DOC022.72.80629

# HQ1110, HQ1130, HQ1140, HQ2100, HQ2200, HQ4100, HQ4200, HQ4300

08/2020, Ausgabe 1

**Benutzerhandbuch**



**Kapitel 1 Produktübersicht** ..... 3
**Kapitel 2 Technische Daten** ..... 4
**Kapitel 3 Allgemeine Informationen** ..... 5
3.1 Sicherheitshinweise ..... 5
3.2 Bedeutung von Gefahrenhinweisen ..... 5
3.3 Warnhinweise ..... 5
3.4 Produktkomponenten ..... 6
3.5 Zertifizierung ..... 6
3.6 Hach Kommunikationsdongle (optional) ..... 7
3.7 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ..... 7
**Kapitel 4 Installation** ..... 7
4.1 Lithium-Akku-Sicherheit ..... 8
4.2 Einsetzen des Akkus ..... 8
4.3 Aufladen des Akkus ..... 9
4.4 Anbringen der Handschlaufe ..... 11
4.5 Einstecken der Kappen für Sonden- und USB-Anschlüsse ..... 11
**Kapitel 5 Inbetriebnahme** ..... 12
5.1 Starten des Messgeräts ..... 12
5.2 Wählen der Sprache ..... 12
5.3 Einrichten von Datum und Uhrzeit ..... 12
5.4 Anschließen einer Sonde ..... 13
**Kapitel 6 Benutzeroberfläche und Navigation** ..... 13
6.1 Startbildschirm ..... 13
6.2 Tastatur ..... 15
6.3 Hauptmenü ..... 16
**Kapitel 7 Betrieb** ..... 16
7.1 Proben messen ..... 16
7.2 Sonde kalibrieren ..... 17
7.3 Prüfen der Kalibrierung ..... 17
7.4 Einbeziehen der Proben-ID in die Messdaten ..... 17
7.5 Einbeziehen der Benutzer-ID in gespeicherte Daten ..... 18
**Kapitel 8 Messgeräteeinstellungen** ..... 18
**Kapitel 9 Sondeneinstellungen** ..... 19
9.1 Ändern der pH-Einstellungen ..... 19
9.2 Ändern der ORP-Einstellungen ..... 22
9.3 Ändern der Leitfähigkeitseinstellungen ..... 23
9.4 Ändern der LDO- oder LBOD-Einstellungen ..... 27
9.5 Ändern der ISE-Einstellungen ..... 29
**Kapitel 10 Datenmanagement** ..... 31
**Kapitel 11 Fortgeschrittener Betrieb** ..... 32
11.1 Zugriff auf Einstellungen kontrollieren ..... 32
11.2 Aktualisieren der Messgerätesoftware ..... 33
11.3 Anzeige von Sondendaten ..... 33

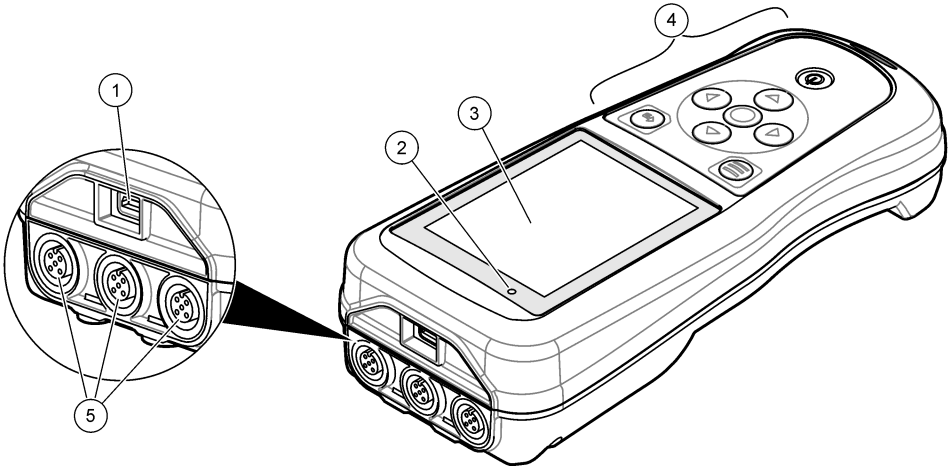
11.4 Anzeige von Messgerätedaten ..... 33
**Kapitel 12 Wartung** ..... 34
12.1 Reinigung des Geräts ..... 34
12.2 Auswechseln des Akkus ..... 34
12.3 Vorbereitung für den Versand ..... 34
**Kapitel 13 Fehlerbehebung** ..... 34
13.1 Befolgen Sie die Anweisungen zur Fehlerbehebung auf dem Bildschirm ..... 34
13.2 Exportieren einer Diagnosedatei ..... 35
13.3 Tabelle zur Fehlersuche und Behebung ..... 35
**Kapitel 14 Ersatzteile** ..... 36

# Kapitel 1 Produktübersicht

Die tragbaren Messgeräte der HQ-Serie werden mit digitalen Intellical Sonden zur Messung eines oder mehrerer Parameter für die Wasserqualität verwendet. Siehe Abbildung 1. Das Messgerät erkennt automatisch die Art der angeschlossenen Sonde. Das Messgerät kann für die Übertragung der im Messgerät gespeicherten Daten an einen PC oder ein USB-Speichergerät angeschlossen werden. Der optionale Hach Kommunikationdongle (HCD) verbindet das Messgerät mit Claros.

Die HQ-Serie tragbarer Messgeräte gibt es in acht Ausführungen. Tabelle 1 zeigt die Sondentypen an, die an jedes Modell angeschlossen werden können.

**Abbildung 1 Produktübersicht**




| | |
|---|---|
| **1** Mikro-USB-Anschluss | **4** Tastatur |
| **2** LED-Anzeige | **5** Intellical Sondenanschlüsse (Option mit drei Sondenanschlüssen abgebildet) |
| **3** Display | |

**Tabelle 1 Messgerätmodelle der HQ-Serie**

| Messgerätmodell | Sondenstecker | pH/mV/ORP-[1] Sonden | LDO/LBOD-[2] Sonden | Leitfähigkeits-[3] Sonden | ISE-[4] Sonden |
|---|---|---|---|---|---|
| HQ1110 | 1 | ✔ | | | |
| HQ1130 | 1 | | ✔ | | |
| HQ1140 | 1 | | | ✔ | |
| HQ2100 | 1 | ✔ | ✔ | ✔ | |
| HQ2200 | 2 | ✔ | ✔ | ✔ | |
| HQ4100 | 1 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

1 pH/mV/ORP-Sonden umfassen die Temperatur
2 LDO/LBOD-Sonden umfassen die Temperatur
3 Leitfähigkeitssonden umfassen Salzgehalt, Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (TDS, Total Dissolved Solids), Widerstand, Temperatur
4 Ionenselektive Sonden wie Ammonium, Nitrat, Chlorid, Fluorid, Natrium

**Tabelle 1 Messgerätmodelle der HQ-Serie (fortgesetzt)**

| Messgerätmodell | Sondenstecker | pH/mV/ORP-[1] Sonden | LDO/LBOD-[2] Sonden | Leitfähigkeits-[3] Sonden | ISE-[4] Sonden |
|---|---|---|---|---|---|
| HQ4200 | 2 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| HQ4300 | 3 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

# Kapitel 2 Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

| Technische Daten | Details |
|---|---|
| Abmessungen (L x B x H) | 22 x 9,7 x 6,3 cm |
| Gewicht | HQ1110, HQ1130, HQ1140 und HQ2100: 519 g; HQ2200: 541 g; HQ4100: 530 g; HQ4200: 550 g; HQ4300: 570 g |
| Gehäuseschutzart | IP67 mit installiertem Akkufach/Batteriefach |
| Spannungsversorgung (intern) | Lithium-Ionen-Akku 18650 (18 mm Durchmesser x 65 mm Länge, zylindrisch), 3,7 VDC, 3400 mAh; Akkulaufzeit: > 1 Woche bei normaler Verwendung (10 Messungen/Tag, 5 Tage/Woche im Modus „Kontinuierlich“ oder „Messung auf Tastendruck“ bzw. > 24 Stunden im Modus „Intervall“ mit 5 Minuten Intervallen und Abschalt-Timer ≤ 15 Minuten) |
| Spannungsversorgung (extern) | USB-Netzadapter gemäß Klasse II: 100 - 240 VAC, 50/60 Hz Eingang; 5 VDC bei 2 A USB-Netzadapter-Ausgang |
| Schutzklasse des Messgerätes | IEC-Klasse III (SELV-betrieben, d.h. getrennt/sicher mit besonders niedriger Spannung); USB-Netzadapter hat IEC-Klasse II (doppelt isoliert) |
| Betriebstemperatur | 0 bis 60 °C (32 bis 140 °F) |
| Ladetemperatur | 10 bis 40 °C (50 bis 104 °F) |
| Luftfeuchtigkeit bei Betrieb | maximal 90% (nicht-kondensierend) |
| Lagertemperatur | -20 bis 60 °C, maximal 90 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht-kondensierend) |
| Sondenstecker | 5-poliger M12-Steckverbinder für Intellical Sonden |
| Mikro-USB-Anschluss | Der Micro-USB-Anschluss ermöglicht den Anschluss von USB-Kabeln und -Netzadaptern. |
| Datenprotokoll (intern) | HQ1000 Serie: 5000 Datenpunkte; HQ2000 Serie: 10.000 Datenpunkte; HQ4000 Serie: 100.000 Datenpunkte |
| Datenspeicher | Automatische Speicherung im Modus „Messung auf Tastendruck“ und „Intervall“. Manuelle Speicherung im Modus „Kontinuierlich“. |
| Datenexport | USB-Anschluss zu PC oder USB-Speichergerät (beschränkt auf die Kapazität des Speichergerätes) |

1 pH/mV/ORP-Sonden umfassen die Temperatur
2 LDO/LBOD-Sonden umfassen die Temperatur
3 Leitfähigkeitssonden umfassen Salzgehalt, Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (TDS, Total Dissolved Solids), Widerstand, Temperatur
4 Ionenselektive Sonden wie Ammonium, Nitrat, Chlorid, Fluorid, Natrium

| Technische Daten | Details |
|---|---|
| Temperaturkorrektur | Aus, automatisch und manuell (parameterspezifisch) |
| Zertifizierungen | CE, FCC, ISED, RCM, KCETL-geprüft: Energieeffizienz gemäß US DOE/ NRCan, RoHS |
| Gewährleistung | Serie HQ1000 und HQ2000: 1 Jahr (USA), 2 Jahre (EU); Serie HQ4000: 3 Jahre (USA), 3 Jahre (EU) |

# Kapitel 3 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.

## 3.1 Sicherheitshinweise

**ACHTUNG**

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

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

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

## 3.2 Bedeutung von Gefahrenhinweisen

**⚠ GEFAHR**

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

**⚠ WARNUNG**

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

**⚠ VORSICHT**

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

**ACHTUNG**

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

## 3.3 Warnhinweise

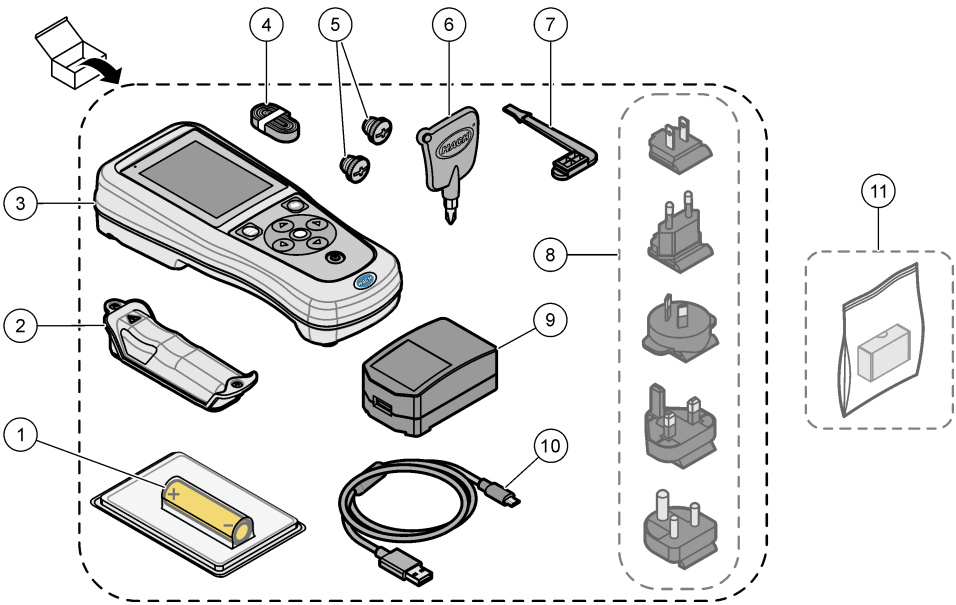
Lesen Sie alle am Gerät angebrachten Aufkleber und Hinweise. Nichtbeachtung kann Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Im Handbuch wird in Form von Warnhinweisen auf die am Gerät angebrachten Symbole verwiesen.

| | |
|---|---|
| | 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. |

## 3.4 Produktkomponenten

Stellen Sie sicher, dass Sie alle Teile erhalten haben. Siehe Abbildung 2. Wenn Komponenten fehlen oder beschädigt sind, kontaktieren Sie bitte umgehend den Hersteller oder Verkäufer.

**Abbildung 2 Produktkomponenten**




| | |
|---|---|
| **1** Lithium-Ionen-Akku | **7** Kappe für USB-Anschluss |
| **2** Akkufach/Batteriefach | **8** Optionale Netzstecker |
| **3** Messgerät | **9** USB-Netzadapter |
| **4** Handschlaufe | **10** USB-Kabel, Typ A auf Micro, 1 m |
| **5** Kappen für Sondenanschlüsse | **11** Optionaler Hach Kommunikationsdongle (HCD) |
| **6** Kreuzschlitzschraubendreher (Nr.1 Phillips) | |

## 3.5 Zertifizierung

**Kanadische Vorschriften zu Interferenz verursachenden Einrichtungen, IECS-003, Klasse B**:

Entsprechende Prüfnachweise hält der Hersteller bereit.

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

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

**FCC Teil 15, Beschränkungen der Klasse „B“**

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 getestet und erfüllt die Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. 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. Vergrößern Sie den Abstand zwischen diesem Gerät und dem gestörten Gerät.
2. Ändern Sie die Position der Empfangsantenne des gestörten Geräts.
3. Versuchen Sie auch, die beschriebenen Maßnahmen miteinander zu kombinieren.

## 3.6 Hach Kommunikationsdongle (optional)

Der optionale Hach Kommunikationsdongle (HCD) verwendet Bluetooth®[5] Low Energy zur Kommunikation mit Claros. Befolgen Sie bei der Installation und Bedienung des Geräts alle Anweisungen und Warnhinweise des Herstellers. Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation, die mit dem HCD geliefert wird.

## 3.7 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

**⚠ VORSICHT**



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

Die tragbaren Messgeräte der HQ-Serie sind für die Verwendung durch Personen vorgesehen, welche die Parameter zur Wasserqualität im Labor oder vor Ort messen. Das Wasser wird durch die Messgeräte der HQ-Serie nicht behandelt oder verändert.

# Kapitel 4 Installation

**⚠ GEFAHR**



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

[5] Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken der Bluetooth SIG, Inc. Jegliche Nutzung dieser Marken durch HACH erfolgt unter Lizenz.

## 4.1 Lithium-Akku-Sicherheit

**⚠ WARNUNG**



Brand- und Explosionsgefahr. Lithiumakkus können heiß werden, explodieren oder sich entzünden und schwere Verletzungen verursachen, wenn sie unsachgemäß verwendet werden.

- Verwenden Sie den Akku nicht, wenn er sichtbare Schäden aufweist.
- Verwenden Sie den Akku nicht nach starken Stößen oder Vibrationen.
- Halten Sie den Akku von Feuer oder Zündquellen fern.
- Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur des Akkus 70 °C nicht übersteigt.
- Setzen Sie den Akku keiner Feuchtigkeit aus.
- Vermeiden Sie Kontakt zwischen den positiven und negativen Akkuklemmen.
- Lassen Sie nicht zu, dass nicht autorisierte Personen den Akku berühren.
- Akkus müssen entsprechend den lokalen, regionalen und nationalen Vorschriften entsorgt werden.
- Verwenden und lagern Sie das Gerät nicht bei direkter Sonneneinstrahlung, in der Nähe einer Wärmequelle oder in Umgebungen mit hohen Temperaturen, etwa einem geschlossenen Fahrzeug bei direkter Sonneneinstrahlung.

## 4.2 Einsetzen des Akkus

**⚠ WARNUNG**



Brand- und Explosionsgefahr. Diese Ausrüstung ist mit einer leistungsstarken Lithiumbatterie ausgestattet, die sich selbst im ausgeschalteten Zustand entzünden und einen Brand oder eine Explosion verursachen kann. Um die durch das Gerätegehäuse gewährleistete Sicherheit zu erhalten, müssen die Gehäusedeckel mit dem im Lieferumfang enthaltenen Werkzeug montiert und festgezogen werden.

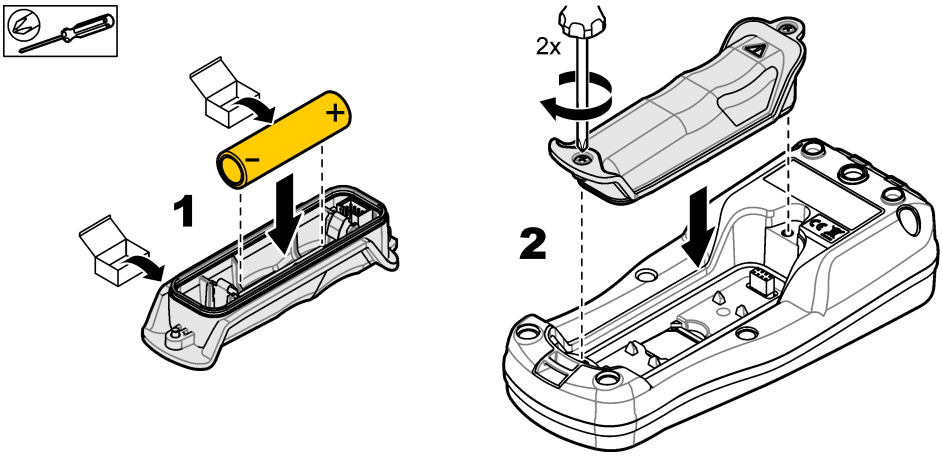
**⚠ WARNUNG**



Explosions- und Feuergefahr. Eine Substitution der Batterie ist unzulässig. Benutzen Sie nur Batterien, die vom Gerätehersteller geliefert werden.

Verwenden Sie nur den vom Hersteller mitgelieferten Lithium-Ionen-Akku. Anweisungen zum Einsetzen und Entfernen des Akkus finden Sie unter Abbildung 3.

**Abbildung 3 Einsetzen und Entfernen des Akkus**




## 4.3 Aufladen des Akkus

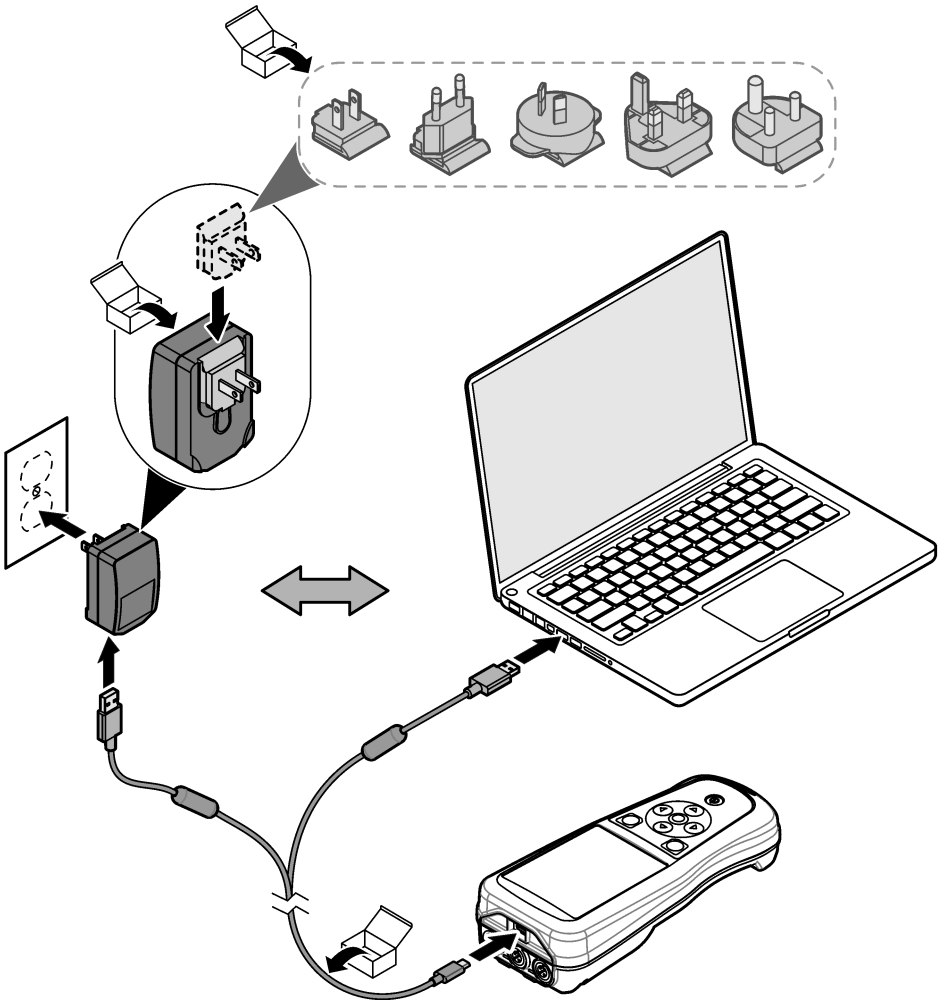
| ⚠ GEFAHR | |
|---|---|
|  | Lebensgefahr durch Stromschlag. Wenn dieses Gerät im Freien oder an potenziell feuchten Standorten eingesetzt wird, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung zum Anschluss an die Netzversorgung verwendet werden. |

| ⚠ WARNUNG | |
|---|---|
|  | Brandgefahr. Die Eigenschaften des verwendeten Stromversorgungsnetzes müssen mit den Spezifikationen des Geräts übereinstimmen. |

| ⚠ WARNUNG | |
|---|---|
|  | Stromschlaggefahr. Extern angeschlossene Geräte müssen über eine entsprechende Sicherheitsnormenbeurteilung des jeweiligen Landes verfügen. |

Verwenden Sie das mitgelieferte USB-Kabel und den USB-Netzadapter oder einen PC, um den Akku aufzuladen. Siehe Abbildung 4. Wenn das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen und die Ein/Aus-Taste gedrückt wird, leuchtet die grüne LED-Anzeige. Der Benutzer kann das Gerät beim Aufladen des Akkus bedienen. Ein leerer Akku ist nach ca. 5 Stunden vollständig aufgeladen, wenn der USB-Netzadapter bei ausgeschaltetem Gerät verwendet wird.

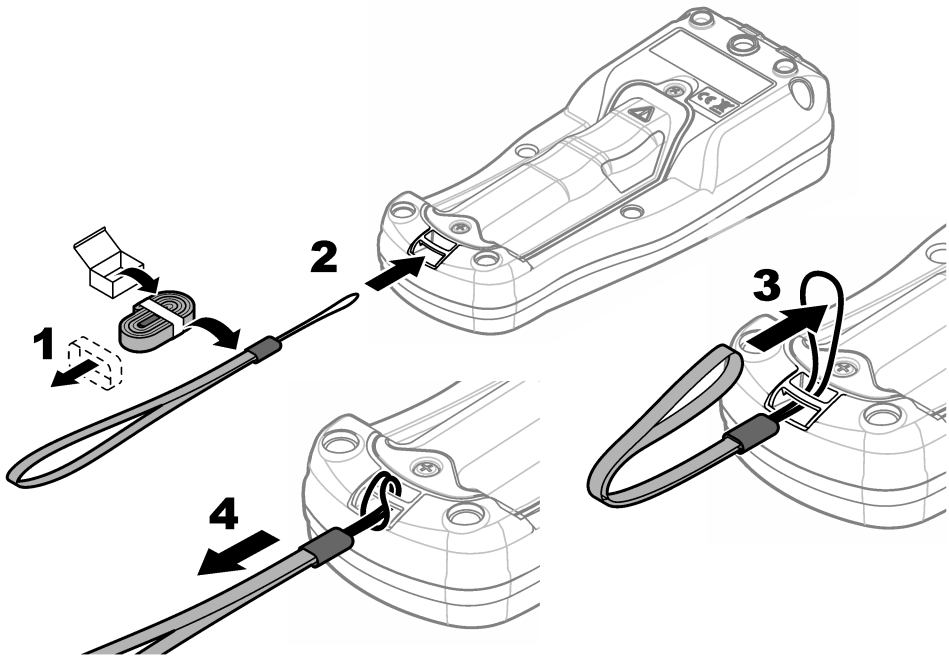
**Abbildung 4 Anschließen an den USB-Netzadapter oder einen PC**



## 4.4 Anbringen der Handschlaufe

Bringen Sie die Handschlaufe an, um das Messgerät sicher halten zu können. Siehe Abbildung 5.

**Abbildung 5 Anbringen der Handschlaufe**




## 4.5 Einstecken der Kappen für Sonden- und USB-Anschlüsse

Lassen Sie bei Nichtgebrauch die Kappen in den Sondenanschlüssen und dem USB-Anschluss eingesteckt, um den Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit zu gewährleisten. Siehe Abbildung 6 und Abbildung 7.

***Hinweis:*** *Abbildung 6 zeigt ein Messgerät mit drei Sondenanschlüssen. Einige Messgerätemodelle verfügen nur über einen oder zwei Sondenanschlüsse.*

**Abbildung 6 Einstecken der Kappen für die Anschlüsse**

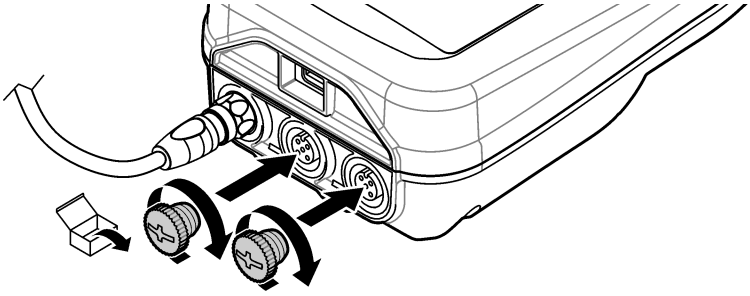
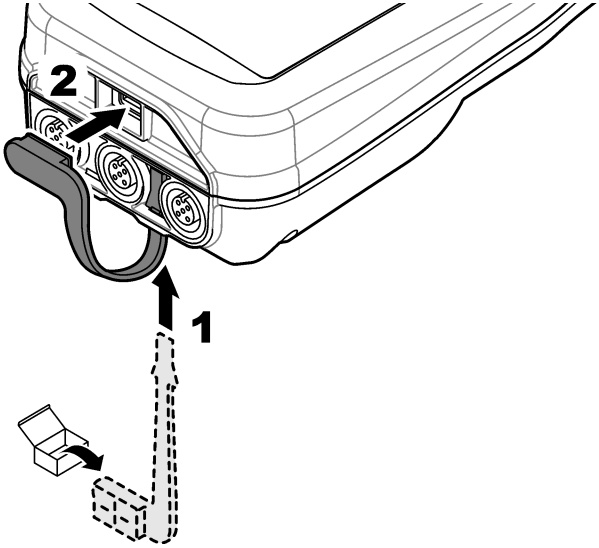


**Abbildung 7 Einstecken der Kappe für den USB-Anschluss**




# Kapitel 5 Inbetriebnahme

## 5.1 Starten des Messgeräts

Drücken Sie auf ⏻, um das Messgerät zu starten. Falls das Messgerät nicht startet, stellen Sie sicher, dass der Akku richtig eingesetzt ist bzw. das Messgerät an eine Stromquelle angeschlossen ist. Siehe Aufladen des Akkus auf Seite 9.

## 5.2 Wählen der Sprache

Wenn das Messgerät zum ersten Mal eingeschaltet oder ein neuer Akku eingelegt wird, wird auf dem Display der Bildschirm für die Sprachauswahl angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Sprache aus. Der Benutzer kann die Sprache auch über das Menü „Einstellungen“ ändern.

## 5.3 Einrichten von Datum und Uhrzeit

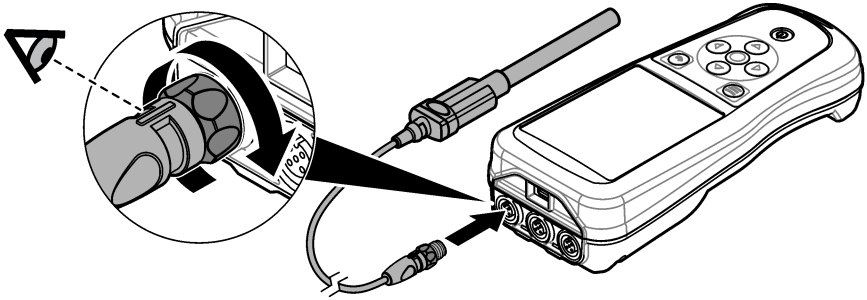
Wenn das Messgerät zum ersten Mal eingeschaltet oder ein neuer Akku eingelegt wird, wird auf dem Display der Bildschirm für die Auswahl von Datum und Uhrzeit angezeigt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Datum und Uhrzeit festzulegen.
***Hinweis:*** *Der Benutzer kann das Datum und die Uhrzeit auch über das Menü „Einstellungen“ ändern.*

1. Verwenden Sie die Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten, um ein Datumsformat auszuwählen.
2. Drücken Sie den Rechtspfeil, um zu Datum und Uhrzeit zu wechseln.
3. Drücken Sie die Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten, um Datum und Uhrzeit zu ändern.
4. Drücken Sie den Rechtspfeil, um Speichern zu markieren.
5. Wählen Sie Speichern aus, um die Einstellungen beizubehalten.

## 5.4 Anschließen einer Sonde

Stellen Sie die Uhrzeit und das Datum im Messgerät ein, bevor eine Sonde angeschlossen wird. Der Zeitstempel wird beim ersten Anschluss der Sonde an das Messgerät festgelegt. Der Zeitstempel ermöglicht die automatische Aufzeichnung einer Sondenhistorie und der Zeiten, zu denen Messungen erfolgt sind. Unter Abbildung 8 finden Sie Informationen zum Anschließen einer Sonde an das Messgerät.

**Abbildung 8 Anschließen einer Sonde an das Messgerät**



# Kapitel 6 Benutzeroberfläche und Navigation

Nach dem Starten wird der Startbildschirm angezeigt. Siehe Startbildschirm auf Seite 13. Über die Tastatur können Sie die verfügbaren Optionen auswählen und Werte ändern. Siehe Tastatur auf Seite 15. Über das Hauptmenü gelangen Sie zu den Einstellungen und anderen Menüs. Siehe Hauptmenü auf Seite 16.

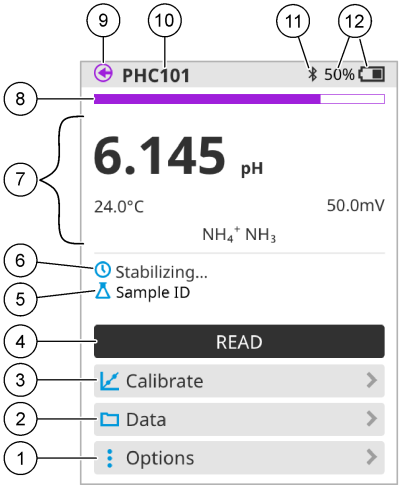
## 6.1 Startbildschirm

Das Display zeigt den Startbildschirm an, wenn das Messgerät eingeschaltet und eine Sonde an das Messgerät angeschlossen ist. Siehe Abbildung 9. Die Modelle HQ4100, HQ4200 und HQ4300 verfügen über ein Farbdisplay. Bei Modellen mit zwei oder drei Sondenanschlüssen werden auf dem Bildschirm alle angeschlossenen Sonden angezeigt. Siehe Abbildung 10.

Die folgenden Aufgaben sind auf dem Startbildschirm verfügbar:

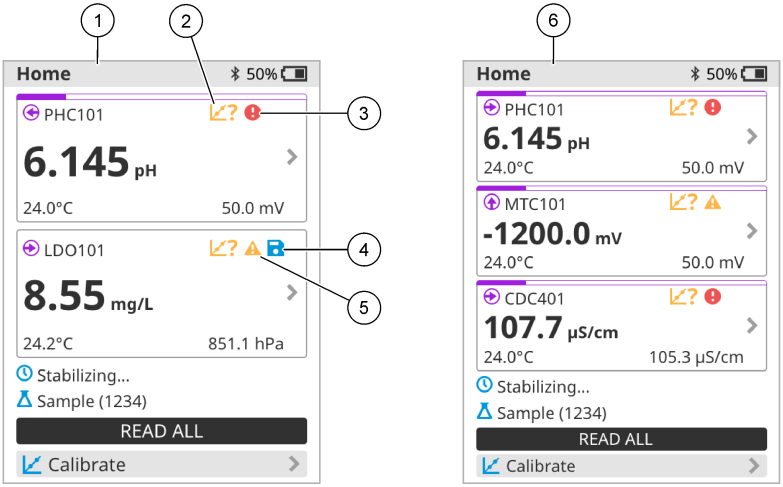
- Proben messen
- Sonde kalibrieren
- Kalibrierung prüfen
- Proben-IDs festlegen (Identifizierung)
- Daten anzeigen und verwalten
- Schritt-für-Schritt-Anweisungen anzeigen

**Abbildung 9 Beispiel für den Startbildschirm: eine Sonde**




| | |
|---|---|
| **1** Menü Optionen: Zugriff auf Anweisungen und weitere Menüs | **7** Abschnitt für Messwerte: zeigt den Messwert, die Temperatur und die Einheiten an |
| **2** Menü Daten: Zugriff auf Anzeige und Verwaltung von Daten | **8** Statusanzeige für Messstabilität: zeigt den Status der Messung an |
| **3** Schaltfläche Kalibrieren: startet eine Kalibrierung | **9** Intellical Sondenanschluss: zeigt die Anschlussstelle der angeschlossenen Sonde an |
| **4** Schaltfläche Ablesen: misst die Probe oder den Wert einer Standardlösung | **10** Name der Intellical Sonde: zeigt den Modellnamen der angeschlossenen Sonde an |
| **5** Proben-ID: zeigt den Namen der gemessenen Probe an | **11** Bluetooth® Symbol (bei installiertem Hach Kommunikationsdongle): zeigt an, wenn eine Bluetooth-Verbindung aktiv ist |
| **6** Bereich für Meldungen: zeigt den Messstatus, die Proben-ID, Fehler und Warnungen an | **12** Akkuladeanzeige: zeigt den Prozentsatz der Akkuladung an |

**Abbildung 10 Beispiel für den Startbildschirm: zwei oder drei Sonden**

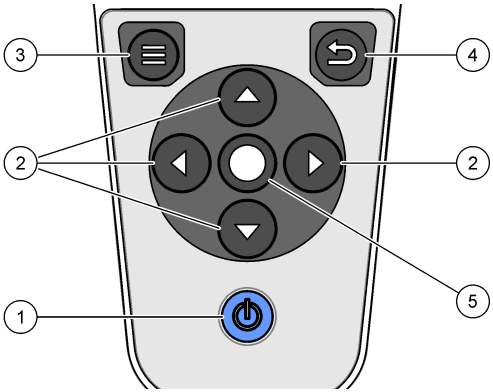



| | |
|---|---|
| **1** Startbildschirm mit zwei Sonden | **4** Symbol „Speichern“: Das Datenprotokoll enthält Messdaten |
| **2** Kalibriersymbol: zeigt an, dass die Kalibrierung nicht akzeptiert wurde oder abgelaufen ist | **5** Warnsymbol (siehe Fehlerbehebung auf Seite 34) |
| **3** Fehlersymbol (siehe Fehlerbehebung auf Seite 34) | **6** Startbildschirm mit drei Sonden |

## 6.2 Tastatur

Eine Beschreibung der Tastatur finden Sie unter Abbildung 11.

**Abbildung 11 Beschreibung der Tastatur**

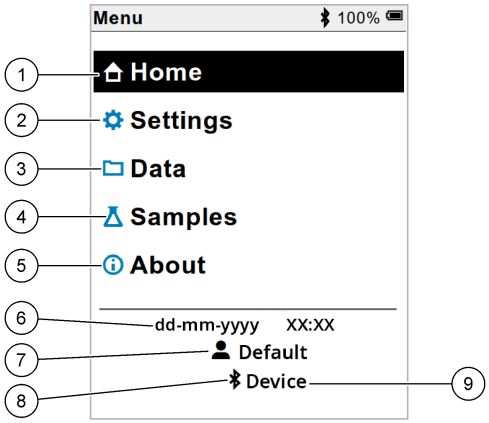



| | |
|---|---|
| **1** Ein-/Ausschalttaste | **4** Zurück-Taste |
| **2** Navigationspfeile | **5** Auswahltaste |
| **3** Menü-Taste | |

## 6.3 Hauptmenü

Drücken Sie , um zum Hauptmenü zurückzukehren. Siehe Abbildung 12.

**Abbildung 12 Beschreibung des Hauptmenüs**




| | | |
|---|---|---|
| **1** Startseite | **4** Menü „Proben-ID“ | **7** Benutzer-ID |
| **2** Menü Einstellungen | **5** Bildschirm „Info zum Messgerät“ | **8** Bluetooth® Symbol (wenn HCD installiert ist) |
| **3** Menü Daten | **6** Datum und Uhrzeit | **9** ID des Bluetooth® Geräts (wenn HCD installiert ist) |

# Kapitel 7 Betrieb

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Bedienungsanweisungen für das Messgerät. Ausführlichere Anweisungen finden Sie in den Bildschirmanweisungen des Messgeräts oder im Benutzerhandbuch der Sonde.

## 7.1 Proben messen

Die folgenden Schritte sind allgemeine Schritte zum Messen von Proben mit dem Messgerät.

1. Wählen Sie den Messmodus aus. Siehe Messgeräteeinstellungen auf Seite 18.
2. Bereiten Sie die Probe für die Messung vor. Beachten Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm des Messgeräts oder im Benutzerhandbuch der Sonde.
3. Messen Sie die Probe wie folgt:

   - Modus **Messung auf Tastendruck**: Wählen Sie Ablesen (oder Alles ablesen) aus, um den Probenwert zu messen. Das Messgerät speichert den Wert automatisch.
   - Modus **Intervall**: Wählen Sie „Start“ (oder „Alle starten“), um die Messungen zu starten. Das Messgerät misst und speichert den Probenwert automatisch in den festgelegten Zeitintervallen. Wählen Sie „Stopp“ (oder „Alle anhalten“), um die Messungen anzuhalten.
   - Modus **Kontinuierlich**: Das Messgerät misst den Probenwert kontinuierlich. Wählen Sie Speichern (oder „Alles speichern“), um den auf dem Bildschirm angezeigten Wert zu speichern.

   Nach jeder Messung wird das Ergebnis auf dem Display angezeigt. Wenn das Ergebnis im Datenprotokoll gespeichert wird, wird das Speichersymbol auf dem Display angezeigt.

## 7.2 Sonde kalibrieren

Die folgenden Schritte sind allgemeine Schritte zur Sondenkalibrierung mit dem Messgerät. Informationen zum Ändern der Kalibriereinstellungen finden Sie unter Sondeneinstellungen auf Seite 19.

1. Wählen Sie auf dem Startbildschirm Kalibrieren aus. Wenn mehr als eine Sonde angeschlossen ist, wählen Sie die zu kalibrierende Sonde aus. Das Display zeigt die Lösung(en) an, die für die Kalibrierung verwendet werden soll(en).
2. Bereiten Sie die Puffer oder Standardlösungen für die Kalibrierung vor. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm des Messgeräts oder im Benutzerhandbuch der Sonde.
3. Wählen Sie Ablesen aus, um die Kalibrierung zu starten. Das Messgerät misst den Wert der Kalibrierlösung. Nach Abschluss der Messung werden die Ergebnisse auf dem Display angezeigt.
4. Wählen Sie Ablesen aus, um ggf. die Werte der anderen Puffer oder Standardlösungen zu messen. Wählen Sie Speichern, um die Kalibrierung zu speichern.

   ***Hinweis:*** *Wenn die Kalibrierung nicht akzeptiert wird, lesen Sie die Anweisungen zur Fehlerbehebung auf dem Bildschirm des Messgeräts oder im Benutzerhandbuch der Sonde.*

## 7.3 Prüfen der Kalibrierung

Die folgenden Schritte sind allgemeine Schritte zur Prüfung einer Kalibrierung mit dem Messgerät. Informationen zum Ändern der Prüfeinstellungen finden Sie unter Sondeneinstellungen auf Seite 19.

1. Wählen Sie auf dem Startbildschirm Optionen > Kalibrierung verifizieren. Das Display zeigt den Puffer oder die Standardlösung an, der/die für die Prüfung verwendet werden soll.

   ***Hinweis:*** *Wenn mehr als eine Sonde angeschlossen ist, wählen Sie die zu prüfende Sonde aus.*
2. Bereiten Sie den Puffer oder die Standardlösung für die Prüfung vor. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm des Messgeräts oder im Benutzerhandbuch der Sonde.
3. Wählen Sie Ablesen aus, um die Prüfung zu starten. Das Messgerät misst den Wert der Prüflösung. Nach Abschluss der Messung werden die Ergebnisse auf dem Display angezeigt.
4. Wenn die Prüfung erfolgreich ist, wählen Sie Speichern, um das Ergebnis zu speichern.

   ***Hinweis:*** *Wenn die Prüfung nicht akzeptiert wird, lesen Sie die Anweisungen zur Fehlerbehebung auf dem Bildschirm des Messgeräts oder im Benutzerhandbuch der Sonde.*

## 7.4 Einbeziehen der Proben-ID in die Messdaten

Das Gerät kann einen Probennamen (ID) mit den gespeicherten Messdaten speichern. Geben Sie mehrere Probennamen in das Gerät ein, und wählen Sie anschließend vor der Probenmessung den gewünschten Probennamen aus. Das Gerät fügt Proben mit demselben Namen Nummern hinzu, z.B. „Probenname (2)“.

1. Drücken Sie , und wählen Sie Proben aus.
2. Wählen Sie eine Option aus.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Probe** | Wählt den Probennamen aus, der mit den Probenmessungen gespeichert werden soll. |
| **Neue Probe erstellen** | Öffnet einen Bildschirm zum Hinzufügen neuer Probennamen. Probennamen können Buchstaben und Ziffern enthalten. |
| **Proben löschen** | Entfernt Probennamen. |

## 7.5 Einbeziehen der Benutzer-ID in gespeicherte Daten

Das Gerät kann einen Benutzernamen (ID) mit den gespeicherten Daten aufzeichnen. Geben Sie mehrere Benutzernamen in das Gerät ein, und wählen Sie anschließend vor Beginn der Kalibrierung oder Messung den gewünschten Benutzernamen aus.

1. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
2. Wählen Sie Benutzer aus.
3. Wählen Sie eine Option aus.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Anwender** | Wählt den Benutzernamen aus. Der ausgewählte Benutzername wird im Hauptmenü angezeigt und wird mit den gespeicherten Daten gespeichert. |
| **Neuen Benutzer erstellen** | Öffnet einen Bildschirm zum Hinzufügen neuer Benutzernamen. Benutzernamen können Buchstaben und Ziffern enthalten. |
| **Benutzer löschen** | Entfernt Benutzernamen. |

# Kapitel 8 Messgeräteeinstellungen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die allgemeinen Einstellungen für das Messgerät zu ändern.
***Hinweis:*** *Kennwortschutz kann den Zugriff auf einige Menüs verhindern.*

1. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
2. Wählen Sie eine Option aus.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **[Sondenname]** | Ändert die sondenspezifischen Einstellungen für Messungen, Kalibrierung und Prüfung. Unter Sondeneinstellungen auf Seite 19 finden Sie Informationen zum Ändern der Einstellungen für die angeschlossene Sonde. |
| **Messmodus** | Legt fest, wann Messungen gestartet werden. Optionen: Zum Ablesen drücken, Kontinuierlich oder Intervall.<br>Zum Ablesen drücken: Die Probe wird nur gemessen, wenn auf Ablesen gedrückt wird. Wenn die Stabilitätskriterien erfüllt sind, werden die Daten automatisch im Datenprotokoll gespeichert.<br>Intervall: Die Probe wird über die angegebene Dauer regelmäßig gemessen. Daten werden automatisch im Datenspeicher gespeichert.<br>Kontinuierlich: Das Messgerät misst den Probenwert kontinuierlich. Daten werden nur dann im Datenprotokoll gespeichert, wenn der Benutzer Speichern auswählt. |
| **Temperatur** | Legt die Temperatureinheit auf °C oder °F fest. |
| **Anzeige** | Ändert die Einstellungen für die Anzeige. Optionen: Helligkeit, Hintergrundbeleuchtung und Herunterfahren.<br>Helligkeit: Ändert die Intensität der Hintergrundbeleuchtung. Optionen: 10 bis 100 % (Standardeinstellung: 50 %).<br>Hintergrundbeleuchtung: Schaltet die Hintergrundbeleuchtung aus, wenn das Messgerät für eine bestimmte Zeit nicht verwendet wird. Optionen: 15 Sekunden, 30 Sekunden, 1 Minute, 5 Minuten oder Nie.<br>Herunterfahren: Schaltet das Messgerät aus, wenn das Messgerät für eine bestimmte Zeit nicht verwendet wird. Optionen: 1 Minute, 2 Minuten, 5 Minuten, 10 Minuten, 30 Minuten, 1 Stunde, 2 Stunden oder Nie. |

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Ton** | Stellt das Messgerät so ein, dass bei Tastendrücken oder Benachrichtigungen ein Ton ausgegeben wird. Optionen: Taste betätigt, Stabilitätswarnung, Erinnerung, Fehler/Warnhinweis oder (Akku) Vollständig aufgeladen. |
| **Benutzer** | Wählt einen Benutzer aus, fügt einen neuen Benutzer hinzu oder löscht einen Benutzer. |
| **Datum-Uhrzeit** | Legt das Datums-/Uhrzeitformat, das Datum und die Uhrzeit im Messgerät fest. |
| **Sprache** | Legt die Sprache des Messgeräts fest. |
| **Zugriff** | Legt ein Kennwort fest, um den Zugriff auf die Sondeneinstellungen, einige Messgeräteeinstellungen (Messmodus, Temperatur, Sprache) und Softwareupdates zu verhindern. Ein Benutzer ohne Kennwort kann Einstellungen oder Daten nicht löschen, wenn die Zugriffssteuerung aktiviert ist. |
| **Diagnose** | Erstellt eine Diagnosedatei für technischen Support oder Service, wenn ein technisches Problem auftritt. Der Benutzer muss das Messgerät an einen PC anschließen, um die Datei zu erhalten. |

# Kapitel 9 Sondeneinstellungen

Schließen Sie eine Sonde an das Messgerät an, um die Einstellungen für Messungen, Kalibrierung und Prüfung zu ändern. Weitere Informationen zum Ändern der Einstellungen für die angeschlossene Sonde finden Sie im entsprechenden Abschnitt.
***Hinweis:*** *Kennwortschutz kann den Zugriff auf einige Menüs verhindern. Siehe* Zugriff auf Einstellungen kontrollieren *auf Seite 32 für Informationen zu den Sicherheitseinstellungen.*

- pH-Sonden: Ändern der pH-Einstellungen auf Seite 19
- ORP-Sonden: Ändern der ORP-Einstellungen auf Seite 22
- Leitfähigkeitssonden: Ändern der Leitfähigkeitseinstellungen auf Seite 23
- LDO- und LBOD-Sonden: Ändern der LDO- oder LBOD-Einstellungen auf Seite 27
- ISE-Sonden (z.B. $NH_3$, $NH_4^+$, $Cl^-$, $F^-$, $NO_3^-$ und $Na^+$): Ändern der ISE-Einstellungen auf Seite 29

## 9.1 Ändern der pH-Einstellungen

Weitere Informationen zum Ändern der Einstellungen, Kalibrierungen oder Prüfungen mit einer pH-Sonde finden Sie in den folgenden Schritten. Der Benutzer kann die Einstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen speichern.

1. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
2. Wählen Sie PHC[Sondennummer].
3. Wählen Sie Messung, um die Einstellungen für Probenmessungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Auflösung und Geschwindigkeit** | Legt die Anzahl der Dezimalpunkte und die Ansprechzeit fest. Eine langsame Geschwindigkeit ermöglicht eine längere Ansprechzeit. Optionen: 0,1 pH - Schnell (0,1 pH/Minute), 0,01 pH - Schnell (0,1 pH/Minute) (Standard), 0,01 pH - Normal (0,05 pH/Minute), 0,01 pH - Langsam (0,01 pH/Minute), oder 0,001 pH - Langsam (0,01 pH/Minute). |
| **Untergrenze** | Legt den minimal akzeptablen Wert für die Messung fest. Die Optionen werden durch die minimale Bereichsgrenze der pH-Sonde festgelegt. |

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Obergrenze** | Legt den maximal akzeptablen Wert für die Messung fest. Die Optionen werden durch die maximale Bereichsgrenze der pH-Sonde festgelegt. |
| **Maximale Stabilität** | Legt die maximale Zeit fest, die das Messgerät wartet, bis eine Messung stabil ist.Optionen: 30 bis 600 Sekunden (Standard: 90 Sekunden). |

**4.** Wählen Sie Kalibrierung aus, um die Einstellungen für Kalibrierungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Steilheitgrenzwert** | Legt den Akzeptanzbereich (theoretischer Wert) für die Kalibrierungssteilheit fest. Optionen: 1 bis 15 % (Standardeinstellung: 15 %). |
| **Puffersatz** | Wählt den Satz temperaturkompensierter pH-Puffer für die Kalibrierung aus. Während der Kalibrierung werden alle Werte im Puffersatz angezeigt. Der Benutzer kann alle oder einige der Puffer lesen. Die Mindestanzahl wird in der Einstellung Mindestmenge Kalibrierpunkte festgelegt. Optionen:<br>Farblich gekennzeichnet: 4,01; 7,00; 10,01 (Standardeinstellung)<br>IUPAC - 1,68; 4,01; 7,00; 10,01; 12,45<br>DIN - 1,09; 4,65; 9,23<br>IUPAC - 1,68; 4,01; 6,86; 10,01; 12,45<br>IUPAC - 1,68; 4,01; 6,86; 9,18; 12,45<br>IUPAC - 1,68; 4,01; 7,00; 9,18; 12,45<br>Benutzerdefiniert: Wählt den Puffersatz aus einer Liste mit Standard- und benutzerdefinierten Puffern. Optionen: Puffer, Puffer hinzufügen oder Puffer löschen. |
| **Puffer** | Wenn der Puffersatz auf Benutzerdefiniert gesetzt ist, wird der Puffersatz aus einer Liste von temperaturkompensierten Standard-pH-Pufferwerten und benutzerdefinierten Pufferwerten ausgewählt. Jeder Puffer im Satz muss mindestens 2 pH-Einheiten mit Ausnahme der anderen Puffer sein. Die maximale Anzahl von Puffern in einem Satz beträgt 5. |
| **Puffer hinzufügen** | Wenn der Puffersatz auf Benutzerdefiniert gesetzt ist, kann der Benutzer einen neuen Wert eingeben (innerhalb des Sondenbereichs). Für benutzerspezifische Puffer erfolgt keine Temperaturkompensation, die Messung muss bei 25 °C erfolgen. |
| **Puffer löschen** | Wenn der Puffersatz auf Benutzerdefiniert gesetzt ist, wird ein benutzerdefinierter Puffer aus der Liste der verfügbaren Puffer entfernt. |
| **Mindestmenge Kalibrierpunkte** | Legt die Mindestanzahl von Puffern fest, die für die Kalibrierung erforderlich sind. Optionen: 1 (Standard), 2 oder 3. |

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Erinnerung** | Legt ein Zeitintervall für die Sondenkalibrierung fest. Auf dem Messgerät wird nach dem Zeitintervall eine Erinnerung angezeigt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 2 Stunden, 4 Stunden, 8 Stunden, 2 Tage, 5 Tage oder 7 Tage. Das Messgerät kann auch während der Erinnerung einen Ton ausgeben (Einstellungen > Ton). |
| **Ablauf** | Wenn Erinnerung auf ein Zeitintervall eingestellt ist, wird der Kalibrierungsstatus in „Abgelaufen“ geändert, nachdem die Erinnerung erfolgt ist. Optionen: Sofort nach der Erinnerung, 30 Minuten nach der Erinnerung (Standard), 1 Stunde nach der Erinnerung, 2 Stunden nach der Erinnerung oder Ablesen fortsetzen (Kalibrierstatus ändert sich nicht). |

**5.** Wählen Sie Verifizierung aus, um die Einstellungen für die Kalibrierungsprüfungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Standard** | Legt die pH-Pufferlösung für Prüfungen fest. Optionen (bei 25 °C): 1,09 pH, 1,68 pH, 4,01 pH, 4,65 pH, 6,86 pH, 7,00 pH, 9,18 pH, 9,23 pH, 10,01 pH oder 12,45 pH. |
| **Akzeptanzbereich** | Legt den Bereich der pH-Werte fest, der zur Überprüfung akzeptiert wird. Optionen: ±0,005 bis 1,000 pH(Standardeinstellung: ±0,100 pH). |
| **Kalibrierung ungültig machen** | Ändert den Kalibrierungsstatus in „Abgelaufen“, wenn das Verifizierungsergebnis nicht innerhalb der Einstellung für den Akzeptanzbereich liegt. Optionen: Ja oder Nein (Standard). |
| **Erinnerung** | Legt ein Zeitintervall für die Überprüfung fest. Auf dem Messgerät wird nach dem Zeitintervall eine Erinnerung angezeigt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 30 Minuten, 2 Stunden, 4 Stunden, 8 Stunden, 12 Stunden oder 24 Stunden. |
| **Benachrichtigungen zeitverzögert ausgeben** | Wenn Erinnerung auf ein Zeitintervall eingestellt ist, kann der Benutzer eine Verifizierungserinnerung für eine ausgewählte Zeit ignorieren. Optionen: Ja (Standardeinstellung) oder Nein. |
| **Verzögerungszeit** | Wenn Benachrichtigungen zeitverzögert ausgeben auf „Ja“ gesetzt ist, wird die Uhrzeit eingestellt, zu der die Verifizierungserinnerung erneut angezeigt wird. Optionen: 5 Minuten, 10 Minuten, 15 Minuten (Standardeinstellung), 30 Minuten oder 60 Minuten. |

**6.** Wählen Sie Sondeneinstellungen aus, um die Sondeneinstellungen als Gruppe zu verwalten.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Aktuell** | Wählt die Sondeneinstellungen für Messungen, Kalibrierungen und Prüfungen aus. Optionen: Standardeinstellung, Bearbeitet oder benutzerdefinierte Namen. Die Option Bearbeitet wird angezeigt, wenn die aktuellen Einstellungen geändert, aber nicht mit einem benutzerdefinierten Namen gespeichert wurden. |
| **Neue Einstellungen erstellen** | Speichert die aktuellen Sondeneinstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen (maximal 16 Zeichen, Buchstaben und Zahlen). |
| **Einstellungen löschen** | Entfernt eine benutzerdefinierte Sondeneinstellung, die nicht verwendet wird. |

## 9.2 Ändern der ORP-Einstellungen

Weitere Informationen zum Ändern der Einstellungen, Kalibrierungen oder Prüfungen mit einer ORP-Sonde finden Sie in den folgenden Schritten. Der Benutzer kann die Einstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen speichern.

1. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
2. Wählen Sie MTC[Sondennummer].
3. Wählen Sie Messung, um die Einstellungen für Probenmessungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Ansprechzeit** | Legt die Stabilisierungszeit fest. Eine langsame Geschwindigkeit ermöglicht eine längere Ansprechzeit. Optionen:Schnell (2 mV/Minute), Normal (1 mV/Minute, Standard), oder Langsam (0,5 mV/Minute). |
| **Untergrenze** | Legt den minimal akzeptablen Wert für die Messung fest. Optionen: -1200.0 bis 1199.9 mV (Standardeinstellung: -1200 mV). |
| **Obergrenze** | Legt den maximal akzeptablen Wert für die Messung fest. Optionen: -1199.9 bis 1200.0 mV (Standardeinstellung: 1200 mV). |
| **Maximale Stabilität** | Legt die maximale Zeit fest, die das Messgerät wartet, bis eine Messung stabil ist.Optionen: 30 bis 600 Sekunden (Standard: 300 Sekunden). |

4. Wählen Sie Kalibrierung aus, um die Einstellungen für Kalibrierungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Standard** | Legt die Standardlösung fest, die für die Kalibrierung verwendet werden soll. Optionen: ZoBells (221 mV - 25 °C) (Standard), Leicht (468 mV - 25 °C), oder Benutzerdefiniert (benutzerdefinierter mV-Wert). Die Messungen werden temperaturkompensiert, wenn die ZoBell-Lösung für die Kalibrierung verwendet wird. |
| **Standardwert** | Wenn Standard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies den mV-Wert für die benutzerdefinierten Standardlösungen fest. Optionen: -1200 mV bis 1200 mV (Standardeinstellung: 221 mV). |
| **Offset-Grenzwert** | Legt den maximalen mV-Wert fest, der für den Offset akzeptiert wird. Optionen: 1 bis 250 mV (Standardeinstellung: 25 mV). Der Offsetwert ist die Differenz zwischen dem erwarteten und dem gemessenen mV-Wert für die Standardlösung. |
| **Erinnerung** | Legt ein Zeitintervall für die Sondenkalibrierung fest. Auf dem Messgerät wird nach dem Zeitintervall eine Erinnerung angezeigt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 1 Tag, 7 Tage oder 30 Tage. Das Messgerät kann auch während der Erinnerung einen Ton ausgeben (Einstellungen > Ton). |
| **Ablauf** | Wenn Erinnerung auf ein Zeitintervall eingestellt ist, wird der Kalibrierungsstatus in „Abgelaufen“ geändert, nachdem die Erinnerung erfolgt ist. Optionen: Sofort nach der Erinnerung, 30 Minuten nach der Erinnerung (Standard), 1 Stunde nach der Erinnerung, 2 Stunden nach der Erinnerung oder Ablesen fortsetzen (Kalibrierstatus ändert sich nicht). |

5. Wählen Sie Verifizierung aus, um die Einstellungen für die Kalibrierungsprüfungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Standard** | Legt die Standardlösung für Prüfungen fest. Optionen: ZoBells (221 mV - 25 °C) (Standard), Leicht (468 mV - 25 °C), oder Benutzerdefiniert (benutzerdefinierter mV-Wert). |
| **Standardwert** | Wenn Standard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies den mV-Wert für die benutzerdefinierten Standardlösungen fest. Optionen: -1200 mV bis 1200 mV (Standardeinstellung: 221 mV). |
| **Akzeptanzbereich** | Legt den Bereich der mV-Werte fest, der für Überprüfungen akzeptiert wird. Optionen: (±)1,0 bis 25,0 mV (Standardeinstellung: (±)10 mV). |
| **Kalibrierung ungültig machen** | Ändert den Kalibrierungsstatus in „Abgelaufen“, wenn das Verifizierungsergebnis nicht innerhalb der Einstellung für den Akzeptanzbereich liegt. Optionen: Ja oder Nein (Standard). |
| **Erinnerung** | Legt ein Zeitintervall für die Überprüfung fest. Auf dem Messgerät wird nach dem Zeitintervall eine Erinnerung angezeigt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 1 Tag, 7 Tage oder 30 Tage. |
| **Benachrichtigungen zeitverzögert ausgeben** | Wenn Erinnerung auf ein Zeitintervall eingestellt ist, kann der Benutzer eine Verifizierungserinnerung für eine ausgewählte Zeit ignorieren. Optionen: Ja (Standardeinstellung) oder Nein. |
| **Verzögerungszeit** | Wenn Benachrichtigungen zeitverzögert ausgeben auf „Ja“ gesetzt ist, wird die Uhrzeit eingestellt, zu der die Verifizierungserinnerung erneut angezeigt wird. Optionen: 5 Minuten, 10 Minuten, 15 Minuten (Standardeinstellung), 30 Minuten oder 60 Minuten. |

6. Wählen Sie Sondeneinstellungen aus, um die Sondeneinstellungen als Gruppe zu verwalten.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Aktuell** | Wählt die Sondeneinstellungen für Messungen, Kalibrierungen und Prüfungen aus. Optionen: Standardeinstellung, Bearbeitet oder benutzerdefinierte Namen. Die Option Bearbeitet wird angezeigt, wenn die aktuellen Einstellungen geändert, aber nicht mit einem benutzerdefinierten Namen gespeichert wurden. |
| **Neue Einstellungen erstellen** | Speichert die aktuellen Sondeneinstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen (maximal 16 Zeichen, Buchstaben und Zahlen). |
| **Einstellungen löschen** | Entfernt eine benutzerdefinierte Sondeneinstellung, die nicht verwendet wird. |

## 9.3 Ändern der Leitfähigkeitseinstellungen

Weitere Informationen zum Ändern der Einstellungen, Kalibrierungen oder Prüfungen mit einer Leitfähigkeitssonde finden Sie in den folgenden Schritten. Der Benutzer kann die Einstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen speichern.

1. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
2. Wählen Sie CDC[Sondennummer].

**3.** Wählen Sie Messung, um die Einstellungen für Probenmessungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Parameter** | Legt den Parameter für Messungen fest. Optionen: Leitfähigkeit (Standardeinstellung), Salzgehalt, TDS oder Widerstand. Leitfähigkeit wird in der Regel für Wasserproben natürlichen Ursprungs verwendet. TDS wird in der Regel zur Bestimmung der Summe der gelösten Feststoffe in der Probe verwendet. Die Salinität wird in der Regel für Proben mit hoher Salinität verwendet, wie zum Beispiel Seewasser. Die Resistivität wird in der Regel für Reinstwasser-Anwendungen verwendet. |
| **Maximale Stabilität** | Legt die maximale Zeit fest, die das Messgerät wartet, bis eine Messung stabil ist.Optionen: 30 bis 600 Sekunden (Standard: 60 Sekunden). |
| **Einheiten** | Legt die Maßeinheiten für den ausgewählten Parameter fest (gültig für Leitfähigkeit und Salzgehalt).<br>Optionen für Leitfähigkeit: Auto (Standard), µS/cm oder mS/cm. Wenn Auto gewählt wurde, wechselt die Einheit bei hoher Probenleitfähigkeit automatisch auf mS/cm und bei niedriger Probenleitfähigkeit auf µS/cm. Wählen Sie µS/cm oder mS/cm, um immer die gleichen Einheiten anzuzeigen.<br>Optionen für Salzgehalt: ‰ (Standard), ppt, g/kg oder Einheitenlos. |
| **Untergrenze** | Legt den minimal akzeptablen Wert für die Messung fest.Optionen für Leitfähigkeit: 0,01 bis 9.998,90 oder 0,0 bis 1.999,9 mS/cm. Optionen für Salzgehalt: 0,0 bis 41,9 ppt. Optionen für TDS: 0 bis 49.999 mg/L. Optionen für Widerstand: 0,5 bis 49.999.900,0 Ω·cm. |
| **Obergrenze** | Legt den maximal akzeptablen Wert für die Messung fest.Optionen für Leitfähigkeit: 0,02 bis 9.999,00 oder 0,1 bis 2.000,0 mS/cm. Optionen für Salzgehalt: 0,1 bis 42,0 ppt. Optionen für TDS: 1 bis 50.000 mg/L. Optionen für Widerstand: 0,6 bis 50.000.000,0 Ω·cm. |
| **Temperaturkorrektur** | Das Messgerät passt den Messwert an den Wert bei der vom Benutzer gewählten Referenztemperatur an (gültig für Leitfähigkeit und TDS). Optionen: Keine, Linear, NaCl/nicht linear (Standardeinstellung) oder Natürliches Wasser. |
| **Temperaturkorrekturfaktor** | Wenn die Temperaturkorrektur auf Linear eingestellt ist, geben Sie einen Korrekturfaktor entsprechend dem Probentyp ein. Optionen: 0%/°C bis 9,99%/°C (Standardeinstellung: 1,90%/°C). Unter Umständen kann es erforderlich sein, den Korrekturfaktor experimentell zu bestimmen. Der Faktor für ultrareines Wasser ist z. B. 4,55 %/°C und der Faktor für NaCl-Lösung 2,125 %/°C. |
| **Referenztemperatur** | Legt die Referenztemperatur für die Temperaturkorrektur fest (gültig für Leitfähigkeit und TDS). Optionen: 20 °C oder 25 °C (Standardeinstellung). |
| **TDS-Form** | Wenn Parameter auf TDS eingestellt ist, wird der Multiplikator für die Umrechnung von Leitfähigkeit auf TDS festgelegt. Optionen: NaCl (Standardeinstellung, Faktor 0,5) oder Benutzerdefiniert. |
| **TDS-Faktor** | Wenn TDS-Form auf Benutzerdefiniert gesetzt ist, kann der Benutzer einen TDS-Faktor eingeben. |

**4.** Wählen Sie Kalibrierung aus, um die Einstellungen für Kalibrierungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Kalibrierungsstandard** | Legt die Standardlösung fest, die für die Kalibrierung verwendet werden soll. Optionen:<br>**KCl-Standardlösungen**: 1 D KCl, 111,3 mS/cm; 0,1 D KCl, 12,85 mS/cm; 0,01 D KCl, 1408 µS/cm; 0,1 M KCl, 12,88 mS/cm; 0,01 M KCl, 1413 µS/cm oder 0,001 M KCl, 146,93 µS/cm<br>**NaCl-Standardlösungen**: 18 mS/cm; 1000 µS/cm (Standard); 180 µS/cm; 25 µS/cm oder 0,05 % 1015 µS/cm<br>Meerwasser<br>Benutzerdefiniert: Der Benutzer wählt die Standardeinheiten, den Standardwert, die Referenztemperatur und den Temperaturkorrekturfaktor aus. |
| **Standardeinheiten** | Wenn Kalibrierungsstandard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies die Einheiten für eine benutzerdefinierte Standardlösung fest. Optionen: µS/cm (Standard) oder mS/cm. |
| **Standardwert** | Wenn Standard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies den Leitfähigkeitswert eine benutzerdefinierte Standardlösung fest. |
| **Referenztemperatur** | Wenn Standard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies die Referenztemperatur für eine benutzerdefinierte Standardlösung fest. Optionen: 20 °C oder 25 °C (Standardeinstellung). |
| **Temperaturkorrekturfaktor** | Wenn Standard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies den Temperaturkorrekturfaktor für eine benutzerdefinierte Standardlösung fest. Optionen: 0%/°C bis 9,99%/°C (Standard: 1,90%/°C). |
| **Erinnerung** | Legt ein Zeitintervall für die Sondenkalibrierung fest. Auf dem Messgerät wird nach dem Zeitintervall eine Erinnerung angezeigt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 2 Stunden, 4 Stunden, 8 Stunden, 2 Tage, 5 Tage oder 7 Tage. Das Messgerät kann auch während der Erinnerung einen Ton ausgeben (Einstellungen > Ton). |
| **Ablauf** | Wenn Erinnerung auf ein Zeitintervall eingestellt ist, wird der Kalibrierungsstatus in „Abgelaufen“ geändert, nachdem die Erinnerung erfolgt ist. Optionen: Sofort nach der Erinnerung, 30 Minuten nach der Erinnerung (Standard), 1 Stunde nach der Erinnerung, 2 Stunden nach der Erinnerung oder Ablesen fortsetzen (Kalibrierstatus ändert sich nicht). |

**5.** Wählen Sie Verifizierung aus, um die Einstellungen für die Kalibrierungsprüfungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Standard** | Legt die Standardlösung für Prüfungen fest. Optionen: **KCl-Standardlösungen**: 1 D KCl, 111,3 mS/cm; 0,1 D KCl, 12,85 mS/cm; 0,01 D KCl, 1408 µS/cm; 0,1 M KCl, 12,88 mS/cm; 0,01 M KCl, 1413 µS/cm, 0,001 M KCl, 146,93 µS/cm<br>**NaCl-Standardlösungen**: 18 mS/cm; 1000 µS/cm (Standard); 180 µS/cm; 25 µS/cm, 0,05 % 1015 µS/cm<br>Meerwasser<br>Benutzerdefiniert: Der Benutzer wählt die Standardeinheiten, den Standardwert, die Referenztemperatur und den Temperaturkorrekturfaktor aus. |
| **Standardeinheiten** | Wenn Standard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies die Einheiten für eine benutzerdefinierte Standardlösung fest. Optionen: µS/cm (Standard) oder mS/cm. |
| **Standardwert** | Wenn Standard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies den Leitfähigkeitswert eine benutzerdefinierte Standardlösung fest. |
| **Referenztemperatur** | Wenn Standard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies die Referenztemperatur für eine benutzerdefinierte Standardlösung fest. Optionen: 20 °C oder 25 °C (Standardeinstellung). |
| **Temperaturkorrekturfaktor** | Wenn Standard auf Benutzerdefiniert festgelegt ist, legt dies den Temperaturkorrekturfaktor für eine benutzerdefinierte Standardlösung fest. Optionen: 0%/°C bis 9,99%/°C (Standard: 1,90%/°C). |
| **Akzeptanzbereich** | Legt den Wertebereich fest, der für Überprüfungen akzeptiert wird. Optionen: 1 bis 9 % vom erwarteten Wert (Standard 8 %). |
| **Kalibrierung ungültig machen** | Ändert den Kalibrierungsstatus in „Abgelaufen“, wenn das Verifizierungsergebnis nicht innerhalb der Einstellung für den Akzeptanzbereich liegt. Optionen: Ja oder Nein (Standard). |
| **Erinnerung** | Legt ein Zeitintervall für die Überprüfung fest. Auf dem Messgerät wird nach dem Zeitintervall eine Erinnerung angezeigt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 30 Minuten, 2 Stunden, 4 Stunden, 8 Stunden, 12 Stunden oder 24 Stunden. |
| **Benachrichtigungen zeitverzögert ausgeben** | Wenn Erinnerung auf ein Zeitintervall eingestellt ist, kann der Benutzer eine Verifizierungserinnerung für eine ausgewählte Zeit ignorieren. Optionen: Ja (Standardeinstellung) oder Nein. |
| **Verzögerungszeit** | Wenn Benachrichtigungen zeitverzögert ausgeben auf „Ja“ gesetzt ist, wird die Uhrzeit eingestellt, zu der die Verifizierungserinnerung erneut angezeigt wird. Optionen: 5 Minuten, 10 Minuten, 15 Minuten (Standardeinstellung), 30 Minuten oder 60 Minuten. |

**6.** Wählen Sie Sondeneinstellungen aus, um die Sondeneinstellungen als Gruppe zu verwalten.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Aktuell** | Wählt die Sondeneinstellungen für Messungen, Kalibrierungen und Prüfungen aus. Optionen: Standardeinstellung, Bearbeitet oder benutzerdefinierte Namen. Die Option Bearbeitet wird angezeigt, wenn die aktuellen Einstellungen geändert, aber nicht mit einem benutzerdefinierten Namen gespeichert wurden. |
| **Neue Einstellungen erstellen** | Speichert die aktuellen Sondeneinstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen (maximal 16 Zeichen, Buchstaben und Zahlen). |
| **Einstellungen löschen** | Entfernt eine benutzerdefinierte Sondeneinstellung, die nicht verwendet wird. |

## 9.4 Ändern der LDO- oder LBOD-Einstellungen

Beachten Sie die folgenden Schritte, um die Einstellungen für Messungen, Kalibrierungen und Prüfungen mit einer LDO- oder LBOD-Sonde zu ändern. Der Benutzer kann die Einstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen speichern.

1. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
2. Wählen Sie LDO[Sondennummer] oder LBOD[Sondennummer] aus.
3. Wählen Sie Messung, um die Einstellungen für Probenmessungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **DO-Einheiten** | Legt die Messeinheiten fest. Optionen: mg/L (Standard) oder %. |
| **Auflösung und Geschwindigkeit** | Legt die Anzahl der Dezimalpunkte und die Ansprechzeit fest. Eine langsame Geschwindigkeit ermöglicht eine längere Ansprechzeit. Optionen: 0,1 - Schnell - (0,35 mg/L)/min, 0,01 - Schnell - (0,35 mg/L)/min, 0,01 - Normal - (0,15 mg/L)/min (Standardeinstellung), 0,01 - Langsam - (0,05 mg/L)/min. |
| **Untergrenze** | Legt den minimal akzeptablen Wert für die Messung fest. Optionen: 0,00 bis 19,90 mg/L oder 0 bis 199 % (Standardeinstellung = 0,00 mg/L). |
| **Obergrenze** | Legt den maximal akzeptablen Wert für die Messung fest. Optionen: 0,10 bis 20,00 mg/L oder 1 bis 200% (Standard = 20,00 mg/L). |
| **Einheiten Druck** | Legt die Einheiten für den Luftdruck fest. Optionen: hPa (Standardeinstellung), mBar, inHg oder mmHg.<br>Das Messgerät zeigt den atmosphärischen Druck bei der aktuellen Höhe an. Diese Druckmessung wird nicht mit den Messungen von Quellen übereinstimmen, die den atmosphärischen Druck auf Meereshöhe angeben. |
| **Salzgehaltkorrektur-Modus** | Stellt das Messgerät für die Korrektur des Salzgehaltwerts ein. Optionen: Aus (Standardeinstellung), Manuell oder Auto.<br>Der Salzgehalt senkt die Löslichkeit von gelöstem Sauerstoff in Wasser. Um den Salzgehalt in der Probe zu korrigieren, stellen Sie den Salzgehaltkorrektur-Modus auf Manuell, und geben Sie dann den Salzgehaltwert der Probe ein.<br>Stellen Sie bei Messgeräten mit mehr als einem Sondenanschluss den Salzgehaltkorrektur-Modus auf Auto, und schließen Sie eine Leitfähigkeitssonde an. Die Leitfähigkeitssonde misst den Salzgehalt der Probe und korrigiert automatisch den Messwert für gelösten Sauerstoff. |

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Salzgehaltkorrektur** | Wenn Salzgehaltkorrektur-Modus auf Manuell festgelegt ist, legt dies den Salzgehaltwert der Probe fest. Optionen: 0,1 bis 70,0 ‰ (Standardeinstellung: 35,0 ‰). |
| **Mittelwertsintervall** | Legt fest, dass das Messgerät den Durchschnittswert der Messungen während eines angegebenen Zeitintervalls verwendet. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 30 Sekunden, 60 Sekunden, 90 Sekunden, 3 Minuten oder 5 Minuten.<br>Das Mittelwertsintervall ist nützlich für Proben, die viele Luftblasen enthalten, die dazu führen, dass sich die Messwerte für gelösten Sauerstoff ständig ändern. Erhöhen Sie das Mittelwert-Intervall, damit die Messwerte konsistenter werden. Das Messgerät zeichnet Messungen mit derselben Frequenz auf, zeigt jedoch nur den Durchschnitt der Messungen für das angegebene Zeitintervall an. |

**4.** Wählen Sie Kalibrierung aus, um die Einstellungen für Kalibrierungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Kalibriermodus** | Legt die Kalibrierungsart fest. Optionen: 100% (100 % wassergesättigte Luft), 100% mit 0 (100 % wassergesättigte Luft mit 0 Punkt), mg/L (Kalibrierung mit Lösung einer bekannten Konzentration von gelöstem Sauerstoff), mg/L mit 0 (Kalibrierung mit Lösung einer bekannten Konzentration von gelöstem Sauerstoff mit 0 Punkt), oder Werkseitig (Option werkseitige Kalibrierung, nur bei LDO-Sonden). |
| **Standardwert** | Wenn der Kalibriermodus auf mg/L oder mg/L mit 0 eingestellt ist, legt dies die Konzentration der für die Kalibrierung zu verwendenden Lösung fest. Optionen: 2,00 bis 20,00 mg/L (Standardeinstellung: 7,00 mg/L). |
| **Erinnerung** | Legt ein Zeitintervall für die Sondenkalibrierung fest. Auf dem Messgerät wird nach dem Zeitintervall eine Erinnerung angezeigt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 8 Stunden, 12 Stunden, 1 Tag, 2 Tage, 5 Tage oder 7 Tage. Das Messgerät kann auch während der Erinnerung einen Ton ausgeben (Einstellungen > Ton). |
| **Ablauf** | Wenn Erinnerung auf ein Zeitintervall eingestellt ist, wird der Kalibrierungsstatus in „Abgelaufen“ geändert, nachdem die Erinnerung erfolgt ist. Optionen: Sofort nach der Erinnerung, 30 Minuten nach der Erinnerung (Standard), 1 Stunde nach der Erinnerung, 2 Stunden nach der Erinnerung oder Ablesen fortsetzen (Kalibrierstatus ändert sich nicht). |

**5.** Wählen Sie Sondeneinstellungen aus, um die Sondeneinstellungen als Gruppe zu verwalten.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Aktuell** | Wählt die Sondeneinstellungen für Messungen und Kalibrierungen aus. Optionen: Standard, Bearbeitet oder benutzerdefinierte Namen. Die Option „Bearbeitet“ wird angezeigt, wenn die aktuellen Einstellungen geändert, aber nicht mit einem benutzerdefinierten Namen gespeichert wurden. |
| **Neue Einstellungen erstellen** | Speichert die aktuellen Sondeneinstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen (maximal 16 Zeichen, Buchstaben und Zahlen). |
| **Einstellungen löschen** | Entfernt eine benutzerdefinierte Sondeneinstellung, die nicht verwendet wird. |

## 9.5 Ändern der ISE-Einstellungen

Weitere Informationen zum Ändern der Einstellungen, Kalibrierungen oder Prüfungen mit einer ISE-Sonde finden Sie in den folgenden Schritten. Der Benutzer kann die Einstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen speichern.

1. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
2. Wählen Sie ISE[Sondenname] (z.B. ISEF121) aus.
3. Wählen Sie Messung, um die Einstellungen für Probenmessungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Form** | Legt die chemische Form fest (gilt für Ammoniak-, Ammonium- und Nitratsonden).<br>Optionen für Ammoniaksonde: $NH_3$ oder $NH_3$-N.<br>Optionen für Ammoniumsonde: $NH_4^+$, $NH_4^+$- N oder $NH_4^+$-$NH_3$ (Ammonium als Ammoniak).<br>Optionen für Nitratsonde: $NO_3$ oder $NO_3$-N. |
| **Einheiten** | Legt die Messeinheiten fest. Optionen: mg/L (Standard), µg/L, g/L, g/kg, mol/L, mmol/L, mol/kg, %, ppm oder ppb. |
| **Untergrenze** | Legt den minimal akzeptablen Wert für die Messung fest. Die Optionen werden durch die minimale Bereichsgrenze und die ausgewählten Einheiten der ISE-Sonde festgelegt. |
| **Obergrenze** | Legt den maximal akzeptablen Wert für die Messung fest. Die Optionen werden durch die maximale Bereichsgrenze und die ausgewählten Einheiten der ISE-Sonde festgelegt. |
| **Signifikante Stellen** | Legt die Anzahl der signifikanten Stellen für die angezeigten Messwerte fest. Optionen: 2, 3 (Standardwert) oder 4. |
| **Autom. Stabilisierung** | Legt fest, dass das Messgerät die Standardstabilisierungsrate von 1,0 mV/Minute verwendet. Optionen: Ja (Standardeinstellung) oder Nein. |
| **Stabilitätskriterien** | Wenn Autom. Stabilisierung auf Nein eingestellt ist, bestimmt die Stabilisierungsrate, wann die Messungen stabil sind. Optionen: 0,1 mV/Minute bis 9,9 mV/Minute (Standardeinstellung: 1,0 mV/Minute). Ein niedrigerer Wert gibt den Messungen mehr Zeit, stabil zu werden. |
| **Maximale Stabilität** | Legt die maximale Zeit fest, die das Messgerät wartet, bis eine Messung stabil ist.Optionen: 30 bis 1200 Sekunden (Standard: 600 Sekunden). |

4. Wählen Sie Kalibrierung aus, um die Einstellungen für Kalibrierungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Standardsatz** | Wählt die Standardlösungen für die Kalibrierung aus einer Liste von voreingestellten und benutzerdefinierten Standardlösungswerten aus. Der Satz muss mindestens zwei und darf höchstens fünf Standards haben. |
| **Form** | Legt die chemische Form fest (gilt für Ammoniak-, Ammonium- und Nitratsonden).<br>Optionen für Ammoniaksonde: $NH_3$ oder $NH_3$-N.<br>Optionen für Ammoniumsonde: $NH_4^+$, $NH_4^+$- N oder $NH_4^+$-$NH_3$ (Ammonium als Ammoniak).<br>Optionen für Nitratsonde: $NO_3$ oder $NO_3$-N. |

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Einheiten** | Legt die Kalibriereinheiten fest. Optionen: mg/L (Standard), µg/L, g/L, g/kg, mol/L, mmol/L, mol/kg, %, ppm oder ppb. |
| **Standard hinzufügen** | Ermöglicht dem Anwender die Eingabe eines benutzerdefinierten Standardlösungswerts. |
| **Standards löschen** | Entfernt eine benutzerdefinierte Standardlösung aus der Liste der verfügbaren Standardlösungen. |
| **Steilheitgrenzwert** | Legt den Akzeptanzbereich (theoretischer Wert) für die Kalibrierungssteilheit fest. Optionen: 1 bis 30 % (Standardeinstellung: 15 %). |
| **Erinnerung** | Legt ein Zeitintervall für die Sondenkalibrierung fest. Auf dem Messgerät wird nach dem Zeitintervall eine Erinnerung angezeigt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 2 Stunden, 4 Stunden, 8 Stunden, 2 Tage, 5 Tage oder 7 Tage. Das Messgerät kann auch während der Erinnerung einen Ton ausgeben (Einstellungen > Ton). |
| **Ablauf** | Wenn Erinnerung auf ein Zeitintervall eingestellt ist, wird der Kalibrierungsstatus in „Abgelaufen“ geändert, nachdem die Erinnerung erfolgt ist. Optionen: Sofort nach der Erinnerung, 30 Minuten nach der Erinnerung (Standard), 1 Stunde nach der Erinnerung, 2 Stunden nach der Erinnerung oder Ablesen fortsetzen (Kalibrierstatus ändert sich nicht). |

**5.** Wählen Sie Verifizierung aus, um die Einstellungen für die Kalibrierungsprüfungen zu ändern.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Standard** | Wählt aus einer Liste vordefinierter und benutzerdefinierter Standardlösungswerte die Standardlösung aus, die für die Kalibrierungsverifizierung verwendet werden soll. |
| **Form** | Legt die chemische Form fest (gilt für Ammoniak-, Ammonium- und Nitratsonden).<br>Optionen für Ammoniaksonde: $NH_3$ oder $NH_3$-N.<br>Optionen für Ammoniumsonde: $NH_4^+$, $NH_4^+$- N oder $NH_4^+$-$NH_3$ (Ammonium als Ammoniak).<br>Optionen für Nitratsonde: $NO_3$ oder $NO_3$-N. |
| **Einheiten** | Legt die Überprüfungseinheiten fest. Optionen: mg/L, µg/L, g/L, g/kg, mol/L, mmol/L, mol/kg, %, ppm, ppb. |
| **Standard hinzufügen** | Ermöglicht dem Anwender die Eingabe eines benutzerdefinierten Standardlösungswerts. |
| **Standards löschen** | Entfernt eine benutzerdefinierte Standardlösung aus der Liste der verfügbaren Standardlösungen. |
| **Erinnerung** | Legt ein Zeitintervall für die Überprüfung fest. Auf dem Messgerät wird nach dem Zeitintervall eine Erinnerung angezeigt. Optionen: Aus (Standardeinstellung), 30 Minuten, 2 Stunden, 4 Stunden, 8 Stunden, 12 Stunden oder 24 Stunden. |
| **Akzeptanzbereich** | Legt den Akzeptanzbereich von Werten für die gemessene Prüflösung fest. Optionen: 1 % bis 20 % (Standardeinstellung: 10 %). |
| **Kalibrierung ungültig machen** | Ändert den Kalibrierungsstatus in „Abgelaufen“, wenn das Verifizierungsergebnis nicht innerhalb der Einstellung für den Akzeptanzbereich liegt. Optionen: Ja oder Nein (Standard). |

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Benachrichtigungen zeitverzögert ausgeben** | Wenn Erinnerung auf ein Zeitintervall eingestellt ist, kann der Benutzer eine Verifizierungserinnerung für eine ausgewählte Zeit ignorieren. Optionen: Ja (Standardeinstellung) oder Nein. |
| **Verzögerungszeit** | Wenn Benachrichtigungen zeitverzögert ausgeben auf „Ja“ gesetzt ist, wird die Uhrzeit eingestellt, zu der die Verifizierungserinnerung erneut angezeigt wird. Optionen: 5 Minuten, 10 Minuten, 15 Minuten (Standardeinstellung), 30 Minuten oder 60 Minuten. |

**6.** Wählen Sie Sondeneinstellungen aus, um die Sondeneinstellungen als Gruppe zu verwalten.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Aktuell** | Wählt die Sondeneinstellungen für Messungen, Kalibrierungen und Prüfungen aus. Optionen: Standardeinstellung, Bearbeitet oder benutzerdefinierte Namen. Die Option Bearbeitet wird angezeigt, wenn die aktuellen Einstellungen geändert, aber nicht mit einem benutzerdefinierten Namen gespeichert wurden. |
| **Neue Einstellungen erstellen** | Speichert die aktuellen Sondeneinstellungen unter einem benutzerdefinierten Namen (maximal 16 Zeichen, Buchstaben und Zahlen). |
| **Einstellungen löschen** | Entfernt eine benutzerdefinierte Sondeneinstellung, die nicht verwendet wird. |

# Kapitel 10 Datenmanagement

Das Messgerät speichert die Daten aus Probenmessungen, Kalibrierungen und Prüfungen wie folgt:

- Probenmessungen: Wenn der Messmodus „Messung auf Tastendruck“ oder „Intervall“ eingestellt ist, speichert das Messgerät die gemessenen Probendaten automatisch. Wenn der Messmodus „Kontinuierlich“ eingestellt ist, muss der Benutzer „Speichern“ wählen, um die gemessenen Probendaten zu speichern. Das Speichersymbol wird auf dem Startbildschirm angezeigt, wenn die gemessenen Probendaten im Datenprotokoll enthalten sind.
- Kalibrierdaten: Der Benutzer muss „Speichern“ auswählen, um die Kalibrierdaten zu speichern. Die Kalibrierdaten werden im Messgerät und in der Intellical Sonde gespeichert.
- Prüfungsdaten: Der Benutzer muss „Speichern“ auswählen, um die Prüfungsdaten zu speichern.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Daten anzuzeigen, zu exportieren oder zu löschen.

**1.** Drücken Sie , und wählen Sie Daten aus, oder wählen Sie auf dem Startbildschirm Daten aus.

**2.** Wählen Sie eine Option aus.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Daten anzeigen** | Zeigt die Daten im Datenprotokoll an. Die aktuellen Daten werden zuerst angezeigt. Drücken Sie den Abwärtspfeil, um weitere Daten anzuzeigen. Das Kalibriersymbol wird beim Datentyp „Kalibrierdaten“ angezeigt. Das Prüfungssymbol wird beim Datentyp „Prüfungsdaten“ angezeigt.<br>Um weitere Details für einen Datenpunkt anzuzeigen, wählen Sie eine Datenzeile aus, und drücken Sie den Rechtspfeil. Um einen Filter anzuwenden und nur die gefilterten Daten anzuzeigen, drücken Sie den Linkspfeil, und wählen Sie einen Parameter, Datentyp oder Datumsbereich aus. |

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| **Daten exportieren** | Sendet eine Kopie aller Daten im Datenprotokoll an einen angeschlossenen PC oder ein USB-Speichergerät. Informationen zum Anschließen des Geräts an einen PC finden Sie in Abbildung 4 auf Seite 10. Um das Gerät an ein Standard-USB-Speichergerät anzuschließen, verwenden Sie einen Micro-USB-auf-USB-Adapter vom Typ A. Alternativ können Sie auch ein USB-Speichergerät mit einem Micro-USB-Anschluss verwenden.<br><br>Wenn das Gerät eine Verbindung zu einem PC herstellt, wird ein Datei-Explorer-Fenster zu einem Laufwerk mit dem Namen „HQ-Series“ geöffnet. Erweitern Sie das Laufwerk, und suchen Sie den Unterordner mit dem Namen und der Seriennummer des Messgeräts. Die Datei wird als .csv-Datei mit dem Datum und der Uhrzeit als Dateiname angezeigt. Speichern Sie die .csv-Datei am gewünschten Speicherort im PC.<br><br>***Hinweis:*** *Wenn das Datei-Explorer-Fenster nicht automatisch geöffnet wird, öffnen Sie ein Datei-Explorer-Fenster, und suchen Sie nach einem Laufwerk mit dem Namen „HQ-Series“.* |
| **Kalibrierverlauf** | Zeigt die aktuellen und vorherigen Kalibrierdaten für eine angeschlossene Sonde an. |
| **Daten löschen** | Löscht alle Daten im Datenprotokoll. Kennwortschutz kann den Zugriff auf das Löschen von Daten verhindern. |

# Kapitel 11 Fortgeschrittener Betrieb

## 11.1 Zugriff auf Einstellungen kontrollieren

Verwenden Sie das Menü Zugriff, um unerwünschte Änderungen an den Einstellungen zu verhindern. Benutzer müssen eine persönliche Identifikationsnummer (PIN) eingeben, um Zugriff auf die folgenden Menüoptionen zu erhalten:

- Messmodus-Einstellungen
- Temperatureinstellungen
- Spracheinstellungen
- Benutzer löschen
- Daten löschen
- Probennamen löschen
- Sondeneinstellungen
- Sondeneinstellungen löschen
- Software-Aktualisierungen

1. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine PIN-Nummer hinzuzufügen.
   a. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
   b. Wählen Sie Zugriff und dann WEITER aus.
   c. Geben Sie mit den Pfeiltasten eine PIN ein.
   d. Wählen Sie Speichern aus. Auf dem Display wird Zugriff einschränken: Ein angezeigt.
   e. Wählen Sie die Taste SPERREN aus, um das Messgerät zu sperren.
2. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein gesperrtes Menü zu bearbeiten.
   a. Wählen Sie das gesperrte Menü aus. Der Bildschirm PIN eingeben wird angezeigt.
   b. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die PIN einzugeben, und wählen Sie Fertig aus.
   c. Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen vor.
   d. Wenn die Änderungen abgeschlossen sind, öffnen Sie das Menü Zugriff.

**e.** Wählen Sie die Taste SPERREN aus, um das Messgerät erneut zu sperren.

## 11.2 Aktualisieren der Messgerätesoftware

Installieren Sie regelmäßig Software-Aktualisierungen, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Die Einstellungen des Messgeräts und der Sonde ändern sich nicht, wenn eine neue Softwareversion installiert wird. Die Daten werden während der Software-Aktualisierungen nicht gelöscht, aber der Hersteller empfiehlt, die Daten als Vorsichtsmaßnahme zu exportieren.

**Vorbedingungen:**

- Stellen Sie sicher, dass der Akkustand mindestens 50 % beträgt. Bei weniger als 50 % laden Sie den Akku auf.
- Trennen Sie die Sonde(n), um sicherzustellen, dass ausreichend Strom für den Aktualisierungsvorgang zur Verfügung steht.
- Exportieren Sie die Daten vom Datenspeicher. Siehe Datenmanagement auf Seite 31.
- Verwenden Sie einen PC mit Windows 7 oder Windows 10.[6].

1. Suchen Sie die Software-Aktualisierungsdatei (.swu) auf der Website des Herstellers.
2. Laden Sie die Software-Aktualisierungsdatei auf einen PC herunter.
3. Drücken Sie auf , um das Messgerät zu starten.
4. Schließen Sie das USB-Kabel an das Messgerät und an den PC an.
5. Öffnen Sie das Fenster „Datei-Explorer“.

   ***Hinweis:*** *Bei einigen PCs wird es automatisch geöffnet.*
6. Suchen Sie im Fenster „Datei-Explorer“ nach einem Laufwerk mit dem Namen „HQ-Series“.
7. Erweitern Sie das Laufwerk, und öffnen Sie den Ordner mit dem Namen des Messgeräts.
8. Kopieren Sie die Softwaredatei vom PC-Downloadverzeichnis in den Ordner mit dem Namen des Messgeräts.
9. Wenn der Kopiervorgang abgeschlossen ist, trennen Sie das Messgerät vom PC.
10. Schließen Sie das Gerät an ein Netzteil an.
11. Drücken Sie , und wählen Sie Info aus. Die aktuelle Softwareversion wird angezeigt.
12. Wählen Sie Software aktualisieren und dann WEITER aus.
13. Wählen Sie Aktualisieren aus. Der Aktualisierungsvorgang beginnt. Das Messgerät wird mehrmals neu gestartet. Nach Abschluss der Aktualisierung wird auf dem Bildschirm die Startseite angezeigt.
14. Drücken Sie , und wählen Sie Info aus, um sicherzustellen, dass die neue Softwareversion angezeigt wird.

## 11.3 Anzeige von Sondendaten

Der Sondendaten-Bildschirm zeigt die Modellnummer der Sonde, die Position des verwendeten Anschlusses (wenn das Messgerät mehr als einen Sondenanschluss hat), die Seriennummer, das Datum der ersten Verwendung und die Softwareversion an. Die Sonde muss an das Messgerät angeschlossen sein.

1. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
2. Wählen Sie eine Sonde aus.
3. Wählen Sie Info aus. Der Sondendaten-Bildschirm wird angezeigt.

## 11.4 Anzeige von Messgerätedaten

Der Messgerätedaten-Bildschirm zeigt die Modellnummer, die Seriennummer und die Softwareversion des Messgeräts an.

[6] Microsoft® Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation in den USA und anderen Ländern.

1. Drücken Sie .
2. Wählen Sie Info aus. Der Messgerätedaten-Bildschirm wird angezeigt.

# Kapitel 12 Wartung

**⚠ WARNUNG**



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

## 12.1 Reinigung des Geräts

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

## 12.2 Auswechseln des Akkus

Tauschen Sie den Akku aus, wenn er sich nicht aufladen lässt oder sich zu schnell entlädt. Verwenden Sie nur den vom Hersteller gelieferten Akku und das entsprechende Ladegerät. Siehe Einsetzen des Akkus auf Seite 8.

## 12.3 Vorbereitung für den Versand

Das Gerät enthält einen Lithium-Ionen-Akku, der als Gefahrgut eingestuft wird und den Gefahrgutvorschriften für alle Transportarten entsprechen muss. Wenn Sie das Gerät zur Reparatur oder Wartung einsenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Trennen Sie die Anschlüsse der Sonden vor dem Versand.
- Reinigen und desinfizieren Sie das Gerät vor dem Versand.
- Entfernen Sie aus Sicherheitsgründen den Lithium-Ionen-Akku aus dem Gerät, und versenden Sie ihn nicht mit. Wenn der Akku mitgesendet werden muss, lassen Sie ihn im Akkufach installiert, aber schließen Sie das Akkufach nicht am Gerät an. Legen Sie das Akkugehäuse mit installiertem Akku in eine separate Verpackung, um den Kontakt mit elektrisch leitfähigen Materialien (z.B. Metallen) zu verhindern.
- Verschicken Sie das Gerät in der Originalverpackung oder in einer anderen schützenden Verpackung.

# Kapitel 13 Fehlerbehebung

## 13.1 Befolgen Sie die Anweisungen zur Fehlerbehebung auf dem Bildschirm

Auf der Benutzeroberfläche finden Sie Anweisungen zur Fehlerbehebung, um Probleme, die bei Messungen, Kalibrierungen und Prüfungen auftreten können, zu beheben. Wenn ein Problem auftritt, zeigt das Display das Fehlersymbol ❗ oder das Warnsymbol ⚠ mit einer kurzen Beschreibung des Problems an. Drücken Sie den Rechtspfeil, um die empfohlenen Verfahren zur Behebung des Problems anzuzeigen.

## 13.2 Exportieren einer Diagnosedatei

Wenn der technische Support oder Service eine Diagnosedatei anfordert, verwenden Sie die Diagnoseoption, um eine Datei mit Diagnosedatensätzen und Systemprotokollen zu exportieren. Die Diagnosedatei ist kennwortgeschützt und kann nur vom technischen Support oder Service geöffnet werden.

1. Drücken Sie , und wählen Sie Einstellungen aus. Die Liste der Einstellungen wird angezeigt.
2. Wählen Sie Diagnose aus. Die Diagnosedaten werden automatisch auf der SD-Karte im Messgerät gespeichert.
3. Schließen Sie das USB-Kabel an das Messgerät und an den PC an. Ein Datei-Explorer-Fenster wird geöffnet.
4. Suchen Sie im Fenster „Datei-Explorer“ nach einem Laufwerk mit dem Namen „HQ-Series“.
5. Erweitern Sie das Laufwerk, und öffnen Sie den Ordner mit dem Namen des Messgeräts (z.B. HQ4300).
6. Öffnen Sie den Unterordner „diag-backup“, und suchen Sie die exportierte ZIP-Datei.
7. Befolgen Sie die Anweisungen des Support-Technikers, um die Datei zur Analyse zu senden.

## 13.3 Tabelle zur Fehlersuche und Behebung

Die möglichen Fehler in Tabelle 2 sind spezifisch für das Messgerät. Hilfe bei Problemen mit Probenmessungen, Kalibrierungen und Prüfungen finden Sie im Benutzerhandbuch der entsprechenden Sonde.

**Tabelle 2 Tabelle zur Fehlersuche und Behebung**

| Meldung | Beschreibung | Lösung |
|---|---|---|
| Sonde nicht unterstützt | Die angeschlossene Sonde kann nur mit einem anderen Messgerätemodell betrieben werden. | Verwenden Sie ein Messgerätemodell, das die angeschlossene Sonde unterstützt. Siehe Tabelle 1 auf Seite 3. |
| Sonde nicht erkannt | Die Messgerätesoftware erkennt die angeschlossene Sonde nicht. Diese Meldung kann auftreten, wenn eine neue Messgerätesoftware verfügbar ist, die nicht auf dem Messgerät installiert ist. | Stellen Sie sicher, dass die Sonde mit dem Messgerät verwendet werden kann, und aktualisieren Sie dann die Messgerätesoftware. |
| Keine Kommunikation mit Sonde | Die Sonde wird nicht korrekt an das Messgerät angeschlossen. | Entfernen Sie die Sonde, und schließen Sie sie erneut an. Schließen Sie eine andere Sonde an, um den Fehler auf Sonde oder Messgerät einzugrenzen. |
| Akku kann nicht aufgeladen werden | Die Temperatur liegt nicht innerhalb des Bereichs, der zum Laden des Akkus erforderlich ist. | Erhöhen oder verringern Sie die Temperatur, und warten Sie, bis sich der Akku im Temperaturbereich von 0 °C bis 40 °C befindet. |
| Fehler wegen schwachem Akku | Die Akkuladung liegt unterhalb der Kapazitätsgrenze, die für eine Messung erforderlich ist. | Aufladen oder Ersetzen des Akkus. |

**Tabelle 2 Tabelle zur Fehlersuche und Behebung (fortgesetzt)**

| Meldung | Beschreibung | Lösung |
|---|---|---|
| Warnung bei niedrigem Akkustand | Die Akkuladung ist niedrig und liegt nahe der Kapazitätsgrenze, die für die Durchführung einer Messung erforderlich ist. | Aufladen oder Ersetzen des Akkus. |
| Datenbank ist voll | Die Anzahl der Datenpunkte im Datenspeicher ist fast voll. | Exportieren Sie die Daten vom Messgerät sofort, um Datenverlust zu vermeiden. |

# Kapitel 14 Ersatzteile

**⚠ 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.*

**Ersatzteile**

| Beschreibung | Artikelnr. |
|---|---|
| Lithium-Ionen-Akku 18650 3,7 VDC, 3400 mAh | LEZ015.99.00001 |
| Kabel, USB 2.0-Stecker Typ A auf Micro-Stecker Typ B, 0,91 m | LEZ015.99.00002 |
| Feldkoffer für Standardsonden | LEZ015.99.A001A |
| Feldkoffer für robuste Sonden | LEZ015.99.A002A |
| Handschlaufe und Staubschutzkappen | LEZ015.99.A005A |
| Ständer mit Handschlaufe | LEZ015.99.A003A |
| Schutzhandschuh | LEZ015.99.A004A |
| USB-Netzadapter, 5 VDC, 2 A, 100 - 240 VAC, USA | LEZ015.99.00006 |
| USB-Netzadapter, 5 VDC, 2 A, 100 - 240 VAC, EU + UK | LEZ015.99.00004 |
| USB-Netzadapter, 5 VDC, 2 A, 100 - 240 VAC, China | LEZ015.99.00005 |
| USB-Netzadapter, 5 VDC, 2 A, 100 - 240 VAC, übrige Welt | LEZ015.99.00007 |




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

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

**HACH LANGE Sàrl**
6, route de Compois
1222 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2020. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in USA.