeigt eine Echtzeit-Trendgrafik der ausgewählten Parameter.
	Mit der Schaltfläche Schnappschuss können Sie einen Schnappschuss der Daten erstellen, die gerade auf dem Bildschirm angezeigt werden, und diesen in einer Datei speichern. Nicht protokollierende Geräte können Daten als CSV-Dateien speichern, nicht aber als WSL-Datendateien.
	Mit der Schaltfläche Stop können Sie Live-Daten kontinuierlich aufzeichnen und in einer Datei speichern. Nicht protokollierende Geräte können Daten als CSV-Dateien speichern, jedoch nicht als WSL-Datendateien.
	Mit der Schaltfläche Play können Sie die Datenabfrage starten und stoppen.

## Kalibrieren und Einrichten von Sensoren

Auf der Registerkarte Sensoren können Sie die im Gerät verfügbaren Sensoren anzeigen. Auf dieser Registerkarte können Sie auf Kalibrierungsassistenten und Sensoreinrichtungsoptionen zugreifen. Sie können auch die Seriennummern der Sensoren, das Datum der Werkskalibrierung und das Datum der Benutzerkalibrierung anzeigen.



Bildschirm-Element	Definition
	Die Schaltfläche Kalibrierung startet den Kalibrierungsassistenten für den ausgewählten Sensor.
	Diese Schaltfläche öffnet die Einrichtungsoptionen für den ausgewählten Sensor. Diese Optionen umfassen die Auswahl von Parametern, die Einstellung von Einheiten und die Einstellung von Sentinel-Werten.

Wenn Sie auf den Sensor klicken, den Sie kalibrieren oder konfigurieren möchten, werden die Schaltflächen Kalibrierung und Sensoreinstellung aktiv.

### Empfehlungen für die Kalibrierungshäufigkeit

In-Situ-Sensoren werden im Werk über den gesamten Messbereich jedes Sensors kalibriert und erreichen so ein sehr hohes Maß an Genauigkeit und Stabilität über längere Zeiträume ohne Benutzerkalibrierung. In-Situ empfiehlt, das Gerät in einen bekannten Kalibrierungsstandard einzuführen, um die Genauigkeit eines Sensors zu überprüfen, bevor Sie eine Benutzerkalibrierung durchführen, wenn Sie eine Drift vermuten, es sei denn, eine Benutzerkalibrierung ist durch ein Standardarbeitsverfahren erforderlich. Die Kalibrierungsanforderungen variieren je nach Anwendung und Verschmutzungsbedingungen.

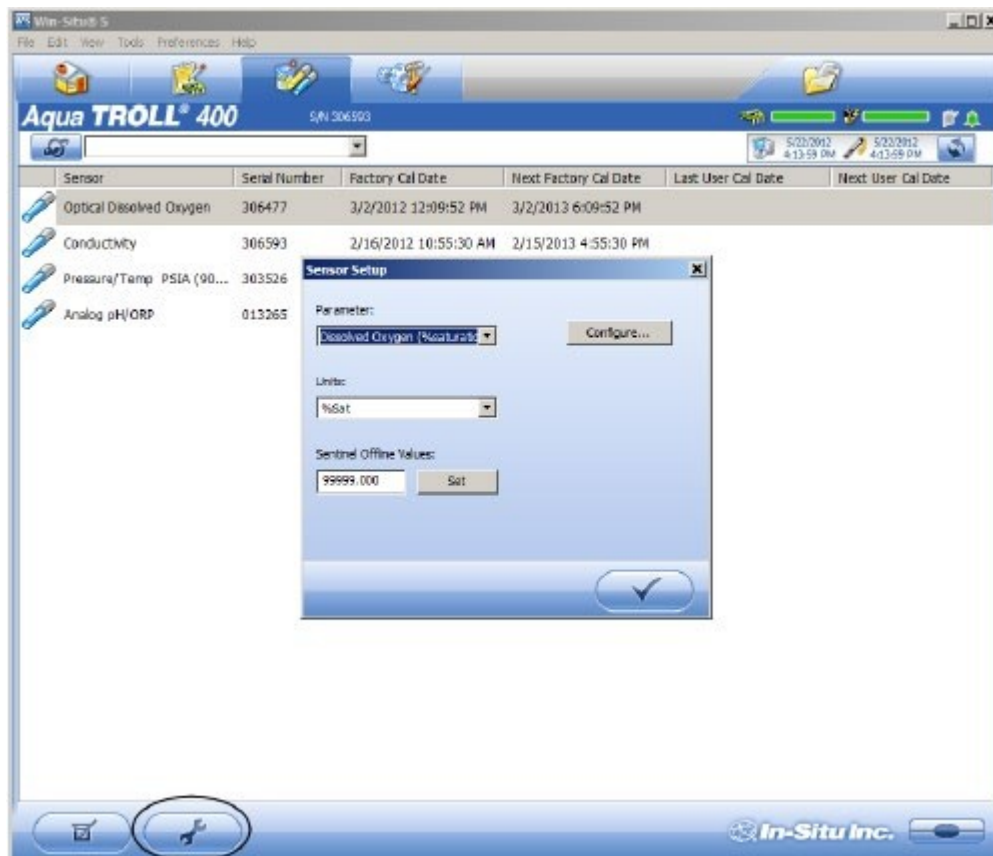
Sensor	Empfohlene Häufigkeit der Benutzerkalibrierung	Empfohlene Häufigkeit der Werkskalibrierung	Anmerkungen
Leitfähigkeit	3-6 Monate	12 Monate	K-Zellen-Wert: 0,7 bis 1,3
pH-Wert	4-6 Wochen oder je nach Benutzerprotokoll oder Standortbedingungen	12 Monate	Einzelner Punkt: Theoretische mV $\pm 30$ mV 2- oder 3-Punkt Steilheit: -66 bis 50 mV/pH 2- oder 3-Punkt-Offset: $\pm 30$ mV bei pH 7
ORP	4-6 Wochen oder je nach Benutzerprotokoll oder Standortbedingungen	12 Monate	Abweichung: $\pm 30$ mV
RDO	12 Monate oder je nach Benutzerprotokoll oder Standortbedingungen	12 Monate	2-Punkt Steigung: 0,7 bis 1,3 2-Punkt-Abweichung: $\pm 0,3$ mg/L

## Werkskalibrierung

Die Werkskalibrierung umfasst eine gründliche Reinigung, eine vollständige Funktionsprüfung und eine Sensoranpassung für alle Sensoren über den gesamten kalibrierten Temperaturbereich. Wir empfehlen eine Werkskalibrierung alle 12 Monate oder wenn das Gerät deutlich zu driften scheint.

## Parametereinheiten und Sentinel-Werte einstellen

Sie können Sentinel-Werte und Einheiten für Parameter festlegen, indem Sie einen Parameter auswählen und auf die Schaltfläche Sensor einrichten klicken.



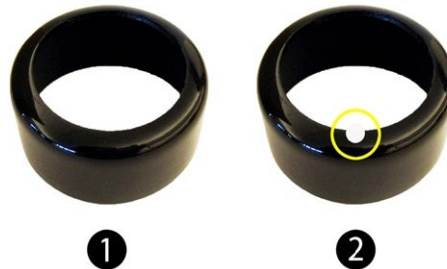
Bildschirm-Element	Zweck
Parameter	In diesem Menü werden die Parameter aufgelistet, die für den ausgewählten Sensor verfügbar sind.
Einheiten	In dieser Dropdown-Liste können Sie die Einheiten für den ausgewählten Parameter auswählen.
Sentinel Offline Wert	Dies ist ein Textfeld, in das Sie den Wert eingeben können, den Sie in den Daten sehen möchten, wenn ein Sensor nicht kommunizieren kann. Nachdem Sie einen Wert eingegeben haben, klicken Sie auf die Schaltfläche Einstellen, um ihn zu speichern.
Konfigurieren Sie	Diese Schaltfläche wird aktiv, wenn Sie einen Parameter auswählen, der zusätzliche Konfigurationsoptionen enthält. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Konfigurieren", um die zusätzlichen Optionen anzuzeigen.
Haken setzen	Wenn Sie auf das Häkchen klicken, werden die Änderungen, die Sie in diesem Bildschirm vorgenommen haben, gespeichert.

## RDO-Sensor-Kalibrierung

Der optische Rugged Dissolved Oxygen Sensor ist sehr stabil. Die Werkskalibrierung sollte Messwerte mit einer Genauigkeit von 3 % ergeben. Wenn Sie Messwerte mit höherer Genauigkeit benötigen, empfehlen wir Ihnen, eine 1-Punkt-Kalibrierung mit 100 % wassergesättigter Luft wie unten beschrieben durchzuführen.

### Kalibrierung 100%ige Sauerstoffsättigung

1. Setzen Sie die Kalibrierkappe mit dem Entlüftungsloch oben auf den Kalibrierbecher.



1	Aufbewahrungskappe
2	Kalibrierkappe mit Entlüftungsöffnung

2. Legen Sie die Schwammscheibe auf den Boden des Kalibriergefäßes und tränken Sie die Schwammscheibe mit ca. 10 mL sauberem Wasser.
3. Trocknen Sie die Sonde und das Sensormaterial vorsichtig mit einem Papiertuch ab. Stellen Sie sicher, dass die Sonde und die Messfläche frei von Wasser und Verschmutzungen sind.
4. Setzen Sie das Gerät in den Kalibrierbecher.

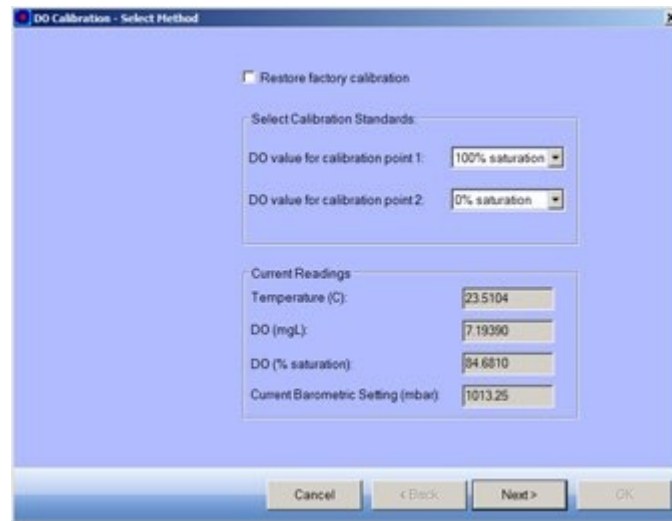


5. Warten Sie vor der Kalibrierung 5 bis 10 Minuten, bis sich die Temperatur stabilisiert hat.



Lassen Sie das Gerät nicht länger als 30 Minuten in der Kalibrierschale liegen. Dies kann dazu führen, dass sich Kondensation auf dem Sensormaterial bildet, was nach der Kalibrierung zu falsch niedrigen Messwerten führt.

6. Wählen Sie in der Software die Registerkarte Sensor Setup.
7. Wählen Sie den Parameter RDO Gelöster Sauerstoff.
8. Klicken Sie auf Kalibrieren.
9. Standardmäßig ist für den ersten Punkt der Kalibrierung eine Sättigung von 100 % eingestellt. Wenn Sie eine 2-Punkt-Kalibrierung durchführen möchten, wählen Sie auch 0 % Sättigung aus der Dropdown-Liste. Andernfalls belassen Sie es bei "Keine".



10. Klicken Sie auf Weiter.
11. Geben Sie den barometrischen Druck oder die Höhe ein, bei dem/der das Instrument eingesetzt wird.
12. Klicken Sie auf Weiter.
13. Klicken Sie auf OK, um die Kalibrierung zu starten.
14. Wenn der Bildschirm anzeigt, dass die Kalibrierung die Stabilität erreicht hat, klicken Sie auf Akzeptieren, um die Kalibrierung abzuschließen, oder auf Abbrechen, um zur vorherigen Kalibrierung zurückzukehren.

### ***Kalibrierung der 0%igen Sauerstoffsättigung***

Wir empfehlen Ihnen, die Kalibrierung mit 0 % Sauerstoff nur dann durchzuführen, wenn Sie gelösten Sauerstoff in einer Konzentration von weniger als 4 mg/L messen wollen.

1. Wenn Sie sich für eine 2-Punkt-Kalibrierung entschieden haben, werden Sie aufgefordert, die Lösung für den zweiten Punkt der Kalibrierung einzustellen.
2. Nehmen Sie den nassen Schwamm aus der Tasse.
3. Füllen Sie den Kalibrierbecher bis zur Fülllinie mit etwa 130 ml frischer Natriumsulfatlösung.
4. Legen Sie das Gerät vorsichtig in den Kalibrierungsbecher und achten Sie darauf, dass die Lösung nicht oben aus dem Kalibrierungsbecher herausgedrückt wird.



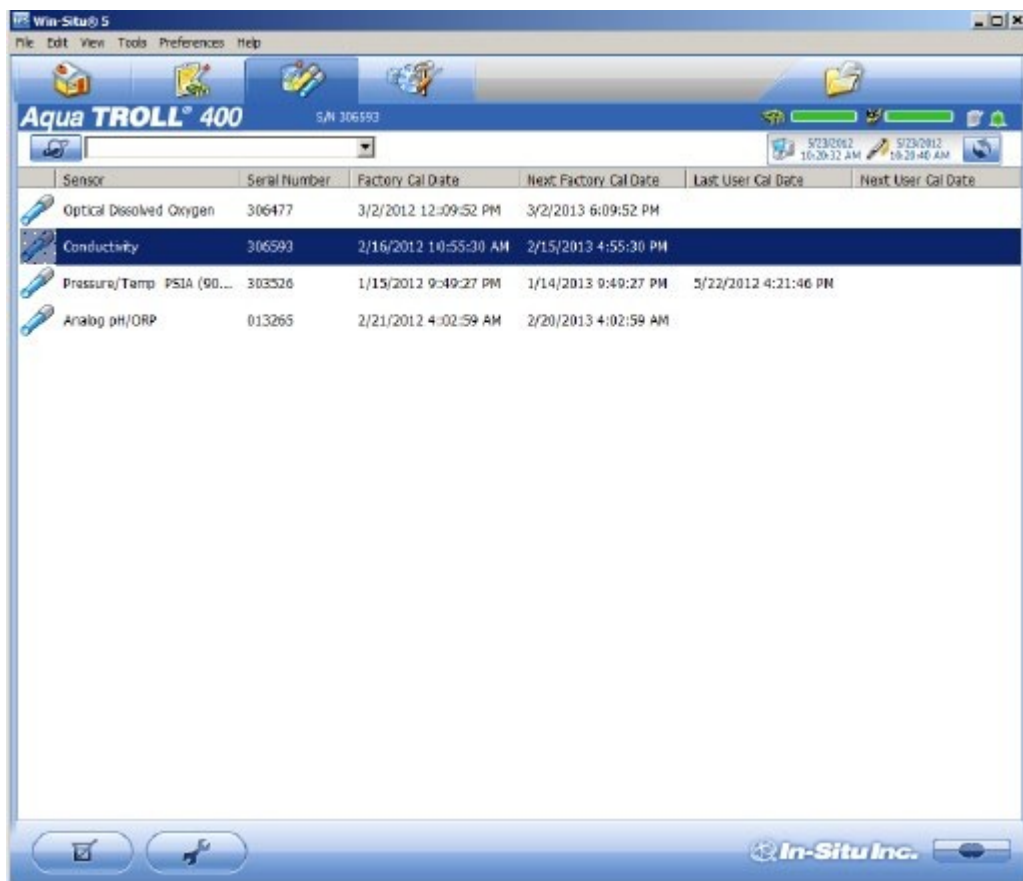
5. Tauchen Sie den RDO-Sensor vollständig in die Lösung ein.
6. Klicken Sie auf OK, um die Kalibrierung zu starten.
7. Wenn der Bildschirm anzeigt, dass die Kalibrierung die Stabilität erreicht hat, klicken Sie auf Akzeptieren, um die Kalibrierung abzuschließen, oder auf Abbrechen, um zur vorherigen Kalibrierung zurückzukehren.
8. Sie können den Kalibrierungsbericht speichern oder drucken.
9. Klicken Sie auf OK, um die Kalibrierung abzuschließen.
10. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, nehmen Sie das Gerät aus dem Kalibrierungsbecher und spülen Sie beides gründlich mit sauberem Wasser ab.

## Kalibrierung der Leitfähigkeit

Der Leitfähigkeitssensor wird im Werk mit NIST-rückführbaren Standards kalibriert, was einen hohen Grad an Linearität über den gesamten Betriebsbereich von 5 bis 100.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  gewährleistet. Dieser Sensor ist in der Lage, seine veröffentlichten Spezifikationen zu erfüllen, ohne dass eine zusätzliche Kalibrierung durch den Benutzer erforderlich ist. Die meisten handelsüblichen Standards können einen größeren potenziellen Messfehler verursachen als die ursprüngliche Werkskalibrierung des Sensors.

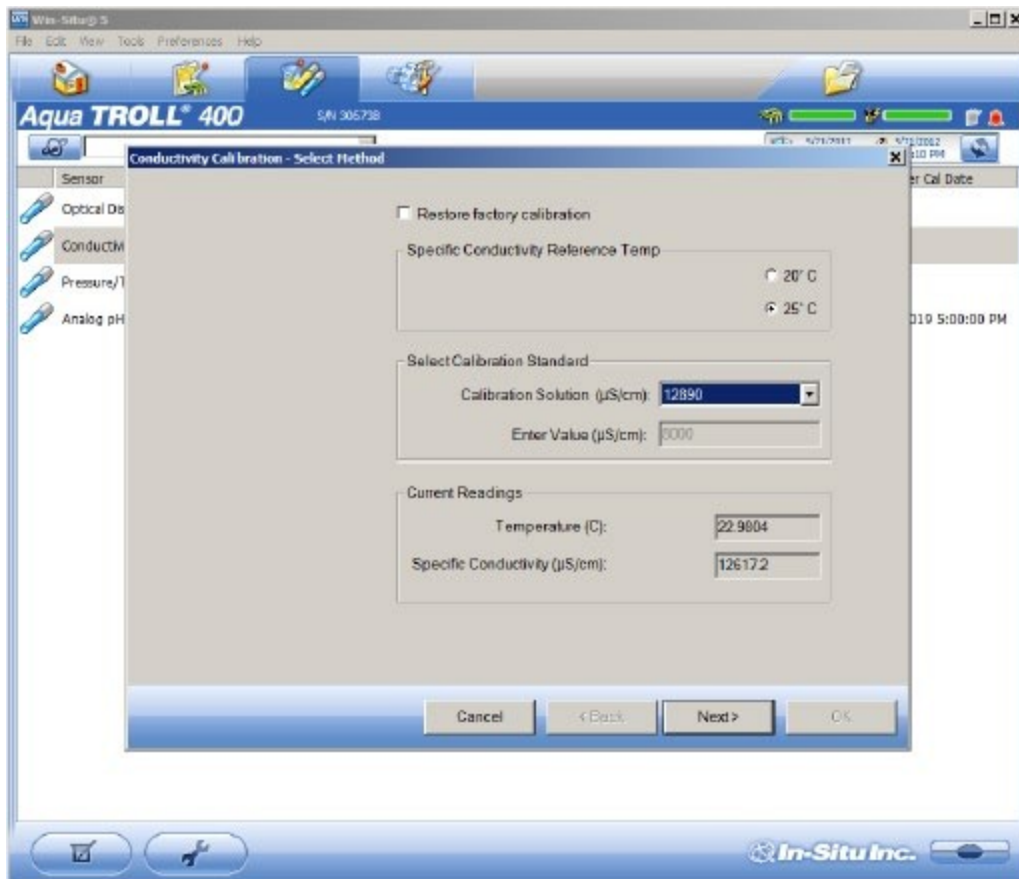
Eine Benutzerkalibrierung wird nur dann empfohlen, wenn Sie sich an ein Standardbetriebsverfahren halten müssen oder wenn die Leitfähigkeitszelle physikalische Veränderungen erfahren hat (z. B. Ablagerungen an den Wänden der Leitfähigkeitszelle, die nicht entfernt werden können, oder physikalische Schäden an den Wänden der Leitfähigkeitszelle).

1. Füllen Sie den Kalibrierbecher bis zur Fülllinie mit etwa 130 ml der gewünschten Kalibrierlösung.
2. Stellen Sie das Gerät in die Lösung und achten Sie darauf, dass die Lösung nicht aus dem Kalibrierbecher herausgedrückt wird.
3. Wählen Sie in der Win-Situ 5 Software den Leitfähigkeitssensor.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche Kalibrieren in der linken Ecke des Bildschirms.
5. Wählen Sie entweder 20° C oder 25° C als Referenztemperatur, wie in der Referenzkalibrierlösung angegeben.





6. Wählen Sie den entsprechenden Kalibrierstandard aus der Dropdown-Liste aus. Wenn Sie "Benutzerdefiniert" wählen, geben Sie den Wert der Lösung ein.
7. Klicken Sie auf Weiter.
8. Stellen Sie das Gerät in den Kalibrierungsbecher und warten Sie, bis sich die Temperatur stabilisiert hat.
9. Klopfen Sie vorsichtig mit der Handfläche gegen die Seiten des Kalibrierbechers, um etwaige Luftblasen in der Leitfähigkeitszelle zu entfernen. Führen Sie eine Sichtprüfung durch, um sicherzustellen, dass alle Luftblasen entfernt wurden.
10. Klicken Sie auf OK, um die Kalibrierung zu starten.
11. Wenn der Bildschirm anzeigt, dass die Kalibrierung die Stabilität erreicht hat, klicken Sie auf Akzeptieren, um die Kalibrierung abzuschließen, oder klicken Sie auf Abbrechen, um zur vorherigen Kalibrierung zurückzukehren.
12. Sie können den Kalibrierungsbericht speichern oder ausdrucken.
13. Klicken Sie auf OK, um die Kalibrierung abzuschließen.
14. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, nehmen Sie das Gerät aus dem Kalibrierungsbecher und spülen Sie beides gründlich mit sauberem Wasser ab.

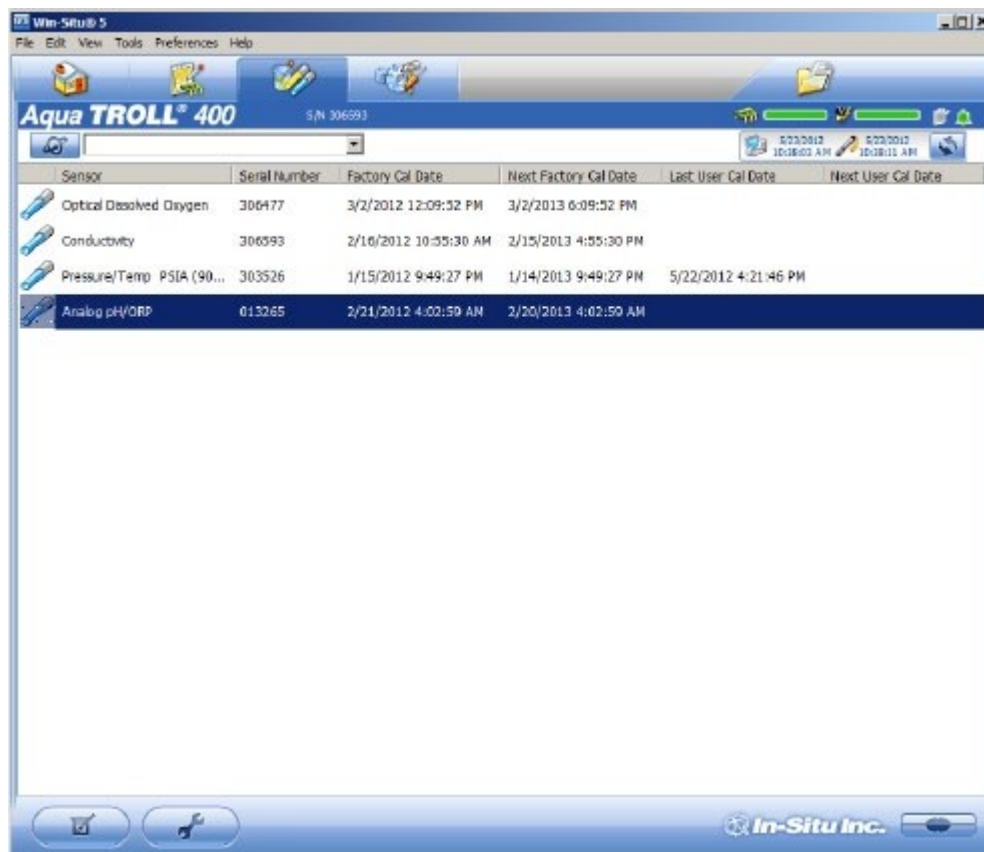
## Druck/Pegel

Der Drucksensor wurde werkseitig mit NIST-Standards kalibriert, und zwar mit einer höheren Genauigkeit, als sie in fast jeder anderen Umgebung erreicht werden kann. Daher ist eine Benutzerkalibrierung für den Drucksensor nicht erforderlich, wenn es sich um einen geeichten Sensor handelt. Wenn Sie bei den Messwerten des Drucksensors eine erhebliche Abweichung feststellen, senden Sie das Gerät zur Wartung an das Werk. Die besten Ergebnisse erzielen Sie, wenn Sie den Drucksensor zur Messung der Oberflächenhöhe oder der Wassertiefe verwenden.

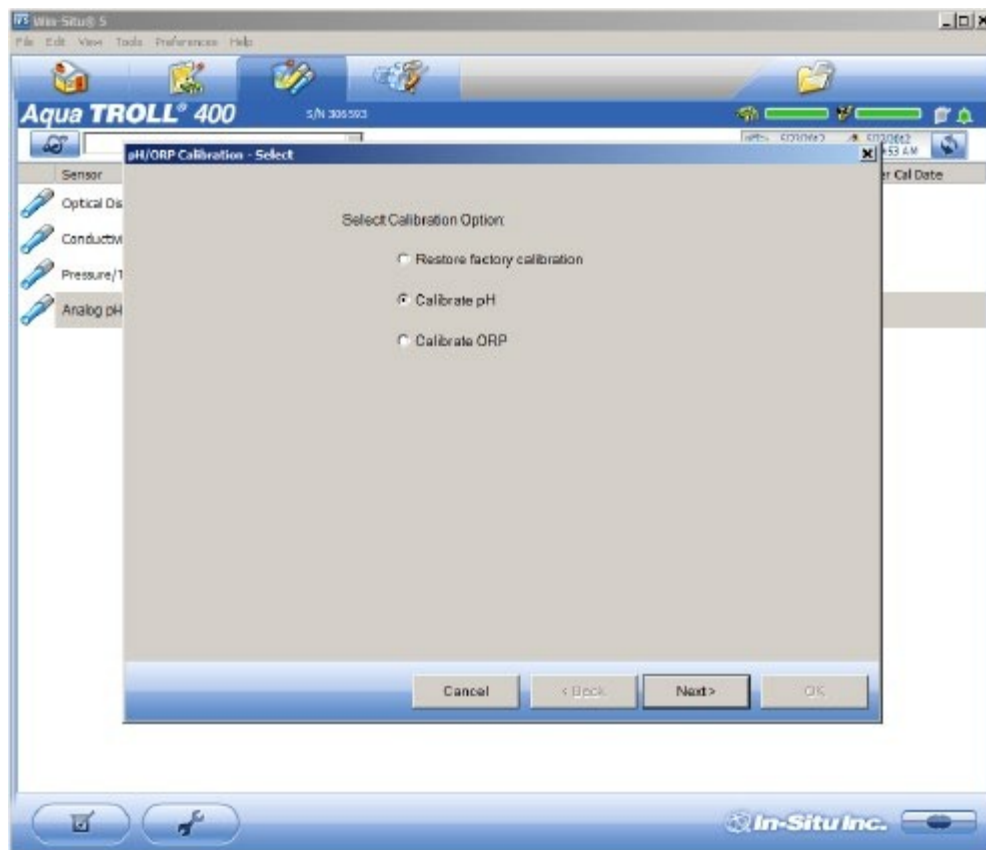
## ***Druck/Pegel***

Wir empfehlen, den pH-/ORP-Sensor nach der Reinigung und Wartung oder alle zwei bis sechs Wochen zu kalibrieren.

1. Füllen Sie den Kalibrierbecher bis zur Fülllinie mit etwa 130 ml der gewünschten pH- oder ORP-Kalibrierlösung.
2. Setzen Sie die Kalibrierkappe etwas oberhalb der Drossel auf das Gerät, und stellen Sie das Gerät in die Lösung, wobei Sie darauf achten müssen, dass die Lösung nicht oben aus dem Kalibrierbecher herausgedrückt wird.
3. Wählen Sie in der Win-Situ 5 Software den pH/ORP-Sensor aus.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche Kalibrieren in der linken Ecke des Bildschirms.



5. Wählen Sie entweder pH kalibrieren oder ORP kalibrieren.
6. Klicken Sie auf Weiter.
7. Wählen Sie einen Wert für den ersten Kalibrierungspunkt. Wenn Sie eine 2-Punkt- oder 3-Punkt-Kalibrierung durchführen möchten, wählen Sie die entsprechenden Werte aus, die auf dem Etikett des Kalibrierstandards angegeben sind.
8. Klicken Sie auf Weiter.
9. Stellen Sie das Gerät in den Kalibrierungsbecher und warten Sie, bis sich die Temperatur stabilisiert hat.
10. Klicken Sie auf OK, um die Kalibrierung zu starten.
11. Wenn der Bildschirm anzeigt, dass die Kalibrierung die Stabilität erreicht hat, klicken Sie auf Akzeptieren, um die Kalibrierung für diesen Kalibrierungspunkt abzuschließen, oder klicken Sie auf Abbrechen, um zur vorherigen Kalibrierung zurückzukehren.
12. Folgen Sie dem Assistenten, um mit den restlichen Kalibrierungspunkten fortzufahren.
13. Sie können den Kalibrierungsbericht speichern oder drucken.
14. Klicken Sie auf OK, um die Kalibrierung abzuschließen.
15. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, nehmen Sie das Gerät aus dem Kalibrierungsbecher und spülen Sie beides gründlich mit sauberem Wasser ab.

## Controller-Anforderungen und -

Das Gerät kann zur Kommunikation über die folgenden Protokolle an einen Controller oder Logger angeschlossen werden.

- SDI-12
- RS485 Modbus
- RS232 Modbus (mit Konverter)

### Überblick über die Verdrahtung

Beachten Sie die Diagramme auf den folgenden Seiten. Kürzen und isolieren Sie nicht benötigte Drähte. Das abgeschirmte Kabel sollte mit der Masse des Gehäuses oder der Erde verdrahtet werden.

#### Abisolierte und verzinnte Kabel

Signal	Farbe
Masse/Rücklauf	Schwarz
Externe Stromversorgung	Rot
Keine Verbindung	Braun
RS485 (-)	Grün
RS485 (+)	Blau
SDI-12	Weiß

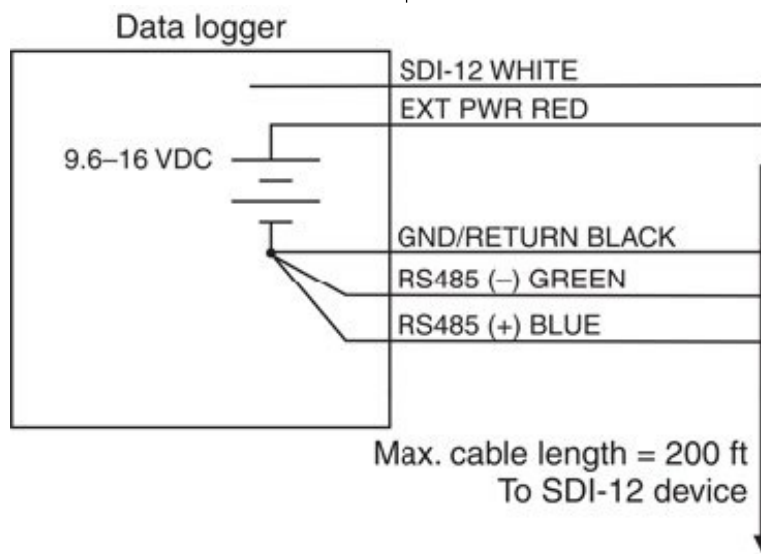
### Stromanschlüsse

Der Aqua TROLL 400 benötigt eine externe 8 bis 36 VDC Stromquelle. Das rote Kabel muss an den positiven Anschluss der Stromquelle angeschlossen werden. Das schwarze Kabel muss an den Minuspol der Stromquelle angeschlossen werden, der oft auch als Systemerde oder Rückleitung bezeichnet wird.

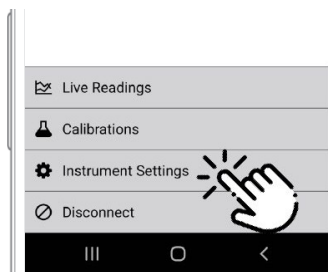
## SDI-12-Schaltplan

Die Kabellänge darf 60,9 m (200 ft) nicht überschreiten.

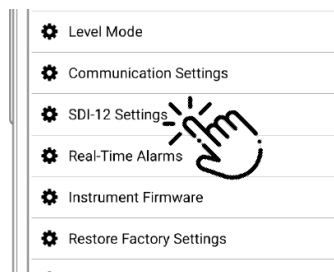
Signal	Farbe
Masse/Rücklauf	Schwarz
Externe Stromversorgung (9,6-16 VDC)	Rot
SDI-12	Weiß



## Konfigurieren der SDI-12-Einstellungen in VuSitu

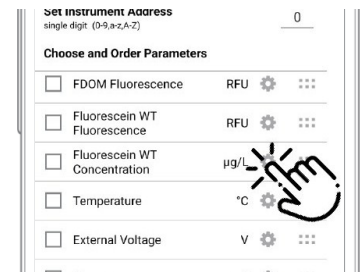
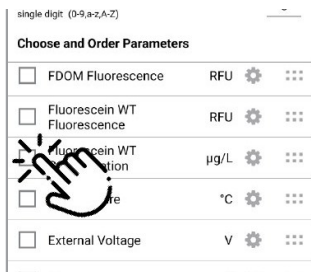


Stellen Sie eine Verbindung zum VuSitu her und wählen Sie **Geräteeinstellungen**.

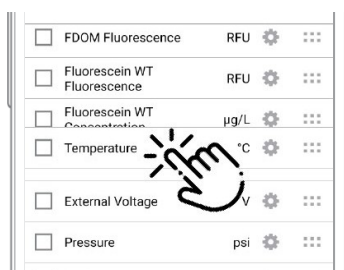


Wählen Sie **SDI-12-Einstellungen**.

Verwenden Sie die Kontrollkästchen, um die anzuzeigenden Parameter auszuwählen.



Tippen Sie auf das Zahnradsymbol, um die Einheiten für die einzelnen Parameter einzustellen.

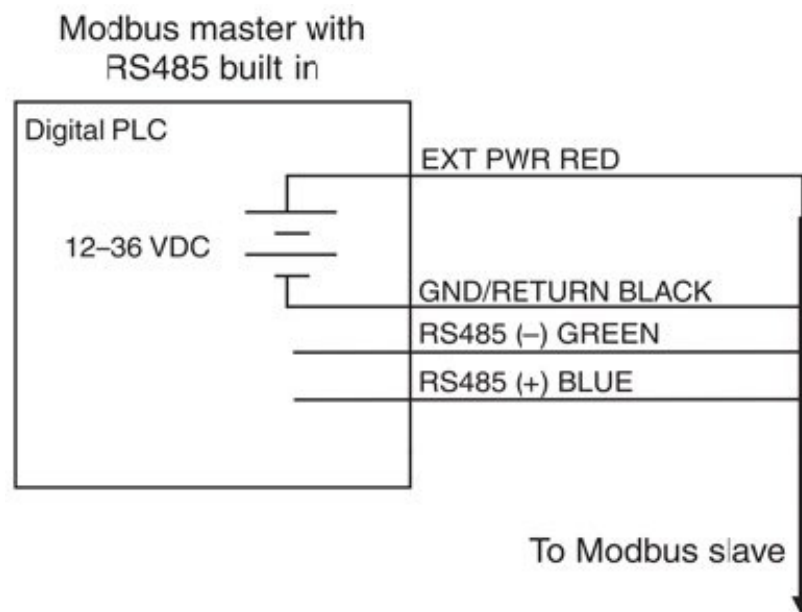


Durch Ziehen und Ablegen  
von Parametern können Sie  
die Reihenfolge ändern.

## Modbus-Master-RS485-Schaltplan

Die Kabellänge darf 1.219 m (4.000 ft) nicht überschreiten.

Signal	Farbe
Masse/Rücklauf	Schwarz
Externe Stromversorgung (12-36 VDC)	Rot
RS485 (-)	Grün
RS485 (+)	Blau

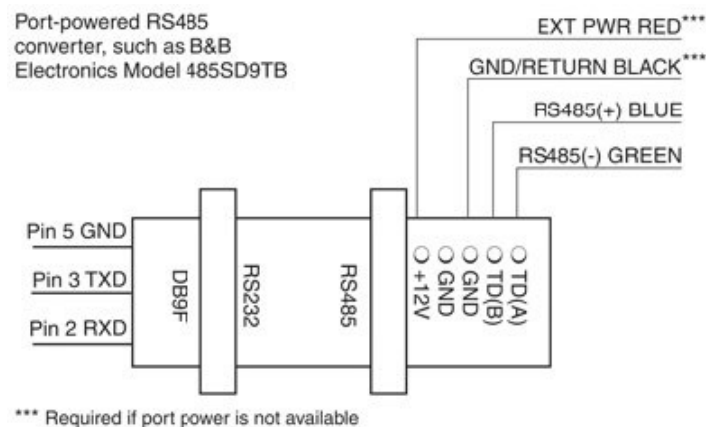
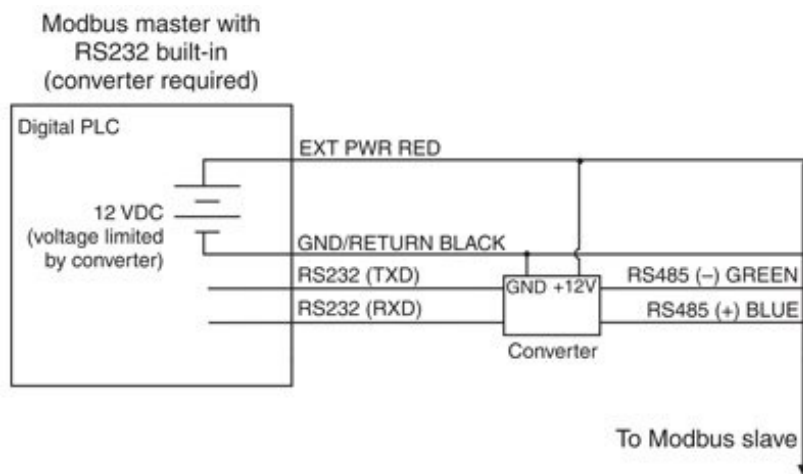




## Modbus Master RS232 Schaltplan (Konverter erforderlich)

Die Kabellänge zwischen Master und Slave darf 1.219 m (4.000 ft) nicht überschreiten. Die Kabellänge zwischen Master und Konverter darf 6 m (20 ft) nicht überschreiten.

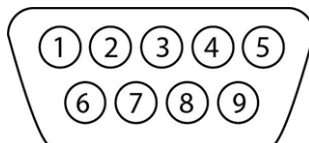
Signal	Farbe
Masse/Rücklauf	Schwarz
Externe Stromversorgung (12-36 VDC, Spannungsbegrenzung durch Konverter)	Rot
RS485 (-)	Grün
RS485 (+)	Blau



## RS485 Netzwerk Richtlinien

Das Gerät verwendet RS485 als wichtigste digitale Kommunikationsverbindung. RS485 wird häufig in der Industrie als kleines Gerätenetzwerk verwendet. Bei der Konfiguration eines RS485-Netzwerks mit diesem Gerät sind einige Installationsrichtlinien zu beachten. Siehe die Modbus- und SDI-12-Referenzanleitung.

### DB-9-Diagramm



Stift	Signal Name	
1	Träger-Detektor	DCD
2	Empfangen von Daten	RXD
3	Daten übermitteln	TXD
4	Datenendgerät bereit	DTR
5	Signalmasse/Gemeinsamkeit	GND
6	Datensatz bereit	DSR
7	Anfrage zum Senden	RTS
8	Zum Senden freigeben	CTS
9	Ring-Indikator	RI

### Überblick über die Kommunikation

Das Gerät kann so programmiert werden, dass es entweder Modbus oder SDI-12 verwendet. Modbus und SDI-12 können nicht gleichzeitig verwendet werden. Das jeweils verwendete Protokoll blockiert die Kommunikation des anderen.



Informationen zu Registern und Programmierung finden Sie im Aqua TROLL 400 Modbus- und SDI-12-Referenzhandbuch.

Bevor Sie das Gerät mit dem Steuergerät verbinden, müssen Sie die Kommunikationseinstellungen mit der Win- Situ-Software oder der VuSitu Mobile App und dem Kommunikationsgerät konfigurieren.

#### Geräte-ID

Die Geräte-ID für die AquaTROLL 400 ist 18.

#### Datenqualitäts-IDs und die Sensorzustandstabelle

Jeder Sensor der Aqua TROLL 400 ist mit einem entsprechenden Datenqualitäts-ID-Register verbunden.

(Siehe Aqua TROLL 400 Modbus- und SDI-12-Anleitung zum Einrichten der Register.) Wenn Data Quality ID-Register konfiguriert sind, geben sie Datenqualitäts-ID-Nummern zurück, die Ihnen helfen können, Probleme mit dem System zu beheben oder zu überprüfen, ob die Messwerte normal sind. Siehe die Tabelle zum Sensorzustand.

## ***Tabelle Sensorzustand***

<b>Abkürzung</b>	<b>Datenqualität ID</b>	<b>Text</b>	<b>Beschreibung</b>
Keine	0	Keine	Normale Datenqualität
UC	1	Benutzer Cal Abgelaufen	Mit einer abgelaufenen Benutzerkalibrierung gemessener Parameter ohne Fehler.
FC	2	Factory Cal Abgelaufen	Mit einer abgelaufenen Werkskalibrierung gemessener Parameter ohne Fehler.
ERR	3	Unbekannter Fehler	Parameter mit Fehler gemessen, Sentinel-Wert geliefert.
WU	4	Aufwärmen des Sensors	Der Sensor erwärmt sich, der Sentinel-Wert wird geliefert.
DIS	5	Sensor-Warnung	Der gemessene Parameter entspricht nicht den normalen Qualitätskriterien. Der Sensor ist leicht beschädigt, oder die empfohlene Lebensdauer ist erreicht.
CAL	6	Sensor kalibrieren	Der Sensor wird kalibriert, der Kalibrierwert wird geliefert.
OL	7	Fehlender Sensor	Sensorkommunikation fehlgeschlagen, Sentinel-Wert geliefert. Stellen Sie sicher, dass die Sensorkappe installiert ist und richtig sitzt.

# Pflege und Wartung

## Zeitplan für die Wartung

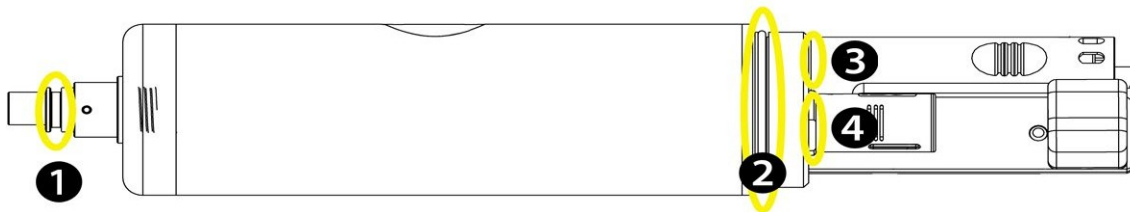
Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollten Sie das Gerät alle 12 bis 18 Monate zur Werkskalibrierung an den Hersteller schicken.

## Vom Benutzer zu wartende Teile

Zu den vom Benutzer zu wartenden Teilen des Geräts gehören die O-Ringe, der pH-/ORP-Sensor und die RDO-Sensorkappe.

## O-Ringe

Das Gerät hat mehrere O-Ringe, die vom Benutzer gewartet werden können, um zu verhindern, dass Feuchtigkeit in das Gerät eindringt und die Elektronik beschädigt. Tragen Sie bei der Installation neuer O-Ringe eine sehr dünne Schicht Vakuumpfett auf. Die O-Ringe befinden sich in den folgenden Bereichen.



1	Anschluss
2	Gehäuse des Instruments
3	pH-Sensor
4	RDO-Sensor

## Austausch der RDO-Sensorkappe

Die RDO-Sensorkappe hat eine typische Lebensdauer von 1 Jahr (15 Monate Gesamtnutzungsdauer), nachdem der Sensor seinen ersten Messwert erfasst hat, oder 36 Monate ab dem Herstellungsdatum. Befolgen Sie die Anweisungen im RDO Sensor Cap Replacement Kit. Ersatzkappen sind bei In-Situ Inc. oder Ihrem autorisierten In-Situ-Händler erhältlich.

## Austausch des pH/ORP-Sensors

Um den pH/ORP-Sensor auszutauschen oder die Vergleichsstelle neu zu befüllen, befolgen Sie die Anweisungen auf dem Anleitungsblatt für den pH/ORP-Sensor, das dem Austauschsensor beiliegt.

## Lagerung der Instrumente

Um die Sonde eine Woche oder kürzer zu lagern, legen Sie die Sonde in den Kalibrierungsbecher mit mindestens 10 mL sauberem Wasser, um eine feuchte Lagerungsumgebung zu erhalten. Um die Sonde länger als eine Woche zu lagern, führen Sie das folgende Verfahren durch.

1. Entfernen Sie den pH/Redox-Sensor und stecken Sie den orangefarbenen pH-Anschlussstecker in den leeren pH/Redox-Anschluss, damit keine Feuchtigkeit in die Sonde eindringen kann.

2. Suchen Sie die Sensoraufbewahrungsflasche, in der der pH-Sensor ursprünglich versandt wurde.
3. Öffnen Sie die Flasche und entfernen Sie den O-Ring.
4. Geben Sie so viel pH-Speicherlösung oder pH-4-Lösung hinzu, dass der Sensorkolben bedeckt ist (etwa 10 mL).

5. Schieben Sie den O-Ring auf den Sensor, und schieben Sie dann den Flaschendeckel wie abgebildet auf den Sensor.



6. Legen Sie die Sensorspitze in den Puffer und ziehen Sie die Kappe fest, damit der Glaskolben nicht austrocknet.

### **Reinigung des pH/ORP-Sensors**

Beginnen Sie mit der sanftesten Reinigungsmethode und gehen Sie nur bei Bedarf zu den anderen Methoden über. Berühren oder wischen Sie den Glaskolben nicht direkt.

Um den pH-Sensor zu reinigen, spülen Sie ihn vorsichtig mit kaltem Wasser ab. Wenn eine weitere Reinigung erforderlich ist, berücksichtigen Sie die Art der Verschmutzung, um die geeignete Methode zu bestimmen.

#### **Entfernen Sie kristalline Ablagerungen**

1. Reinigen Sie den Sensor mit warmem Wasser und milder Seife.
2. Weichen Sie den Sensor 10 bis 30 Minuten lang in einer 5%igen HCl-Lösung ein.
3. Bei anhaltenden Ablagerungen abwechselnd in 5%iger HCl- und 5%iger NaOH-Lösung eintauchen.

#### **Entfernen Sie ölige oder fettige Rückstände**

1. Reinigen Sie den Sensor mit warmem Wasser und milder Seife.
2. Methanol oder Isopropylalkohol können für kurze Einweichzeiten von bis zu 1 Stunde verwendet werden.
3. Tauchen Sie den Sensor nicht in starke Lösungsmittel, wie chlorierte Lösungsmittel, Ether oder Ketone, einschließlich Aceton.

#### **Proteinähnliches Material oder schleimigen Film entfernen**

1. Reinigen Sie den Sensor mit warmem Wasser und milder Seife.
2. Weichen Sie den Sensor 10 Minuten lang in 0,1 M HCl-Lösung ein und spülen Sie ihn dann mit entionisiertem Wasser ab.



Nach der Durchführung einer dieser Reinigungsmethoden spülen Sie den Sensor mit Wasser ab und legen ihn dann über Nacht in einen pH-4-Puffer ein.

### **Reinigung des RDO-Sensors**

#### **Reinigen Sie die Sensorkappe**

1. Lassen Sie die Kappe auf dem Sensor.
2. Spülen Sie den Sensor mit sauberem Wasser aus einer Sprühflasche oder einer Sprühflasche ab.

3. Bei biologischem Bewuchs vorsichtig mit einem weichen Tuch oder einer Bürste abwischen.



- Bei starken Verschmutzungen oder Mineralablagerungen das RDO-Kappenende (während die Kappe noch auf dem Sensor installiert ist) 15 Minuten lang in handelsüblichem Haushaltssessig einweichen und anschließend 15 Minuten lang in entionisiertem Wasser einweichen.



Essig ist für alle Sensoren der Sonde sicher, auch für den RDO-Sensor, wenn die Sensorkappe aufgesetzt ist.

- Verwenden Sie keine organischen Lösungsmittel, da diese das Sensormaterial beschädigen. Entfernen Sie die Kappe nicht vom Sensor, bevor Sie ihn abwischen.
- Führen Sie nach der Reinigung der Sensorkappe eine 2-Punkt-Kalibrierung durch.

### **Reinigen Sie das optische Fenster**

- Führen Sie diese Aufgabe nur einmal pro Jahr durch, wenn Sie die Sensorkappe ersetzen.
- Ziehen Sie, um die Sensorkappe zu entfernen.
- Wischen Sie das optische Fenster vorsichtig mit dem mitgelieferten Objektivtuch ab.



Befeuchten Sie den Innenbereich der Linse nicht mit Wasser oder anderen Lösungen.

## **Reinigung des Leitfähigkeitssensors**

- Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass die RDO-Kappe und alle abnehmbaren Sensoren angebracht sind. Spülen Sie den Leitfähigkeitssensor unter fließendem Wasser ab, um loses Material zu entfernen.
- Befolgen Sie Reinigungsverfahren 1. Wenn immer noch Verschmutzungen vorhanden sind, fahren Sie mit dem nächsten Reinigungsverfahren fort. Wenn die Verschmutzungen entfernt sind, fahren Sie mit dem letzten Schritt fort.

### **Reinigungsverfahren 1**

Achten Sie darauf, das Kunststoffmaterial der Leitfähigkeitsmesszelle nicht zu beschädigen. Reinigen Sie die Leitfähigkeitszelle vorsichtig mit einem weichen Tupfer und einer milden Seife, z. B. einer verdünnten Lösung von Geschirrspülmittel. Die Sonde wird mit Polyurethanschäumtupfern für diesen Zweck geliefert. Sie können auch gute Ergebnisse erzielen, indem Sie mit einem dünnen Baumwoll-Pfeifenreiniger eine sanfte Hin- und Herbewegung ausführen. Wenn immer noch Verschmutzungen vorhanden sind, fahren Sie mit Reinigungsverfahren 2 fort. Wenn der Sensor sauber ist, fahren Sie mit dem letzten Schritt fort.

### **Reinigungsverfahren 2**

Achten Sie darauf, das Kunststoffmaterial der Leitfähigkeitszelle nicht zu beschädigen. Schrubben Sie die Leitfähigkeitszelle vorsichtig mit einem Schaumstofftupfer und einer aggressiven Seife wie z. B. Alconox-Reiniger. Wenn immer noch Verschmutzungen vorhanden sind, fahren Sie mit Reinigungsverfahren 3 fort. Wenn der Sensor sauber ist, fahren Sie mit dem letzten Schritt fort.

### **Reinigungsverfahren 3**

Weichen Sie den Sensor mit verdünnter Essigsäure (10:1-Lösung) oder handelsüblichem Haushaltssessig ein, um Kalkablagerungen aufzuweichen. Führen Sie anschließend je nach Grad der Restverschmutzung Reinigungsverfahren 1 oder 2 durch. Die Sonde kann beliebig lange in Haushaltssessig eingeweicht werden. Wenn immer noch Ablagerungen vorhanden sind, fahren Sie mit Reinigungsverfahren 4 fort. Wenn der Sensor sauber ist, fahren Sie mit dem letzten Schritt fort.

### **Reinigungsverfahren 4**

Tragen Sie verdünnte Phosphorsäure (< 27 %) oder das Verbraucherprodukt LIME-A-WAY mit einem weichen Tupfer örtlich auf, um Eisen- oder Kalziumablagerungen zu entfernen, die nach Anwendung von Verfahren 3 zurückbleiben. Lassen Sie den Reiniger nicht länger als 10 Minuten mit dem Sensor in Kontakt kommen. Spülen Sie gut mit sauberem Wasser nach und fahren Sie mit dem letzten Schritt fort. Überprüfen Sie die Sensorkalibrierung vor der erneuten Ausbringung. Kalibrieren Sie den Sensor bei Bedarf neu.

# Konformitätserklärung



## In-Situ

Innovations in **Water Monitoring**

### CE-Konformitätserklärung

Hersteller: In-Situ, Inc.  
221 East Lincoln Avenue, Fort Collins, CO 80524,  
USA

**Erklärt, dass das folgende Produkt:**

Produktbezeichnung: **Aqua TROLL 400**  
Modell: **Aqua TROLL 400**  
Teilenummer: 0088300  
Produkt-Beschreibung: Multiparametersonde zur Messung der  
Wasserqualität Modellvarianten: Keine

**steht im Einklang mit der folgenden Richtlinie**

- 2014/30/EU EMV-Richtlinie
- Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS), 2011/65/EU und Delegierte Richtlinie der Kommission, (EU) 2015/863

**und erfüllt oder übertrifft die folgenden internationalen Anforderungen und**

**Konformitätsstandards: EMV-Normen:**

EN 61326-1:2021

**RoHS-Norm:**

EN 63000:2018

**Die CE-Kennzeichnung ist entsprechend angebracht.**

David A. Bossie  
Manager für die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften  
In-Situ, Inc.  
Juli 13, 2022



WWW.IN-SITU.COM

221 East Lincoln Avenue, Fort Collins, CO 80524 USA

Toll Free: 800.446.7488 Tel: 970.498.1500 Fax: 970.498.1598

Urheberrecht © 2015 In-Situ Inc. Dieses Dokument ist vertraulich und ist Eigentum von In-Situ Inc. Verteilen Sie es nicht ohne Genehmigung.



# In-Situ

Innovations in **Water Monitoring**

## UKCA-Konformitätserklärung

Hersteller: In-Situ, Inc.  
221 East Lincoln Avenue, Fort Collins, CO 80524,  
USA

**Wir erklären, dass die Leistung des folgenden Produkts:**

Produktbezeichnung: Aqua TROLL 400

Modell: Aqua TROLL 400

Teilenummer: 0088300

Produkt-Beschreibung: Multiparameter-Sonde zur Messung der Wasserqualität.

Modell-Varianten: Keine

**mit den folgenden Verordnungen in Einklang steht:**

- EMV-Verordnung 2016
- Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) (S.I. 2012:3032)

**und erfüllt oder übertrifft die folgenden britischen Anforderungen und Konformitätsstandards:**

- **EMC:** BS 61326-1:2021
- **RoHS:** BS 63000:2018

**Das UKCA-Zeichen ist entsprechend angebracht.**



David A. Bossie  
Manager für die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften  
In-Situ, Inc.  
Juli 13, 2022

WWW.IN-SITU.COM

221 East Lincoln Avenue, Fort Collins, CO 80524 USA

**Toll Free:** 800.446.7488 **Tel:** 970.498.1500 **Fax:** 970.498.1598

Urheberrecht © 2015 In-Situ Inc. Dieses Dokument ist vertraulich und ist Eigentum von In-Situ Inc. Verteilen Sie es nicht ohne Genehmigung.